

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO GENERAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**“PREVALENCIA DE RESISTENCIA AL USO DE ANTIMICROBIANOS EN
INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN
EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL “JOSÉ MARÍA
VELASCO IBARRA” DE LA CIUDAD DEL TENA PERIODO 2014 -2017”**

AUTOR (AS):

Johana Katherine Andrade Rodríguez

Mayra Alejandra Vargas Santillán

TUTOR:

Dr. Edwin Gilberto Choca Alcocer

**Riobamba – Ecuador
2018**

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: **“PREVALENCIA DE RESISTENCIA AL USO DE ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL “JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA” DE LA CIUDAD DEL TENA PERIODO 2014 -2017”**, presentado por: Johana Katherine Andrade Rodríguez y Mayra Alejandra Vargas Santillán, dirigido por el Dr. Edwin Gilberto Choca Alcocer.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación, con fines de graduación escrito, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para su uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman

Dr. Wilson Nina

PRESIDENTE



Dr. Enrique Ortega

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



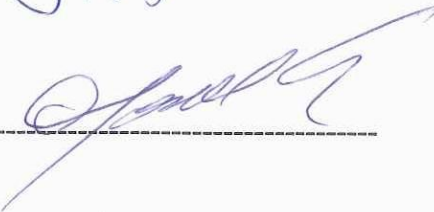
Dr. Ángel Mayacela

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Edwin Choca

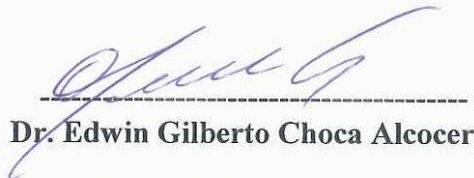
TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE TUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Dr. Edwin Gilberto Choca Alcocer, en calidad de tutor en el proyecto de investigación con el tema: **“PREVALENCIA DE RESISTENCIA AL USO DE ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL “JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA” DE LA CIUDAD DEL TENA PERIODO 2014 -2017”**, propuesto por las Señoritas: Johana Katherine Andrade Rodríguez y Mayra Alejandra Vargas Santillán, egresadas de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentran aptas para la defensa pública del proyecto.

Es todo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



Dr. Edwin Gilberto Choca Alcocer

TUTOR DOCENTE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotras: Johana Katherine Andrade Rodríguez y Mayra Alejandra Vargas Santillán, somos responsables del contenido del trabajo investigativo, de las opiniones, expresiones, pensamientos que se han tomado de varios autores, como también del material de internet ubicado con las respectiva autoría para enriquecer el marco teórico, en tal virtud los resultados, conclusiones y recomendaciones realizadas de la presente investigación titulada: **“PREVALENCIA DE RESISTENCIA AL USO DE ANTIMICROBIANOS EN INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL “JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA” DE LA CIUDAD DEL TENA PERIODO 2014 -2017”**, exclusividad de los autores y del patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Johana Katherine Andrade Rodríguez

CI. 060396804-1



Mayra Alejandra Vargas Santillán

CI. 060279399-4

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, por permitirnos culminar nuestro sueño y enseñarnos que el éxito no únicamente se mide por los logros alcanzados en la vida, sino por lo que hemos tenido que superar para llegar a donde estamos.

A nuestro Tutor Dr. Edwin Choca, por su entrega en nuestro aprendizaje, por compartir su sabiduría experiencia y compromiso en nuestro proyecto de investigación.

Al Dr. Adrián Díaz, por ser nuestro guía para realizar este proyecto, ya que recordamos con aprecio a los maestros brillantes, pero con gratitud a los que tocan nuestros sentimientos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres José y Nancy, por ser mi ejemplo de vida, apoyarme día a día, por su sacrificio y por darme lo que nadie podrá darme jamás, su AMOR INCONDICIONAL.

A mis hermanos Vladimir y Cristina, por ser mi luz en los días más oscuros, mi esperanza en los peores momentos y mi coraje cuando el miedo me superaba, porque el amor de familia ha sido mi MEJOR MEDICINA.

Katherine

Con el Transcurso de los días he podido constatar que este ha sido el sueño de toda mi vida y que hoy se plasma en la obtención de mí título el cual lo dedico a mi familia, por siempre guiarme dándome ejemplo de superación humildad y sacrificio, a mi madre Mayra por darme la vida y entregarme su amor, por velar mis sueños y moldear mi corazón, por escuchar mis dudas y con su consejo hacerme mejor. Porque tú nombre me da valor...

Alejandra

ÍNDICE GENERAL

REVISIÓN DEL TRIBUNAL	i
DECLARACIÓN DE TUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. PROBLEMATIZACIÓN	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO	6
2.1.1. Definición	6
2.1.2. Epidemiología	6
2.1.3. Patogenia	6
2.1.4. Clasificación	7
2.1.5 Factores de riesgo	8
2.1.6. Cuadro clínico	9
2.1.7. Diagnóstico	10
	vi

2.1.7.1. Historia Clínica	10
2.1.7.2. Laboratorio	10
2.1.8. Tratamiento	11
2.2. GÉRMENES CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO	11
2.2.1 Descripción de patógenos	12
2.3. RESISTENCIA MICROBIANA	14
2.3.1 Definición	14
2.3.2. Tipos de resistencias	14
2.3.3 Mecanismos de resistencia	15
2.3.4. Patógenos resistentes	15
2.3.4.1. Causas de la resistencia de los Patógenos	17
2.3.4.2 Control	17
2.4. HIPÓTESIS	18
CAPÍTULO III	19
3.1. MARCO METODOLÓGICO.	19
3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.1.3 TIPO DE ESTUDIO	19
3.1.4. Población y Muestra	19
3.1.4.1. Población	19
3.1.4.2. Muestra	20
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	20
CAPÍTULO IV	21
4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1.1 Distribución de los principales patógenos	21
4.1.2. Distribución de infección del tracto urinario según la edad	22
4.1.3. Distribución de infección del trato urinario de acuerdo al sexo y año	24
4.1.4 Distribución de resultados de antibiogramas	25
4.1.5. Relación de patógenos de ITU con los antimicrobianos	28
4.1.6. Comprobación de hipótesis.	30

4.2. Discusión.	33
CAPÍTULO V	35
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
5.1 CONCLUSIONES	35
5.2 RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS	41

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1	Etiología de las infecciones urinarias en mujeres.	12
Tabla 2	Distribución por porcentaje de los principales patógenos por año	21
Tabla 3	Distribución de infección del tracto urinario según edad y año	22
Tabla 4	Distribución de frecuencia de infección del tracto urinario según sexo y año 2014	24
Tabla 5	Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de E.Coli por años	25
Tabla 6	Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de patógenos por años	26
Tabla 7	Análisis acumulado de la resistencia antimicrobiana en el periodo 2014 – 2017	28
Tabla 8	Frecuencia observadas de diferencias porcentuales de sensibilidad de patógenos de ITU por año	30
Tabla 9	Frecuencia esperada de diferencias porcentuales de sensibilidad de patógenos de ITU por año	30
Tabla 10	Calculo de Chi cuadrado (X^2)	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribución por porcentaje de los principales patógenos por año	21
Gráfico 2	Distribución de infección del trato urinario según edad y año	23
Gráfico 3	Distribución de frecuencia de infección del tracto urinario según el sexo 2014	24
Gráfico 4	Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de E.Coli por años	25
Gráfico 5	Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de patógenos por años	26
Grafico 6	Cálculo de Chi cuadrado (X^2)	32

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario es ahora uno de los principales procesos infecciosos a nivel mundial, permitiendo el uso indiscriminado de antimicrobianos, haciendo que los patógenos adquieran resistencias, obligando a los tratantes a utilizar medicamentos más fuertes y en dosis más altas. En este contexto se plantea la investigación sobre la prevalencia de resistencia de uso de antimicrobianos en infección del trato urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital “José María Velasco Ibarra” de la ciudad del Tena, que tiene por propósito determinar el nivel de prevalencia de ITU por edad y sexo, determinar los agentes microbianos más frecuentes que producen esta patología y establecer la relación entre la prevalencia de las ITU y los niveles de sensibilidad a los antimicrobianos de los gérmenes. Para ello se estructuro un marco teórico que dio soporte a la investigación considerando las variables en estudio, se realizó un proceso metodológico en el cual se determinó un estudio longitudinal con los pacientes del periodo del 2014 al 2017, los resultados indican la presencia de varios agentes causales de ITU, sobre todo E. Coli en el 75% de los casos, afectando a mujeres y adultos mayores. Se ha encontrado gran variabilidad de agentes antimicrobianos sin embargo no se han encontrado diferencias significativas entre resistencia, susceptibilidad y entre años, E. Coli ha desarrollado resistencia a doce antimicrobianos con sensibilidad a cinco, en otros patógenos la resistencia es diversa, los antibióticos con mejores resultados son la Amikacina, Cefuroxima, Ciprofloxacina y fosfomicina.

Palabras clave: ITU, Antimicrobiano, Resistencia, Sensibilidad.

ABSTRACT

Currently urinary tract infections are one of the main infectious processes worldwide, enabling the indiscriminate use of antimicrobials, causing pathogens to acquire resistance, forcing practitioner to use stronger medications and in higher doses. In this context, the research on the prevalence of resistance to the use of antimicrobials in urinary tract infection in patients hospitalized in the internal medicine service of the "José María Velasco Ibarra" Hospital in the city of Tena, whose purpose is to determine the prevalence level of UTI by age and sex, determine the most frequent microbial agents that produce this pathology and establish the relationship between the prevalence of UTIs and the levels of sensitivity to antimicrobials of germs. For this reason a theoretical framework was structured that supported the research considering the variables under study. A methodological process was determined in which a longitudinal study was determined with the patients from the period of 2014 to 2017, the results indicate the presence of several agents causes of UTI, especially E. coli in 75% of cases, affecting women and elderly people. A great variability of antimicrobial agents has been found. However, no significant differences have been found between resistance and susceptibility and among ages, E. Coli has developed resistance to twelve antimicrobials with sensitivity to five, in other pathogens the resistance is diverse, antibiotics with better results are Amikacin, Cefuroxime, Ciproflonasine and Forfomycin.

Keywords: ITU, Antimicrobial, Resistance, Sensability.

Reviewed by: Solís, Lorena
Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario, se mantiene como uno de los procesos infecciosos más frecuentes en los hospitales y fuera de ellos, se considera que el 70% de las Mujeres y el 20% de los hombres a nivel mundial la padecerán en algún momento de su vida (Pigrau & Andreu, 2001). Esta patología se presenta, sin considerar edad ni sexo, aunque se evidencia un claro predominio en el sexo femenino y es en teoría fácilmente tratable, sin embargo, cuando en el paciente se manifiesta predisposición para esta patología por efecto de otras enfermedades como diabetes y litiasis renal por ejemplo o cuando el agente causal presenta resistencias a los antimicrobianos la situación puede complicarse, con los consiguientes efectos para el paciente y su entorno.

El encontrar una adecuada terapia es un factor importante en el tratamiento del paciente con una infección urinaria, para determinar el tratamiento adecuado deben considerarse varios factores como son: El tipo de infección (si esta es recurrente o no), el género, la edad, los tratamientos empíricos previos, las enfermedades de base, ingresos hospitalarios recientes, el posible agente causal y el perfil de susceptibilidad a los antimicrobianos del paciente (Alos, 2005; López, 2007)

La adecuada terapia es un aspecto que ha cobrado relevancia en los últimos años debido a que se reportan niveles de resistencia de los antimicrobianos con importantes variaciones, de ahí que el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones del tracto urinario, requieren una constante actualización con respecto a: los efectos antibióticos en los principales patógenos causantes de este tipo de enfermedad. La zona de influencia, entorno o institución en la que se trabaje, la producción de B-lactamasas de aspecto expandido (BLEE) la resistencia a las fluoroquinolonas y de otros mecanismos que compliquen el tratamiento de las infecciones ya que disminuyen la capacidad terapéutica y se constituyen en factores que facilitan el aumento de la morbilidad y los costos (Pigrau & Andreu, 2001).

Al momento resulta complejo determinar los aspectos epidemiológicos vinculados a infecciones urinarias de la comunidad de pacientes del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena, así como, los agentes causales de mayor prevalencia que han

desarrollado mecanismos de resistencia a los antimicrobianos, por lo que no es posible establecer de forma precisa los tratamientos más adecuados para este tipo de patologías, en consecuencia, se propone cómo definir la prevalencia de la resistencia de uso de antimicrobianos en infección del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del centro de salud mencionado anteriormente, teniendo como base los resultados de los antibiogramas y las historias clínicas de los pacientes sujetos a tratamiento.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones del tracto urinario (ITU) están consideradas como una de las patologías de origen infecciosos más recurrentes en la atención primaria de pacientes, de hecho el 30% de las consultas urológicas, hacen referencia a esta patología (Cuba Pérez, 2013), se presenta con mayor énfasis entre las mujeres especialmente en el embarazo. Siendo para el hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena, una de las causas de atención más comunes en las consultas de servicio de urgencias, esta enfermedad se puede presentar como una cistitis leve hasta con cuadros de pielonefritis mortal por falla multiorgánica.

Las infecciones del tracto urinario son causa permanente de hospitalización y cada vez con mayor frecuencia se les está relacionado con patógenos como *Escherichia coli*, seguida de *Klebsiella pneumoniae* resistentes a los antimicrobianos, que hacen parte de las enterobacterias especialmente *E.coli* causante de al menos el 85% de la ITU comunitarias que se han registrado en el Hospital.

En la región amazónica del Ecuador, las condiciones climáticas y la forma de vida de muchos de los pobladores contribuyen para que esta enfermedad sea más recurrente, reportándose casos de reincidencia de periodos de más de 10 años en los que no se ha podido tratar eficientemente la enfermedad, esto debido generalmente al uso y abuso de antibióticos, a los cuales los microorganismos han desarrollado resistencias.

Al desarrollar los agentes causales de ITU resistencia a los antimicrobianos, se requiere de mayores cuidados al paciente y la aplicación de tratamientos más costosos, lo que tiene como efecto una mayor inversión para el centro de salud, menores posibilidades de atención ampliada, e inclusive muchas veces son los pacientes quienes tienen que asumir los costos de los tratamientos.

Si bien es cierto el Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena, maneja la información de sus pacientes a través de historias clínicas, no posee datos estadísticos

sistematizados adecuadamente y una información precisa de los niveles de incidencia de las ITU y cuáles son las tendencias de resistencia a los antimicrobianos de los patógenos, haciendo que los médicos apelen a sus conocimientos y a su buen juicio para el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de resistencia al uso de antimicrobianos en infecciones del tracto urinario de pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena periodo 2014 -2017?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de resistencia de uso de antimicrobianos en infección del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena periodo 2014 -2017.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el nivel de prevalencia de infecciones del tracto urinario, por edad y sexo en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena durante el periodo 2014 – 2017.
- Definir el agente microbiano más frecuente en infecciones de tracto Urinario
- Establecer la relación entre la prevalencia de infecciones del tracto Urinario y los niveles de sensibilidad a los antimicrobianos de los gérmenes.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las infecciones del tracto Urinario (ITU), han alcanzado niveles importantes en todos los estratos de la población, por lo que su diagnóstico y tratamiento eficiente son importantes para evitar la recurrencia de la patología, sin embargo, se ha establecido que el tratamiento empírico de la enfermedad, sumado a las condiciones de facilidad para mutar de los patógenos han generado resistencias, haciendo cada vez más difícil enfrentarlas adecuadamente.

En este contexto, en el Hospital “José María Velasco Ibarra” de la ciudad del Tena, se están buscando los mecanismos para controlar con eficiencia y efectividad este problema, para ello se propone una investigación que busca definir la prevalencia de resistencia de antimicrobianos en infección del tracto urinario de pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna. Con el propósito de sistematizar la información existente, estableciendo con certeza cuales son los principales agentes causales de la ITU, cual es el nivel de sensibilidad que tienen los patógenos en los cuatro años en estudio y si este problema ha avanzado, persiste o de alguna manera se está solucionando.

De ahí que esta investigación tiene importancia médica con especial énfasis en el hospital ya que permitirá mejorar los aspectos que incluyen los protocolos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades relacionadas con las infecciones del tracto urinario. Esto se considera de relevancia por lo que gracias a la información obtenida se podrán optimizar los recursos con los que cuenta la institución, así como también se mejorará la condición de los pacientes que en muchos de los casos son reincidentes.

Los resultados obtenidos, podrán servir como fuente de información para investigaciones posteriores dentro del hospital o en entornos hospitalarios de condiciones similares a las que se trabajó. Además, la información se constituirá en una base de datos que permita al personal del hospital actualizar los protocolos en cuanto a la atención a pacientes que presenten este tipo de patología.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

2.1.1. Definición

La infección del tracto urinario (ITU) se define como una patología producida por efecto de la presencia de bacterias en 90% de los casos, con manifestación o no de síntomas, con una cuantificación de por lo menos 100.000 UFC/mL de orina (Wurgaft K, 2010)

2.1.2. Epidemiología

Las ITU, varían con el sexo y la edad, las mujeres son más propensas a adquirirlas, estimándose que en un 20% la han tenido en algún momento de su vida, con mayor presencia en el embarazo, en la tercera edad la incidencia crece en los dos sexos, de manera especial en los varones, acompañando a patología prostática. En diabéticos se presenta con frecuencia de dos a tres veces más, se reporta que la bacteria convive asintóticamente con el 5% de la población (University Of Michigan Health System , 2009).

2.1.3. Patogenia

Generalmente las ITU son producto de la vinculación de germen uropatógeno y el individuo, destacándose factores tales como la virulencia, el tamaño y la respuesta del huésped, utilizándose estos como indicadores para establecer el nivel de infección y el grado de daño al tracto urinario (Martínez , y otros, 2013)

La Asociación Europea de Urología (EAU) reporta que los patógenos bacterianos llegan al tracto urinario por diseminación hematológica o linfática, aunque de manera generalizada se reporta que la forma más común es a través de la uretra, sobre todo microorganismos de procedencia intestinal, como *E.Coli* (Osterlink , Solsona, & Van der Meijden, 2014)

2.1.4. Clasificación

Las ITU, han sido clasificadas de muy diversas maneras y en función de varios criterios, considerando, por ejemplo:

- a) si la infección es alta o baja,
- b) aguda o crónica,
- c) complicada, no complicada
- d) con presencia de síntomas, sin síntomas,
- e) reciente, o recurrente,
- f) comunitaria u hospitalaria.

Martínez y otros (2013) como miembros de la sociedad colombiana de urología, dan una explicación a esta clasificación considerando algunos factores que se explican a continuación:

La infección no complicada que ocurre en pacientes con el tracto urinario en normal funcionamiento, se presenta sobre todo en pacientes mujeres y responden favorablemente a los tratamientos y excepcionalmente requieren tratamiento adicional. En cambio, las infecciones complicadas tienen como aspecto común la presencia de bacterias en la orina y su riesgo se asocia con: alteraciones en el flujo normal de la orina, patologías sistémicas, presencia de dispositivos en el tracto urinario.

Alta presencia de bacterias con indicadores de signos y síntomas tales como escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos dentro de este cuadro se ubica a la pielonefritis. La baja colonización de bacterias en la uretra y la vejiga generalmente está relacionada con signos y síntomas tales como disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina, se incluye la cistitis y uretritis (Echeverría Zarate, Sarmiento Aguilar, & Osorio Plenge, 2006).

c) ITU Comunitario, se entiende como la presencia de infecciones del tracto urinario en personas no hospitalizadas, se reporta que E.Coli es el patógeno causal de mayor incidencia

en estos individuos no complicados (del 80% al 90%), por su parte la ITU hospitalaria hace referencia a la presencia de una infección luego de 48 horas de que el paciente haya sido internado sin ningún síntoma relacionado, situación que se produce generalmente por la utilización de sondas o catéteres.

c) La infección recurrente hace referencia a más de tres episodios verificados por un cultivo en un año y generalmente, se presentan por factores de riesgo como relaciones sexuales, uso de métodos anticonceptivos como diafragmas y espermicidas, menopausia, incontinencia, entre otras causas. Las ITU asintomáticas, se detectan por presencia de bacterias en los cultivos, en pacientes sin ningún tipo de signos o síntomas aparentes, para su confirmación requiere de dos cultivos, en este caso los factores de riesgo actividad sexual, diabetes, o presencia de catéter urinario, entre otros (Inostroza & Lacunza, 2007)

2.1.5 Factores de riesgo

La infección de tracto Urinario está asociada a factores de riesgo dependientes de varios factores como la edad, características fisiológicas y anatómicas del tracto urinario, factores genéticos y hábitos. Entre los factores biológicos, de comportamiento y ambientales se pueden nombrar el coito, el uso de diafragmas o espermicidas, la aplicación de antibióticos de forma agresiva, la pérdida de estrógenos, incontinencias, cistocele, residuos postmiccional, o estado mental alterado. Considerando factores genéticos se puede nombrar al estatuto no secretor, grupo sanguíneo Pi y Lewis, expresión de CXCR1, polimorfismos de las TLR.

Las ITU, pueden ser el resultado de alteraciones inmunológicas, tales como deficiencias inmunológicas o diabetes, así como también por alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario como Cirugía urogenital, cateterización vesical, presencia de sonda vesical permanente, litiasis, obstrucción en las vías urinarias y embarazo, como el factor más común, no se puede descartar también alteraciones de la flora vaginal (Pigrau & Andreu, 2001). Estos factores se presentarán con mayor o menor intensidad en relación a la edad y a los entornos en los que se desenvuelve el paciente.

2.1.6. Cuadro clínico

Generalmente la infección del tracto urinario presenta los siguientes síntomas: disuria, polaquiuria, dolor supra púbico, urgencia, poliuria y hematuria. La infección se prescribe como leve cuando se presentan tres o menos síntomas clásicos, se diagnostica como grave cuando se presentan más de tres síntomas típicos (Wurgaft K, 2010).

A continuación, se hace una descripción breve de algunos de los síntomas de ITU, considerados como los más comunes:

Cistitis aguda, que es la inflamación de la vejiga urinaria, clínicamente es la manifestación más común y habitual de la presencia de una infección del tracto urinario (Martínez , y otros, 2013)

LA Pielonefritis aguda, es la infección urinaria que afecta a la pelvis y al parénquima renal, se manifiesta con varios síntomas entre ellos fiebre, náusea y vómito, puede ocurrir sin los síntomas de la cistitis, pero si como polaquiuria o disuria. Se reporta un bajo índice de mortalidad, pero en el caso de adultos mayores es una causa importante de infección y shock séptico.

La Pielonefritis crónica, se presenta de forma variable con dolor lumbar o uretral en la micción, un mal manejo de esta patología puede conducir a daño renal crónico, tiene como causas la nefropatía por reflujo y las litiasis (Bronson, Valles, Mas, Sant, & Llobet, 1995)

Las infecciones urinarias recurrentes (IUR) se caracterizan por tres episodios de ITU en un año o dos en seis meses, es una patología muy común sobre todo en mujeres sexualmente activas, en el embarazo, menopausia en pacientes con complicaciones urológicas (Pigrau & Andreu, 2001).

Los abscesos renales, no manifiestan cuadros clínicos específicos, se debe sospechar de su presencia, cuando la infección no responde después de cinco días de tratamiento, el cuadro clínico puede ser similar a las patologías ya descritas, factores de riesgo pueden ser diabetes

mellitus, reflujo vesicoureteral, neuropatías y alcoholismo (Nelson , Alexander , Hochgelernter, & Israel, 2016)

2.1.7. Diagnóstico

2.1.7.1. Historia Clínica

El diagnóstico de la ITU se fundamenta en una adecuada anamnesis, con la toma de datos exhaustiva en busca de los signos y síntomas que indiquen la presencia de la enfermedad, esto se acompaña de un examen físico riguroso en el que se determina si existe dolor a la palpación en el hipogastrio, flancos derecho e izquierdo, puntos ureterales positivos, fiebre, sensibilidad positiva a la puño percusión, acompañada de sintomatología urinaria como: disuria, tenesmo vesical, polaquiuria entre otros. (Grabe, y otros, 2010)

2.1.7.2. Laboratorio

Lo recomendable es realizar un análisis de orina elemental y microscópico, como método diagnóstico habitual.

La presencia de leucocitos en orina sugiere el diagnóstico de ITU, El límite superior normal de glóbulos blancos en orina es de 10 a 50 por mililitro, que equivalen a 10 leucocitos por campo. La sensibilidad y especificidad para IU varía entre el 50 y 90% (Echeverria Zarate, Sarmiento Aguilar, & Osoreo Plenge, 2006)

La prueba de hematuria microscópica puede servir para determinar la intensidad de la infección, sin embargo, es menos eficiente que la determinación de la leucocituria, siendo útil para distinguir entre ITU o vaginitis. Un análisis de sangre se realiza cuando se sospecha de pielonefritis aguda, y una ecografía, para descartar obstrucción urinaria o litiasis renal, otros tratamientos más complejos deben plantearse cuando el tratamiento convencional no ha hecho efecto en el paciente en 72 horas.

2.1.8. Tratamiento

El tratamiento recomendado para infecciones del tracto urinario es la utilización de antibióticos, de acuerdo a Pigrau y Andreu (2001) debe ajustarse a los siguientes factores:

- Sensibilidad a los antimicrobianos
- Eficacia comprobada en estudios clínicos similares
- Tolerabilidad del paciente al antimicrobiano
- Contraindicaciones
- Efectos negativos en el paciente
- Costo del tratamiento
- Disponibilidad de los antimicrobianos

Las dosis y los tipos de antibióticos deben ajustarse de acuerdo a severidad del ataque, la experiencia clínica en el manejo de ITU, hasta cierto punto forma parte de la cotidianidad en las unidades de urgencias y en consulta externa, por lo que no se detallara en este análisis de forma más específica los tratamientos, sino que se dejará este contenido como parte de las recomendaciones.

2.2. GÉRMENES CAUSANTES DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

El tracto urinario es generalmente invadido por enterobacterias, sobre todo *Escherichia coli*, que es la causa más reportada de infecciones urinarias de baja complicación, la presencia de otros bacilos gram negativos como *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.* y *Pseudomonas aeruginosas*, aunque pueden provocar ITU no complicada, son característicos de esta patología, pero en estados complejos, fundamentalmente en personas que han sido sometidas a instrumentalización, que lleven catéter, con disfunciones en el tracto urinario, o con pacientes hospitalizados en los que se ha reportado con frecuencia *Cándida Spp.* Los virus no son causantes de infecciones en el tracto urinario (Prieto, Navarro, & De la Rosa, 2011)

Herrera (2016), citando a Hara y otros (2006) propone la siguiente tabla de etiología para infecciones urinarias en mujeres.

Tabla 1 Etiología de las infecciones urinarias en mujeres.

Microorganismo	Incidencia en IU según grupo etario	
	Mujeres < 50 años	Mujeres > 50 años
<i>Escherichia coli</i>	60-85%	55-80%
<i>Klebsiella spp.</i>	3-8%	5-10%
<i>Proteus spp.</i>	3-8%	5-8%
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	5-10 %	1-3%
<i>Enterococcus spp.</i>	3-5%	5-10%
Otros	1-5%	2-7%

Fuente: (Herrera Yunga, 2016) citando a (Hara & otros, 2006)

Como se puede observar por los datos presentados el patógeno de mayor presencia en mujeres considerando los dos rangos de edad propuestos es *Escherichia coli.*, este y los demás patógenos presentados en la tabla 1 se describen a continuación

2.2.1 Descripción de patógenos

En el tracto gastrointestinal *E. coli* es un microorganismo que convive con el hombre y otros animales, es causa de más del 80 % de la ITU, es un bacilo gram negativo, anaeróbico facultativo que se desarrolla favorablemente aproximadamente a 40°C, es causante de Infecciones intestinales e intra abdominales, así como también urinarias, es capaz de generar sepsis, septicemia y meningitis en los recién nacidos (Rivas, Mellor, Gobius, & Fegan, 2015).

El género *Proteus*, contiene a varias especies, entre ellas las dos de mayor trascendencia en infecciones del tracto urinarios son *P. mirabilis* y *P. Vulgaris* (Jawetz, 2005), es un bacilo gram negativo, aerobio y facultativo anaerobio con gran tolerancia a la bilis, se desarrolla en medios con pH alcalino, se encuentra en el intestino humano, el agua y heces fecales, este patógeno además de las infecciones de vías urinarias, es causante de la denominada

infección de herida hospitalaria septicemia, y produce neumonía en huéspedes inmunodeprimidos (Vjero , 2001)

Del género *Klebsiella*, el principal patógeno es *K. Pneumoniae*, con varias sub especies, son bacilos gram negativos, no exigentes para su crecimiento, con respiración aerobia y anaerobia, se encuentran exteriormente en varios medios principalmente en el agua y en algunas especies vegetales, sobre todo aquellas de hoja ancha como la lechuga, se constituye en un típico parásito nosocomial, por lo que es responsable de provocar varios tipos de infecciones a nivel comunitario entre ellas infecciones urinarias y de vías respiratorias, e infecciones oportunistas en inmunodeprimidos (Sangrador, Bouza, Mendez, & Galiana, 2005).

La *Pseudomona aeruginosa*, es un bacilo gram negativo no fermentador por su metabolismo oxidativo, se desarrolla a temperaturas variables, pero no crece en condiciones anaerobias, es un patógeno que infecta la piel y las quemaduras, provoca infecciones pulmonares, infecciones de vías urinarias, septicemia, osteomielitis y endocarditis (Vjero , 2001; Prieto, Navarro, & De la Rosa, 2011).

Staphylococcus aureus, es un coco gram positivo, que se presenta en grupos reflejando su capacidad de fragmentarse en varios planos, con la posibilidad de encapsularse lo que le otorga una gran resistencia a los antimicrobianos, de respiración aerobia y anaerobia. Producen patologías como sepsis cutánea, están relacionados a infecciones vinculadas a catéter, septicemia, endocarditis, osteomielitis, neumonías y del tracto urinario

Serratia mercenscens es una bacteria capaz de sobrevivir en soluciones supuestamente estériles, se le ha podido encontrar inclusive en catéteres en solución fisiológica se sospecha que es una de las causas más importantes de infecciones del tracto urinario y del sistema respiratorio en centros hospitalarios (Martínez, Cobos, & Mensa, 2011)

Enterobacter, es una bacteria que se encuentra en el tubo digestivo, las especies patógenas más comunes encontradas son *E. cloacae* y *E. aerogenes*, que producen infecciones renales,

del tracto urinario, así como sepsis y meningitis, se ha reportado infecciones vinculadas al uso de equipos médicos que no han sido adecuadamente esterilizados o que se han contaminado por malas prácticas (Andreu , Cacho, & Lepe, 2011).

2.3. RESISTENCIA MICROBIANA

2.3.1 Definición

La resistencia microbiana, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2015) es concebida como la capacidad que tienen los microorganismos patógenos de inhibir la acción de los antimicrobianos, de tal manera que los tratamientos convencionales se tornan ineficaces provocándose la persistencia de las infecciones y su probable transmisión a otras personas.

2.3.2. Tipos de resistencias

La OMS en el informe emitido en 2015 sobre resistencias de patógenos a los antimicrobianos, tipifica que existen dos tipos básicos: natural y adquirida. La resistencia natural, se presenta sin alteraciones en cepas de varias generaciones, por lo que poseen un mecanismo de defensa permanente que está ligado a sus características genéticas y no tienen ningún tipo de correlación con las dosis de antibióticos que el paciente haya recibido, en este sentido se han reportado varios casos, en los que los patógenos han sobrevivido sin ninguna alteración a los antibióticos, es importante entender que estas manifestaciones de resistencia se dan entre patógenos determinados y antimicrobianos específicos (Pérez CAño & Robles Contreras, 2013).

La resistencia adquirida, se entiende como el desarrollo característico específico de una especie de bacteria, que naturalmente es sensible a cierto antibiótico y que por modificaciones genéticas de mutación o adquisición es capaz de inhibir el efecto del antimicrobiano, como se puede inferir, esta resistencia puede ser bioquímica o genética, desde las características de mutación bioquímica Sussman, Mattos y Restrepo (2001) nombran las siguientes:

- Producción de enzimas que inactivan el antibiótico.
- Modificación de un sitio diana intracelular.
- Modificación del sitio diana extracelular.
- Disminución de la permeabilidad de la membrana celular.
- Salto del proceso metabólico inhibido o bloqueado por el antibiótico.

2.3.3 Mecanismos de resistencia

El mecanismo de resistencia puede tener origen molecular o bioquímico que derivan en tres formas básicas a través de los cuales las bacterias pueden desarrollar inmunidad. La primera está relacionada con la inactivación del antibiótico por destrucción o modificación de la estructura química, la segunda hace referencia a la alteración del sitio sobre el cual actúa el antibiótico modificando su estructura y la tercera se basa en la alteración de las barreras de permeabilidad alterando estructuralmente los componentes de la envoltura de la célula bacteriana (Requena, De Pace, Torres, & Padrón, 2007)

2.3.4. Patógenos resistentes

Los patógenos que provocan infecciones en el ser humano son muy variados, de ahí que, las estrategias para tomar medidas de prevención y tratamiento deben estar vinculadas a los factores que causan dicha infección y las opciones terapéuticas disponibles. Por otro lado, en las últimas décadas el uso y el abuso de los antibióticos ha hecho que la mayoría de los patógenos vayan desarrollando resistencias a ciertos antimicrobianos: a continuación se expone un listado de algunas especies de patógenos que han desarrollado resistencias de acuerdo a la OMS (2015) y que resulta bastante preocupante desde el punto de vista de la salud pública.

a) Bacterias (adquiridas en el medio Extrahospitalario)

- Escherichia coli
- Mycobacterium tuberculosis (causante de la tuberculosis)
- Neisseria gonorrhoeae (causante de la gonorrea)
- Salmonella typhi
- Staphylococcus aureus, incluidas las cepas resistentes a la meticilina adquiridas en el medio extrahospitalario
- Streptococcus pneumoniae

b) Bacterias (adquiridas en el medio hospitalario)

- Acinetobacter baumannii
- Enterococcus faecium y Enterococcus faecalis, incluidas las cepas resistentes a la vancomicina
- Patógenos entéricos multirresistentes, entre ellos Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae productoras de las enzimas ESBL y KPC
- Pseudomonas aeruginosa
- Staphylococcus aureus, incluidas las cepas resistentes a la meticilina
- Stenotrophomonas maltophilia

c) Bacterias (enfermedades zoonóticas)

- Campylobacter spp.
- Salmonella spp.
- Hongos
- Candida albicans

d) Parásitos

- Leishmania spp.
- Plasmodium spp. (causantes del paludismo)
- Trypanosoma spp.

e) Virus

- Citomegalovirus
- Virus del herpes simple
- VIH

2.3.4.1. Causas de la resistencia de los Patógenos

En su informe la OMS (2015), hace referencia a las causas por las cuales los patógenos han desarrollado resistencias a los agentes antimicrobianos de las cuales se han considerado las más sobresalientes:

- Uso inapropiado de los antibióticos en medicina humana.
- Las asociaciones farmacológicas erradas han perpetuado microorganismos resistentes a los medicamentos.
- Insuficiente compromiso nacional con una respuesta integral y coordinada al problema.
- Ineficientes sistemas de vigilancia públicos de salud.
- Desconocimiento de la población sobre el problema
- Escasez de medios de diagnóstico para tomar las mejores decisiones a la hora de recetar un antibiótico

2.3.4.2 Control

Como consecuencia LA OMS propone un Plan de acción mundial para el manejo y control de la prescripción de antimicrobianos siguiendo los siguientes lineamientos estratégicos:

- Mejorar la concienciación y la comprensión con respecto a la resistencia a los antimicrobianos; reforzar los conocimientos a través de la vigilancia y la investigación;
- Reducir la incidencia de las infecciones;
- Utilizar de forma óptima los agentes antimicrobianos; y
- Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países, y aumentar la inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

2.4. HIPÓTESIS

H_i= La sensibilidad de los patógenos a los agentes antimicrobianos que provocan ITU presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017

H_o= La sensibilidad de los patógenos a los agentes antimicrobianos que provocan ITU no presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017

CAPÍTULO III

3.1. MARCO METODOLÓGICO.

3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es de carácter descriptiva, se consideraron la sistematización y la presentación de los datos, así como su análisis e interpretación describiendo el fenómeno estudiado.

Es de carácter documental, los datos fueron obtenidos de las historias clínicas y los resultados de cultivos de laboratorio y antibiogramas de los pacientes en el periodo de tiempo propuesto.

De campo, ya que la investigación se realizó en el Hospital José María Velasco Ibarra de la Ciudad del Tena.

3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación fue de carácter no experimental, ya que se consideró el análisis de las variables en estudio sin incidir en ellas, a través de la recolección de datos se conocieron los casos de la patología ITU y los niveles de resistencia a los antimicrobianos de los patógenos que las causan, para posteriormente medir la prevalencia

3.1.3 TIPO DE ESTUDIO

La investigación fue retrospectiva, considerando que se tomaron en cuenta los datos de ITU, y de resistencia a los antimicrobianos que se han presentado durante el periodo del 2014 al 2017.

Longitudinal, ya que los datos analizados se tomaron de cada año del periodo en estudio.

3.1.4. Población y Muestra

3.1.4.1. Población

Se consideró como Población a 153 Casos de pacientes atendidos en el Hospital José María Velasco Ibarra que presentaron patologías de ITU, durante el periodo del año 2014 al año 2017.

3.1.4.2. Muestra

Se trabajó con 111 casos, de los 153 a los que se le sometió a un proceso de exclusión, en función de los siguientes criterios:

- Se reporta el ITU, pero no existe la información que confirme el diagnóstico.
- No Justifica el análisis por rectificación en el diagnóstico
- No se encuentran antibiograma.
- No se encuentra resultados de laboratorio de patología

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización de esta investigación se utilizó la técnica de la observación

Como instrumento se diseñó una ficha de observación para la sistematización y organización de los datos considerando los aspectos fundamentales, necesarios para el análisis y la interpretación de los datos de las historias clínicas, los resultados de cultivos de laboratorio y antibiogramas.

3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El análisis e interpretación de datos se realizó a través de un software de hoja de cálculo Excel, se utilizó la estadística descriptiva y se presentaron los datos en cuadros y gráficos que permitieron un adecuado análisis e interpretación de los resultados.

Para la demostración de la hipótesis se utilizó el estadístico inferencial de Chi cuadrado (X^2), que posibilitó comparar los niveles de resistencia con los periodos de tiempo en estudio.

CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

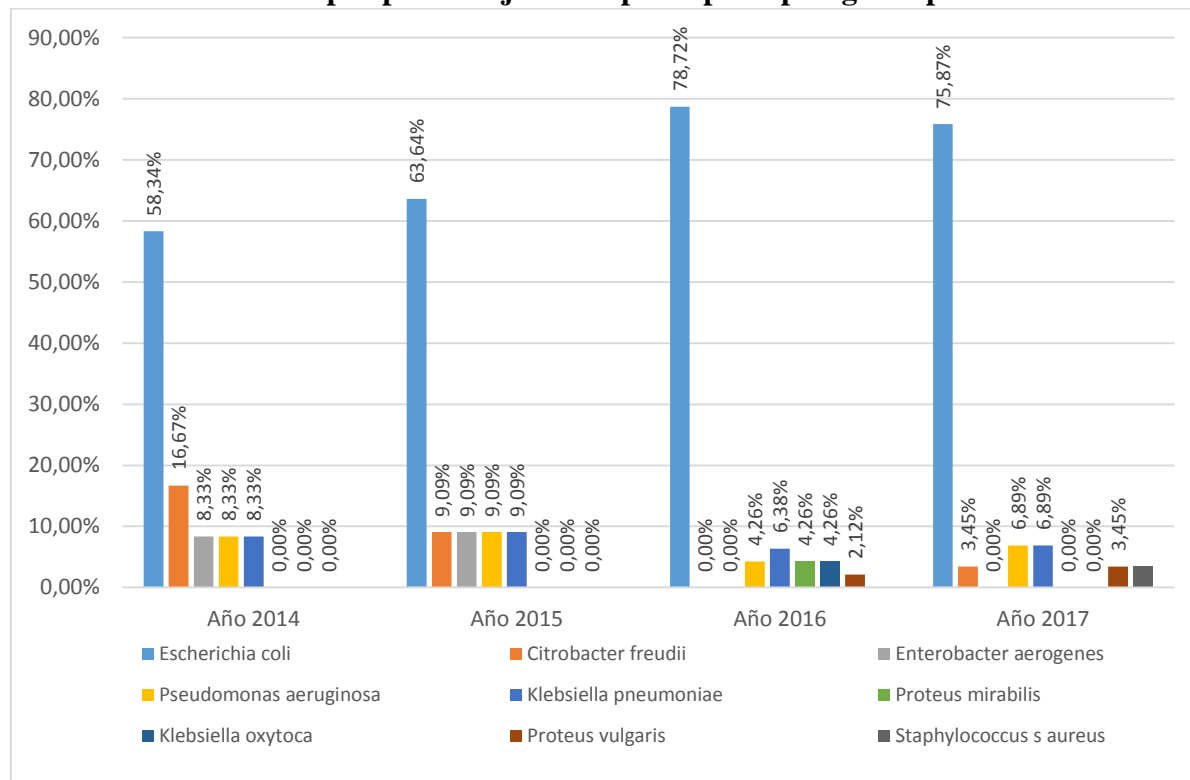
4.1.1 Distribución de los principales patógenos

Tabla 2 Distribución por porcentaje de los principales patógenos por año

Germen	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
<i>Escherichia coli</i>	58,34%	63,64%	78,72%	75,87%
<i>Citrobacter freundii</i>	16,67%	9,09%	0,00%	3,45%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	8,33%	9,09%	0,00%	0,00%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8,33%	9,09%	4,26%	6,89%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8,33%	9,09%	6,38%	6,89%
<i>Proteus mirabilis</i>	0,00%	0,00%	4,26%	0,00%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0,00%	0,00%	4,26%	0,00%
<i>Proteus vulgaris</i>	0,00%	0,00%	2,12%	3,45%
<i>Staphylococcus s aureus</i>	0,00%	0,00%	0,00%	3,45%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Gráfico 1 Distribución por porcentaje de los principales patógenos por año



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Análisis e interpretación. - Del análisis de los resultados de laboratorio para determinar la presencia de microbianos se tiene que *E. coli*, se manifiesta en los cuatro años analizados como el principal patógeno en infecciones del tracto urinarios, siendo el porcentaje más bajo 58,34% en el 2014 y el más alto de 78,72% en el año 2016, para disminuir en el año 2017.

Citrobacter freundii se encuentra con porcentajes importantes, 16,67% para el 2014 y 9,09% para el 2015 desapareciendo en el 2016 y apareciendo nuevamente en el 2017 con 3,54% de los casos. Se encontraron porcentajes importantes de *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* en el 2014 y el 2015, desapareciendo o disminuyendo su incidencia para el 2016 y el 2017, en estos dos años se muestra un rebrote de *Klebsiella pneumoniae*.

Estos resultados indican que *E.Coli* es el principal agente causal de infecciones en el tracto urinario, encontrándose otros patógenos que aparecen de forma ocasional y que generalmente están vinculados a infecciones más severas.

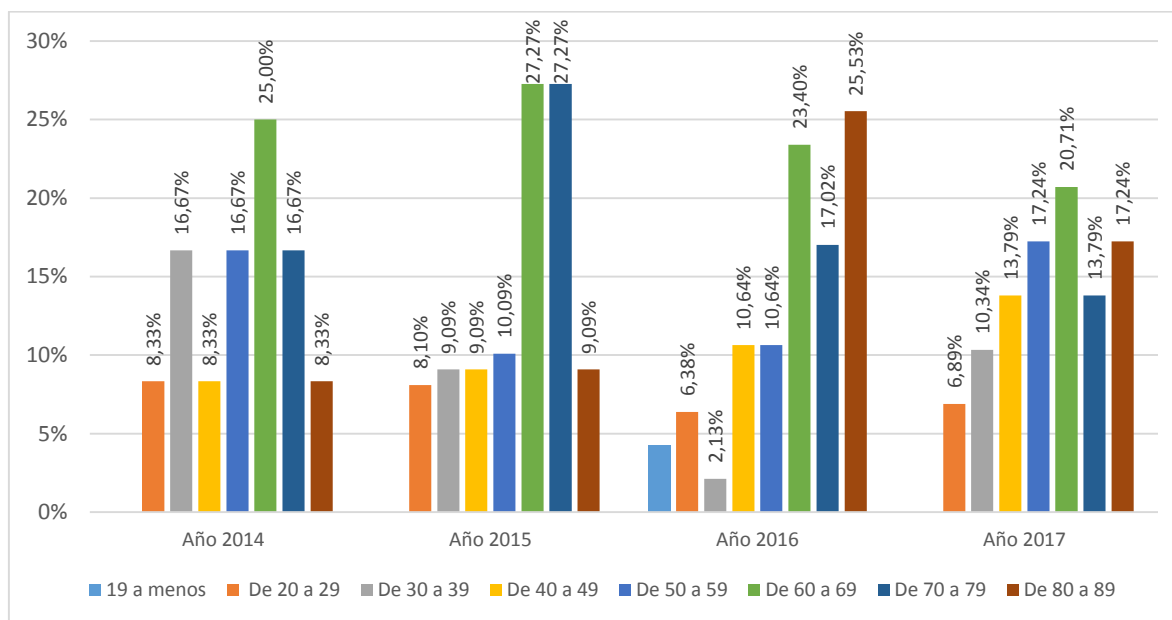
4.1.2. Distribución de infección del tracto urinario según la edad

Tabla 3 Distribución de infección del trato urinario según edad y año

Edades	Años			
	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
19 a menos	0%	0%	4,26%	0%
De 20 a 29	8,33%	18,19%	6,38%	6,89%
De 30 a 39	16,67%	9,09%	2,13%	10,34%
De 40 a 49	8,33%	9,09%	10,64%	13,79%
De 50 a 59	16,67%	27,27%	10,64%	17,24%
De 60 a 69	25,00%	0,00%	23,40%	20,71%
De 70 a 79	16,67%	27,27%	17,02%	13,79%
De 80 a 89	8,33%	9,09%	25,53%	17,24%

Fuente: Historias Clínicas de Pacientes ingresados con ITU

Gráfico 2 Distribución de infección del trato urinario según edad y año



Fuente: Historias Clínicas de Pacientes ingresados con ITU

Análisis e interpretación. - Se registran datos para 8 rangos de edad, separados por 10 años, que se analizan desde el 2014 al 2017, encontrándose que las patologías vinculadas a ITU se presentan con mayor regularidad entre los 60 y 69 años 2014 (25%); 2015 (27,27%); 2016 (23,04%), y 2017 (20,71%) sin embargo se ha registrado que para el 2015 el intervalo de edad de 70 a 79 presenta similar número de casos que el del intervalo más representativo (60 a 69) y para el 2016 la edad en la que se presentaron la mayor cantidad de casos de ITU fue en el intervalo de 80 a 89 con 25,55%, de los casos analizados.

Como se puede observar las infecciones del trato Urinario se presentan sin discriminar edad, sin embargo, su incidencia es mayor en pacientes, adultos mayores, que generalmente presentan morbilidad relacionada, encajamiento, recurrencia, incontinencia, deterioro neurológico, actividades básicas de la vida diaria y consumo de medicamentos. Los datos de las otras edades reflejan datos predecibles en función del número de pacientes atendidos.

De acuerdo al gráfico es interesante observar que las diferencias son más grandes en los años intermedios de la evaluación esto es entre el 2015 y el 2016 para tratar de equilibrarse

en el 2017, indicando que la incidencia del patógeno se extiende hacia otros intervalos de edad.

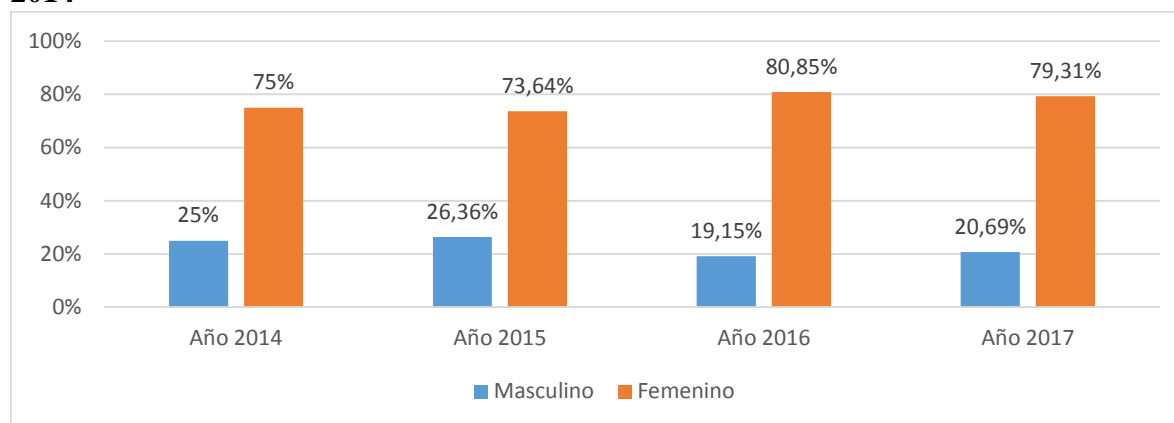
4.1.3. Distribución de infección del trato urinario de acuerdo al sexo y año

Tabla 4 Distribución de frecuencia de infección del tracto urinario según sexo y año 2014

Sexo	Año			
	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Masculino	25%	26,36%	19,15%	20,69%
Femenino	75%	73,64%	80,85%	79,31%

Fuente: Historias Clínicas de Pacientes ingresados con ITU

Gráfico 3 Distribución de frecuencia de infección del tracto urinario según el sexo 2014



Fuente: Historias Clínicas de Pacientes ingresados con ITU

Análisis e interpretación. De acuerdo a los resultados obtenidos de las historias clínicas las diferencias de incidencia de ITU por sexo son bastante evidentes, es así que para el año 2014 la diferencia es de 25% para los hombres y 75% para las mujeres, manteniéndose esta tendencia en los otros años.

Para el año 2016 es donde se ve el mayor pico de infecciones en mujeres con el 80,85%, y el menor el año 2015 con 73,64%, como se puede ver las diferencias no son tan grandes entre años. La causa de que las infecciones en las vías urinarias tengan mayor incidencia en hombres que en mujeres, no se ha podido determinar con certeza sin embargo un factor

clave que se debe considerar es que la uretra de la mujer es más corta, facilitando de esta manera el ingreso de las bacterias a la vejiga con mayor facilidad, otro motivo podría ser que la uretra en la mujer está más próxima a las fuentes de contagio como son el ano y la vagina.

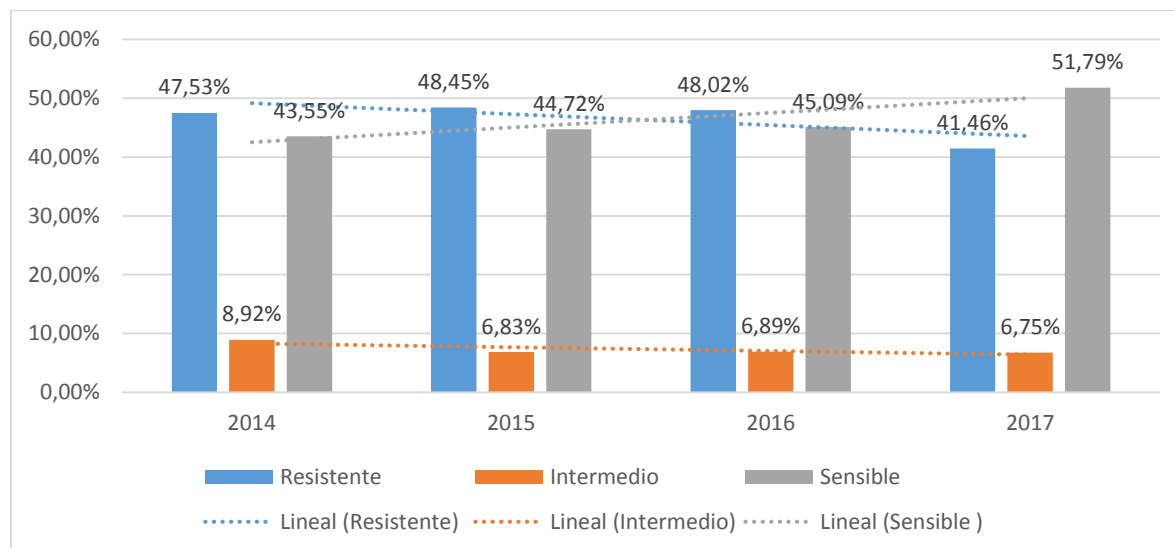
4.1.4 Distribución de resultados de antibiogramas

Tabla 5 Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de E. Coli por años

Año	Resistente	Intermedio	Sensible
2014	47,53%	8,92%	43,55%
2015	48,45%	6,83%	44,72%
2016	48,02%	6,89%	45,09%
2017	41,46%	6,75%	51,79%

Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Gráfico 4 Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de E. Coli por años



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Análisis e interpretación. Los resultados obtenidos del análisis de la revisión de los antibiogramas indican que la principal causa de infecciones del tracto urinario están relacionadas con el patógeno *E. coli*, encontrándose que los niveles de resistencia a los antimicrobianos de esta bacteria responden a una tendencia que se mantienen entre el 40 y el 50% de los pacientes tratados, sin embargo, al contrario de lo que se podría pensar los

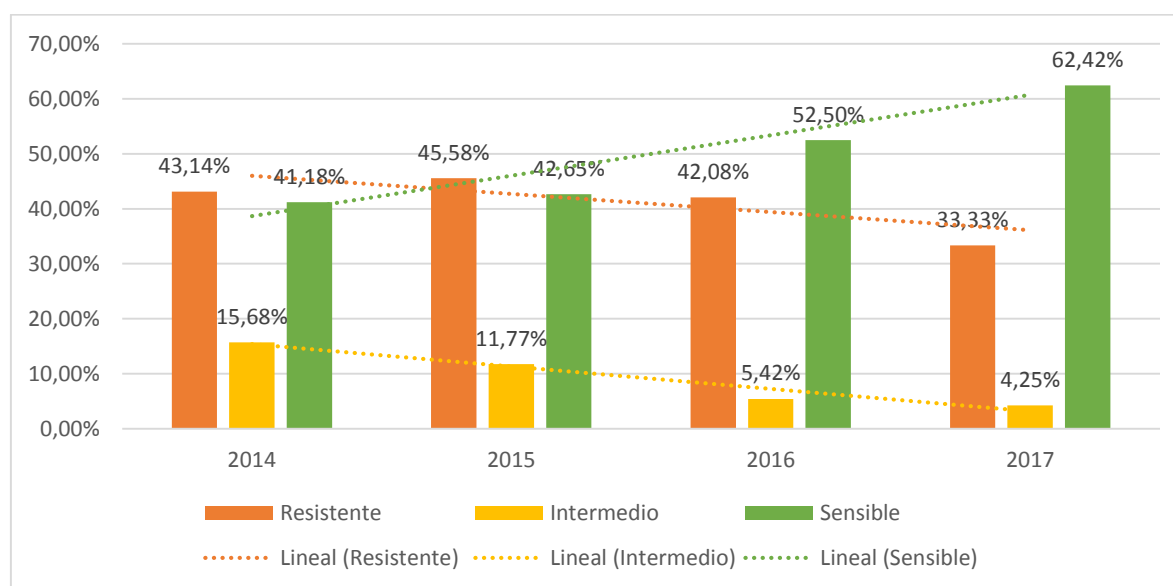
hallazgos realizados indican una tendencia hacia el aumento de la sensibilidad. Es así que para el 2017 se reporta 41,96% de resistencia, 6,75% de sensibilidad intermedia y 51,79% de sensibilidad,

Tabla 6 Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de patógenos por años

Año	Resistente	Intermedio	Sensible
2014	43,14%	15,68%	41,18%
2015	45,58%	11,77%	42,65%
2016	42,08%	5,42%	52,50%
2017	33,33%	4,25%	62,42%

Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Gráfico 5 Distribución porcentual de resultados globales de resistencia de patógenos por años



Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Análisis e interpretación. Los resultados para los demás patógenos causantes de infecciones en el tracto urinario se ha encontrado que en los años del 2014 al 2016 la resistencia se mantiene entre el 42% y el 45%, mientras que para el 2017 baja considerablemente a 33,33%.

Lo propio sucede con la sensibilidad de los patógenos a los antimicrobianos, en los dos primeros años es de 41,18% para el 2014 y 42,65% para el 2015, mientras que para el 2016 sube significativamente a 52,52%, en detrimento de la sensibilidad intermedia y para el 2017, la sensibilidad a los antimicrobianos de los patógenos en general sube al 62,42%. Esto se puede observar en las líneas de tendencia del gráfico.





4.1.5. Relación de patógenos de ITU con los antimicrobianos

Tabla 7 Análisis acumulado de la resistencia antimicrobiana en el periodo 2014 – 2017

Germen	Numero de Cepa	AMPICILINA/AMOXICILINA	AMPICILINA SULBACTAM	AMOXICILINA CLAVULANICO	AMIKACINA	CEFAZOLINA	CEFUROXIMA	CEFOTAXIME/CEFTRIAXONE	CEFTAZIDIMA	CEFEPIME	PIPERACILINA TAZOBACTAM	IMPENEM	GENTAMICINA	CIPROFLOXACINA	TRIMETOPRIM SULFAMETOXAZOL	TETRACICLINA	NITROFURANTOINA	FOSFOMICINA
E. Coli	76	65	47	33	68	39	41	40	41	41	49	64	49	45	49	76	4	61
Klebsiella pneumoniae	8	4/4	4/4	4	8	8	4	4	5	5	6	6	5	8	6	(-)	7	8
Proteus mirabilis	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	(-)	2	3
Enterobacter aerogenes	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	(-)	2	3
Citrobacter freundii	6	3/3	3/3	4	5	5	4	3	5	4	4	4	3	5	4	(-)	5	6
Pseudomona aeruginosa	7	5	5	3	7	7	3	3	4	5	5	5	4	7	5	(-)	6	7
Klebsiella oxytoca	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	(-)	2	3
Proteus vulgaris	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	(-)	2	3
Staphylococcus aureus	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	(-)	1	2
Total	111																	

Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital “José María Velasco Ibarra”

Leyenda:

Resistente	
Intermedio	
Sensible	
Compartido	
No Utilizado	(-)

Análisis e interpretación. Los datos obtenidos de los antibiogramas y de las historias clínicas han posibilitado estructurar una tabla de análisis acumulado de resistencia antimicrobiana de los pacientes con ITU, del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena, durante el período 2014-2017.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

El Patógeno con mayor incidencia fue E. Coli, con 76 Cepas de las 111 analizadas, se encontró que ha generado resistencia a 12 antimicrobianos en diferentes niveles de intensidad, mientras que se ha reportado como sensible para 5 antimicrobianos, de los cuales la Tetraciclina es el antibiótico que ha dado mejores resultados, seguido de la Amikacina y Fosfomicina como los tres recomendados para el tratamiento de E. Coli en ITU, en casos complicados.

Para *Klebsiella Pneumoniae* se han desarrollado ocho cepas, de las cuales, 2 comparten resistencia y sensibilidad a la ampicilina/amoxicilina y ampicilina sulbactam, presenta mayor resistencia a tres antibióticos y susceptible a once de los cuales, la Amikacina, Cefuroxima, Ciprofloxacina, Fosfomicina son las que mejores resultados presentan para este patógeno.

Para *Proteus mirabilis* se reportan tres cepas de las cuales generan resistencia a seis antibióticos y presentan susceptibilidad a diez de los mismos, siendo; Amikacina, ciprofloxacina, fosfomicina, los que mejores resultados presentan, en *Enterobacter aerogenes* se reporta una situación similar que *Proteus mirabilis*.

Es importante anotar los resultados obtenidos para *Citrobacter freudii*, que se manifiesta en seis cepas, con resistencia a tres y sensibilidad a once antibióticos y para *Pseudomona Auriginosa* que se ha presentado con 7 cepas, las cuales son resistentes a cinco y sensible a once antimicrobianos, siendo los de mayor eficiencia Amikacina y Cefazolina y Fosfomicina para los dos casos.

Cepas de otros patógenos se han presentado con menor intensidad, encontrándose que la resistencia y la sensibilidad responden de la misma manera que en los casos ya nombrados.

4.1.6. Comprobación de hipótesis.

Para la comprobación de hipótesis se ha utilizado la prueba inferencial de Chi Cuadrado comparando los niveles de resistencia con los diferentes periodos en estudio, determinándose los siguiente.

Planteamiento de la Hipótesis 1

Hi= La sensibilidad de los patógenos a los agentes antimicrobianos que provocan ITU presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017

Ho= La sensibilidad de los patógenos a los agentes antimicrobianos que provocan ITU no presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017

Tabla 8 Frecuencia observadas de diferencias porcentuales de sensibilidad de patógenos de ITU por año

Año	Resistente	Intermedio	Sensible	Total
2014	46,64	10,28	43,08	100
2015	47,61	8,29	44,10	100
2016	46,75	6,58	46,67	100
2017	39,70	6,20	54,10	100
Total	180,7	31,35	187,95	400

Tabla 9 Frecuencia esperada de diferencias porcentuales de sensibilidad de patógenos de ITU por año

Año	Resistente	Intermedio	Sensible	Total
2014	45,17	7,84	46,99	100
2015	45,17	7,84	46,99	100
2016	45,17	7,84	46,99	100
2017	45,17	7,84	46,99	100
Total	180,7	31,35	187,95	400

b) Nivel de significancia y grados de Libertad hipótesis específica N° 1

Nivel de significancia $\alpha = 0,05$ con 4 Grados de Libertad

Gl. = (F-1) (C-1)

Donde

F = Número de filas

C = Número de columnas

G1. = (4-1) (3-1)

G1. = (3) (2)

G1. = 6

$X^2_{\text{Tabla}} = 12,59$

c) Resultados hipótesis específica N° 1

Para el análisis estadístico se ha escogido el estadístico Inferencial de Chi cuadrado donde:

X^2 = Chi Cuadrado

O = Frecuencia Observada

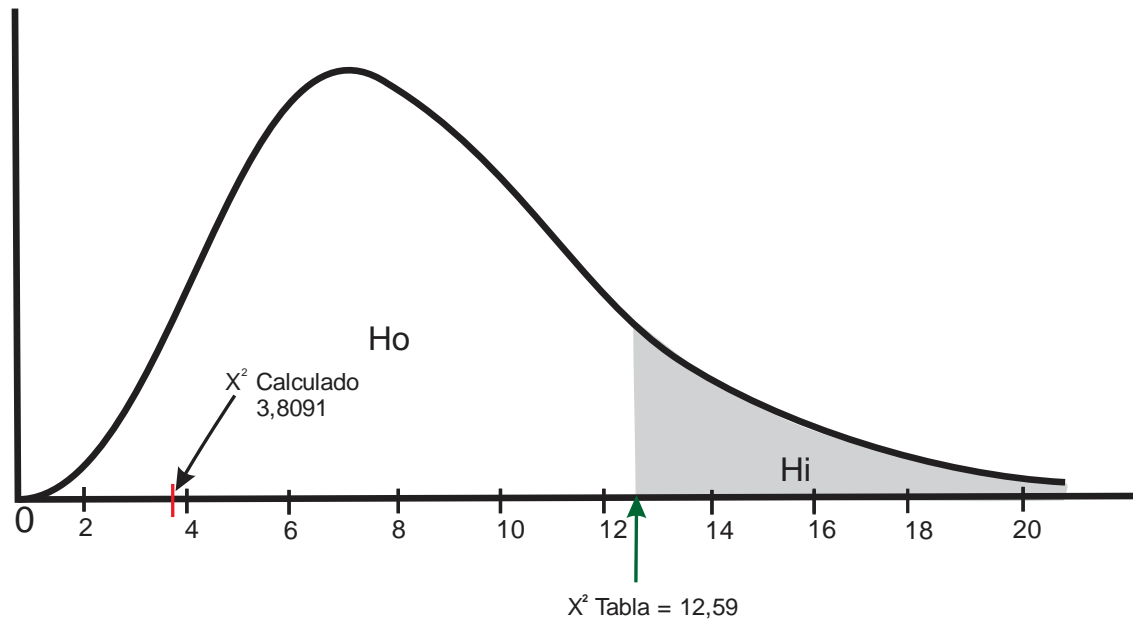
E = Frecuencia Esperada

ΣX^2 = Sumatoria de Chi Cuadrado

Tabla 10 Calculo de Chi cuadrado (X^2)

Frecuencia Observada	Frecuencia esperada	(O – E)	(O – E)²	(O – E)²/E
46,64	45,17	1,47	2,1609	0,04783927
47,61	45,17	2,44	5,9536	0,13180429
46,75	45,17	1,58	2,4964	0,05526677
39,70	45,17	-5,47	29,9209	0,66240646
10,28	7,84	2,44	5,9536	0,75938776
8,29	7,84	0,45	0,2025	0,02582908
6,58	7,84	-1,26	1,5876	0,2025
6,20	7,84	-1,64	2,6896	0,34306122
43,08	46,99	-3,91	15,2881	0,32534795
44,10	46,99	-2,89	8,3521	0,17774207
46,67	46,99	-0,32	0,1024	0,00217919
54,10	46,99	7,11	50,5521	1,07580549
			ΣX^2	3,80916956

Gráfico 6 Cálculo de Chi cuadrado (X^2)



d) Regla de decisión

$X^2_{calculado} > X^2_{Tabla}$ se acepta la hipótesis del Investigador y se rechaza la hipótesis Nula

$X^2_{calculado} < X^2_{Tabla}$ se rechaza la hipótesis del Investigador y se acepta la hipótesis Nula

$X^2_{calculado} = 3,8091$

$X^2_{Tabla} = 12,59$

Por lo que la hipótesis del investigador (H_i) que dice: La sensibilidad de los patógenos, a los agentes antimicrobianos que provocan ITU presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017 se rechaza y se acepta la hipótesis nula. La sensibilidad de los patógenos, a los agentes antimicrobianos que provocan ITU no presenta diferencias significativas en los periodos del 2014 al 2017.

4.2. Discusión.

La infección del tracto urinario (ITU) es la más prevalente en todos los sistemas hospitalarios en el mundo y las comunidades después de las infecciones pulmonares en el Ecuador en el 2016 se reportó 156.665 egresos hospitalarios de los cuales el 20,45% se relacionan a infecciones pulmonares y el 11,95% se vinculan a ITU (Flores, 2017). La patología está presente en los dos sexos pero, con mayor incidencia en las mujeres, en este trabajo de investigación se encontró en los cuatro años de análisis una diferencia de tres a uno en promedio, esto es el 75% para mujeres y el 25% para hombres, estos datos se relacionan con los reportados por otras investigaciones, como por ejemplo la realizada por Orrego, Henao y Cardona (2014) sobre resistencia a antimicrobianos en infecciones del tracto urinario en donde se reporta una relación de 25,2% hombres y el 74,8% mujeres. En una investigación realizada para determinar el comportamiento de infecciones de tracto urinario en pacientes del Hospital Héroes de Baire en Cuba se reporta el 75,3% de mujeres y 24.7% para hombres (Brito Chávez, Alvarez Almanza, & Mena Pérez, 2010), estos datos son recurrentes en los estudios analizados.

Los resultados obtenidos en esta investigación han determinado que *E. coli*, es el principal patógeno que incide en las manifestaciones de ITU, entre el 58% al 76%, seguidas de otros patógenos como *Citrobacter Freudii* 3% a 16%, *Enterobacter aerogenes* entre 8% a 9% *Pseudomona aeuruginosa* 4% al 9%, y otras en menor porcentaje. Herrera Yunga (2016), reporta en la el Hospital Isidro Ayora de Loja la incidencia de *E. Coli* en un 56% y *Proteus Spp* el 10%, el restantes 24% se distribuye en otros patógenos, en la ciudad de Quito Salazar (2010) informa 76,8% de *E. coli*, el 23,2% se reparte en otros patógenos, de este análisis se establece que los tres estudios coinciden en que *E. coli* es el principal agente causal de ITU, sin embargo, no se reportan estudios comparativos que permitan visualizar el incremento de incidencia de los patógenos.

Se ha establecido que las edades de los pacientes en las que mayor incidencia tienen los patógenos es a partir de los 60 años en adelante, el grupo etario más afectado se encuentra en el intervalo de 60 a 69 años con un promedio de 25%, en las investigaciones analizadas

se reportan una gran variabilidad de edades a las que se presentan las Infecciones del tracto urinario, en el caso de esta investigación se reporta desde menos de los 19 años, pero apenas en el con el 4,19% en el año 2016, al respecto Veliz Loor (2013) reporta en la provincia de Manabí, incidencia de ITU entre los 19 y los 28 años, mientras que Herrera Yunga (2016) en Quito hace reporta casos entre los 19 a 28 años, concediendo de esta manera en las tres investigaciones, en la edad en la que si inician a reportar los casos clínicamente y que la mayor incidencia se da en los adultos mayores.

Con respecto a la resistencia de los patógenos a los antimicrobianos, se encontró que E. coli en el Hospital José María Velasco Ibarra en los cuatro años estudiados, alcanza un promedio de Resistencia de entre el 41% al 48%, mientras que el grado de sensibilidad del patógeno a los antimicrobianos oscila entre 43% y el 52% mientras que para otros patógenos, la resistencia varía entre el 33% al 43,14% y la sensibilidad se encuentra entre 41% y 62% en los cuatro años en los que se realizó en análisis de los antibiogramas, los resultados de los principales antimicrobianos a los que los patógenos generaron resistencia o son susceptibles por el momento, es bastante complejo de establecer, debido a la diversidad de resultados que se ha podido encontrar por la cantidad de antibióticos que se han utilizado por lo que es muy complejo estructurar un análisis de correlación que de la seguridad de la variabilidad del efecto de los antibióticos en los patógenos sin haber participado directamente en las pruebas de laboratorio.

Sin embargo, otros estudios reportan con mayor certeza estos datos, estableciendo con especifica claridad cuáles son los niveles de resistencia, (Brito Chávez, Alvarez Almanza, & Mena Pérez, 2010; Martínez , y otros, 2013; Véliz Loor, 2013; Herrera Yunga, 2016). En este caso los investigadores únicamente nos atrevemos a aseverar que de acuerdo a los resultados obtenidos los porcentajes los niveles de resistencia en relación a los niveles de sensibilidad se reparten en porcentajes similares, con una marcada tendencia a la sensibilidad.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado de los datos obtenidos en la sistematización de información sobre ITU del Hospital José María Velasco Ibarra de la Ciudad del Tena en el periodo del 2014 al 2017 se ha podido llegar las siguientes conclusiones.

El agente causal con mayor incidencia en la presencia de ITU en el Hospital José María Velasco Ibarra es E. Coli, que supera el 75% de los casos en los cuatro años, los otros agentes causales se distribuyen en el otro 25%, pero están asociados a patologías infecciosas del tracto urinario más severas.

La infección del tracto Urinario afecta fundamentalmente a mujeres en una relación de tres a uno comparada con los hombres, coincidiendo con la literatura encontrada al respecto, se asegura que esta situación se da porque el tracto urinario femenino es más susceptible por estar más cercano a los focos infecciosos como la vagina y el ano, en varones el índice de casos aumenta con la edad, generalmente se le asocia a infecciones prostáticas y a daños colaterales producto de diabetes.

Se ha establecido que la mayor parte de los casos analizados esta relacionado con el grupo etarios de adultos mayores a partir de los 60 años, y siempre las infecciones estas vinculadas a otro tipo de patologías.

Existe una gran variabilidad en cuanto a los antimicrobianos que se utilizan para combatir los patógenos y los resultados de sensibilidad, no aportan criterios suficientes como para determinar una preferencia para el uso de un antibiótico o el rechazo de otro, sin embargo, es fundamental establecer que el análisis estadístico establece que no existen diferencias significativas para *los patógenos*, entre resistencia y susceptibilidad y entre años.

E. coli como el principal agente de ITU ha desarrollado resistencia a doce antimicrobianos, presentando sensibilidad a cinco, de los cuales la tetraciclina es que ha dado mejores resultados, mientras que para los otros patógenos la resistencia y la sensibilidad es bastante diversa, sin embargo, se coincide en que los antibióticos más eficientes son la Amikacina, Cefuroxima, Ciprofloxacina, Fosfomicina.

5.2 RECOMENDACIONES

Partiendo de las necesidades y problemas que se visualizan en las conclusiones, se plantean a continuación varias recomendaciones:

El Hospital José María Velasco Ibarra, requiere de una reestructuración en la organización y manejo de la documentación con el propósito de que los datos ingresados estén a disposición inmediata de los facultativos para que puedan determinar de forma eficiente los tratamientos a aplicarse.

Es importante que los médicos consideren en sus tratamientos empíricos la administración de antimicrobianos considerando su efectividad, para el efecto es importante que se tengan todos los elementos de juicio necesarios para emitir un diagnóstico de ITU, y contar con los exámenes correspondientes para proponer un tratamiento adecuado.

Se deberá tener muy en cuenta el perfil etiológico y de sensibilidad de los patógenos que son causantes de ITU, para que los diagnósticos y los tratamientos cumplan con su propósito, de esta manera se podrá evitar la reincidencia de pacientes, el aumento de casos que requieran hospitalización y posibles complicaciones en pacientes con factores de riesgo.

Es importante que se realicen campañas permanentes en la población para minimizar los efectos de la automedicación que se constituye en uno de los principales problemas al momento de generar resistencias en los patógenos reduciendo el efecto de los antimicrobianos

Las Unidades de salud en los diferentes niveles, debe tener un conocimiento amplio sobre la problemática de la sensibilidad de los patógenos a los antimicrobianos capaz de que, si se identifica pacientes con riesgo de ITU, se establezca como imperativo la realización de un cultivo y un antibiograma, para tener la certeza del antibiótico a usar y evitar invadir el cuerpo del paciente con medicamentos que no son los adecuados.

REFERENCIAS

- Alemaný, X., Rodríguez, J., Beato, E., Gorricho, B., & Trallero, E. (1995). Resistencia Microbiana ¿Qué hacer? *Revista Española de salud Pública*, 69(6), s/p.
- Andreu , A., Cacho, J., & Lepe, J. (2011). Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 29(1), 52-57.
- Brito Chávez, M., Alvarez Almanza, D., & Mena Pérez, R. (2010). Comportamiento de la infección en el tracto urinario en pacientes del Hospital Heroes de Baire. *Revista habanera de Ciencias Médicas*, 9(1), Digital.
- Bronson, J., Valles, M., Mas, H., Sant, F., & Llobet, M. (1995). Pielonefritis xantogranulomatosa y amiloidosis sistémica. *Nefrología*, 15(4).
- Cuba Pérez, J. (2013). *Perfil microbiológico de resistencia bacteriana de infecciones urinarias de pacientes que acuden a consulta externa del Hospital III Essalud Juliaca de mayo a Julio 2012*. Puno: Universidad del Altiplano Puno.
- Echeverría Zarate, J., Sarmiento Aguilar, E., & Osoreo Plenge, F. (2006). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Médica peruana*, 23(1), 26-31.
- Flores, C. (27 de junio de 2017). Las cinco enfermedades que más afectan al ecuatoriano. *El Expreso*, pág. digital.
- Grabe, M., Bjerklund, T., Botto, H., Çek, M., Naber, K., Tenke, P., & Wagenlehner, F. (2010). Guía clínica sobre las infecciones urológicas. *European Association of Urology*, 136(1), 1296-1297.
- Hara , L., & otros. (2006). *Consenso intersociedades para el manejo de la infección del tracto urinario*. Obtenido de <http://www.sau-net.org/publicaciones/lineamientos-diagnostico-tratamiento/consenso-infecciones.doc>
- Herrera Yunga, M. (2016). *Resistencia Microbiana de principales gérmenes causantes de infección del tracto urinario en pacientes del servicio de medicina interna del Hospital General Isidro Ayora*. Loja: Universidad Nacional de Loja.

- Inostroza, M., & Lacunza, R. (2007). Bacteriuria asintomática en pacientes ancianos hospitalizados. *Rev.Soc. Perú. Med. Interna Digital*, 20(2), 49-52.
- Jawetz, E. (2005). *Microbiología médica*. México: El Manual Moderno.
- Martínez , E., Osorio, J., Delgado, J., Esparza, G., Motoa, G., Blanco, V., & Ospina, W. (2013). Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consencso para el manejo empírico. *Infectivo*, 17(3), 122-135.
- Martínez, J., Cobos, N., & Mensa, J. (2011). *Infección Urinaria asociada a catéters urinarios*. Buenos Aires: SEIMC.
- Nelson , C., Alexander , G., Hochgelernter, D., & Israel, D. (2016). Absceso renal. *Revista Médica de Costa Rica y Centro América*, 72(615), 391-394.
- OMS. (2015). Plan de Acción MUndial sobre la resistencia de los antimicrobianos. *Organización Mundial de la Salud, No WHA68.7*.
- Orrego, P., Henao , C., & Cardona, A. (2014). Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana*, 39(4), 352-358.
- Osterlink , W., Solsona, E., & Van der Meijden, A. (2014). EAU guidelines on diagnosis and treatment of upper urinary tract transitional cell carcinoma. *EUR Urol*, 46(2), 147-154. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15245806>.
- Pérez CAño, H., & Robles Contreras, A. (2013). Aspectos básicos de los mecanbis,os de resistencia. *Revista Médica*, 3(4), 186-191.
- Pigrau, C., & Andreu, A. (2001). Infecciones Urinarias. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 1229.1240.
- Prieto, J., Navarro, J., & De la Rosa, M. (2011). *Microbiología en la ciencias de la salud*. Barcelona: Elsiever España, S.L.
- Rabanaque Mallén, G., Borrell Palanca, A., Garcia Domingo , C., & Plá Tores, M. I. (2015). *Infecciones del Tracto Urinario: Guía de Actuación Clínica en A. P.* Madrid: Eumed.

- Requena, I., De Pace, C., Torres, P., & Padrón, A. (2007). Resistencia antibiótica de bacterias causantes de infección en el tracto urinario. *Saber*, 19(2), s/p.
- Rivas, L., Mellor, G., Gobius, K., & Fegan, N. (2015). *Detection and Typing Strategies for Pathogenic Escherichai coli*. s/c: Springer.
- Salazar Barragán, E. (2010). *Resistencias bacterianas y antibioticoterapia empírica en infección de vías urinarias en un hospital privado de tercer nivel en Cimbaya - Quito de enero a noviembre del 2009*. Quito: Universidad SAn fransisco de Quito.
- Sangrador, C., Bouza, J., Mendez, C., & Galiana, L. (2005). Etiologgía de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad de los uropatógenos a los antimicrobianos. *Revista Española de Quimioterapia*, 18(2), 124-135.
- Sussman, O., Mattos, L., & Restrepo, A. (2001). Resistencia Bacteriana. *Revista de Infectología*, 43(1), 91.
- University Of Michigan Health System . (2009). Urinary Tract Infection . *Guideline Clinical Care*, Digital.
- Véliz Loor, M. (2013). *Perfil de microorganismos causantes de infecciones del tracto urinario en pacientes con urocultivos de laboratorios clinicos particulares de portoviejo Agosto 2012 - enero 2013* . Portoviejo: Universidad Técnica de Manabi.
- Vjero , V. (2001). Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. *REvista Chilena de infectología*, 18(1).
- Wurgaft K, A. (2010). Infecciones del Tracto Urinario. *Revista médica Clínica LAs Condes*, 33, 629-633.

ANEXOS

Imagen 1. Cultivo y antibiograma (muestra de orina)

Tipo de muestra = Orina					
Microorganismo = Enterobacter aerogenes					
Amicacina	I	16 mm	Amoxicilina/Ácido clavulánico	R	10 mm
Ampicilina/Sulbactam	R	10 mm	Cefepima	S	25 mm
Ceftriaxona	S	25 mm	Cefalotina	I	15 mm
Ciprofloxacina	S	25 mm	Imipenem	S	24 mm
Levofloxacina	S	26 mm	Nitrofurantoina	R	10 mm
Norfloxacina	S	22 mm	Piperacilina/Tazobactam	I	20 mm
Trimetoprima/Sulfametoxazol	R	8 mm			

Fuente: Laboratorio clínico del “Hospital José María Velasco Ibarra”

Imagen 2. Cultivo y antibiograma (muestra de orina)

Tipo de muestra = Orina					
Microorganismo = Escherichia coli					
Amicacina	I	15 mm	Amoxicilina/Ácido clavulánico	R	12 mm
Ampicilina/Sulbactam	R	8 mm	Aztreonam	R	20 mm
Cefepima	R	20 mm	Cefotaxima	R	13 mm
Cefoxitina	R	20 mm	Ceftazidima	R	25 mm
Ceftriaxona	R	11 mm	Cefuroxima	R	6 mm
Ciprofloxacina	R	6 mm	Gentamicina	S	15 mm
Meropenem	S	30 mm	Nitrofurantoina	I	16 mm
Piperacilina/Tazobactam	R	15 mm			
BLEE		Positivo			
Comentario		COLONIAS > 100.000 UFC/ML			

Fuente: Laboratorio clínico del “Hospital José María Velasco Ibarra”

Imagen 3. Cultivo y antibiograma (muestra de orina)

Tipo de muestra = Orina					
Microorganismo = <i>Klebsiella oxytoca</i>					
Amicacina	S	20 mm	Amoxicilina/Ácido clavulánico	S	20 mm
Ampicilina	S	25 mm	Ampicilina/Sulbactam	S	24 mm
Cefepima	S	28 mm	Cefotaxima	I	25 mm
Ceftazidima	S	25 mm	Ceftriaxona	I	22 mm
Cefuroxima	S	22 mm	Fosfomicina	S	18 mm
Gentamicina	S	18 mm	Piperacilina/Tazobactam	S	22 mm
Trimetoprima/Sulfametoxazol	R	6 mm			
Comentario		COLONIAS > 100.000 UFC/ML			

Fuente: Laboratorio clínico del “Hospital José María Velasco Ibarra”

Imagen 4. Obtención de datos



Fuente: Estadística del “Hospital José María Velasco Ibarra” – Tena

Estudiantes: Katherine Andrade y Alejandra Vargas