



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**TÍTULO**

**“RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE *ESCHERICHIA COLI* EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL AÑO 2015”**

*Tesis previa a la obtención del título  
de Médico General*

**AUTORA:**

*Johana Elizabeth Pacheco Ludeña*

**DIRECTORA:**

*Dra. Angélica María Gordillo Iniquez, Esp.*

**1859**

**Loja – Ecuador**

**2017**

## CERTIFICACIÓN

Dra. Angélica María Gordillo Íñiguez, Esp.

**DIRECTORA DE TESIS**

### CERTIFICA:

Que el presente trabajo previo a la obtención del título de Médico titulado “**RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE *ESCHERICHIA COLI* EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL AÑO 2015**” de autoría de la estudiante, **Johana Elizabeth Pacheco Ludeña**, ha sido dirigida y revisada durante su ejecución por lo cual autorizo su presentación.

Loja, 22 de septiembre del 2017

Atentamente,

  
.....  
Dra. Angélica María Gordillo Íñiguez, Esp.  
**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Johana Elizabeth Pacheco Ludeña declaro ser autora del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:** Johana Elizabeth Pacheco Ludeña

**Firma:** .....

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Pacheco', written over a dotted line.

**Cédula:** 1105703027

**Fecha:** 22 de septiembre del 2017

## CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo, Johana Elizabeth Pacheco Ludeña, autora de la tesis: **“RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE *ESCHERICHIA COLI* EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL AÑO 2015”**, Cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 22 días del mes de septiembre del 2017, firma su autora.

Firma: .....



**Autora:** Johana Elizabeth Pacheco Ludeña

**Cédula:** 1105703027

**Dirección:** Gran Colombia e Ibarra

**Correo Electrónico:** joha.pl.25@gmail.com

**Teléfono:** 0982941913

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Director de Tesis:** Dra. Angélica María Gordillo

**Tribunal de Grado:** Dr. Tito Goberth Carrión Dávila, Mg. Sc.

Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

Dr. Byron Patricio Garcés Loyola, Mg. Sc.

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de tesis a mis padres y hermanos; pues gracias a su apoyo incondicional he alcanzado cada logro a lo largo de mi vida y de mi carrera universitaria, pues cada esfuerzo, cada madrugada y desvelo lo han compartido conmigo, siempre prodigándome todo su amor y confianza, porque hoy no solo se cumple un sueño individual, sino un sueño familiar, que tengo el honor de vivir gracias a toda su dedicación; a la vez también quiero hacer partícipes a mis docentes quienes con generosidad compartieron conmigo sus conocimientos, sabiduría y orientación constante; para así llegar a cumplir mi objetivo final que es la culminación de mi carrera.

***Johana Pacheco Ludeña***

## **AGRADECIMIENTO**

Al término de esta tesis agradezco principalmente a Dios, artífice de mi vida pues sin su bendición nada sería posible; a la vez agradezco a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA que me acogió en sus aulas y me permitió formarme profesionalmente, a los docentes de la carrera de Medicina quienes compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias para hacer de mí, una profesional con calidad y calidez, ética y responsable en las actividades que como médicos debemos asumir y llevar a cabo, a mi directora de tesis, quien supo guiar acertadamente mi tesis, Al Hospital General Isidro Ayora que me abrió sus puertas para recoger los datos que me sirvieron para llevar a cabo este trabajo de tesis; a mis padres, hermanos, familiares y amigos que de una u otra manera contribuyeron directa o indirectamente conmigo en el curso de esta investigación; pues cada sacrificio en sus vidas para verme triunfar hoy tiene recompensa en este camino que se empieza a iluminar.

***La Autora***

## ÍNDICE

CARÁTULA .....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA .....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE .....	vii
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
SUMMARY .....	3
3.INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN LITERARIA .....	7
4.1 Infección del trato Urinario .....	7
4.1.1 Definición. ....	7
4.1.4 Clasificación. ....	8
4.1.4.1 <i>Infecciones del tracto urinario baja.</i> ....	8
4.1.4.1.1 <i>Uretritis Aguda.</i> ....	8
4.1.4.1.2 <i>Cistitis Aguda</i> .....	8
4.1.4.2 <i>Infecciones del tracto urinario alta.</i> .....	9
4.1.4.2.1 <i>Pielonefritis Aguda.</i> .....	9
4.1.4.3 <i>Infección del tracto urinario nosocomial.</i> .....	9
4.1.4.4 <i>Infección del tracto urinario recurrente.</i> .....	9
4.1.4.5 <i>Bacteriuria Asintomática.</i> .....	9
4.1.4.6 <i>Infecciones Urinarias Complicadas.</i> .....	10
Factores de riesgo de IUc.....	10
4.1.4.7 <i>Infecciones Urinarias No Complicadas.</i> .....	10
4.1.5 Etiología.....	11
4.1.5.1 <i>Escherichia Coli</i> .....	11
4.1.6 Diagnóstico Microbiológico.....	12
4.1.6.1 <i>Urocultivo</i> .....	13
4.1.7 Antibiograma.....	13

4.1.8 Tratamiento.....	14
4.2 Resistencia Antibiótica.....	15
4.2.1 Definición.....	15
4.2.2 Mecanismos de Resistencia a los Antibióticos.....	15
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
5.1 Tipo de Estudio.....	17
5.2 Lugar de Estudio.....	17
5.3 Universo de Estudio.....	17
5.4 Muestra.....	17
5.4.1 Criterios de Inclusión.....	17
5.4.2 Criterios de Exclusión.....	17
5.5 Procedimiento.....	18
5.6 Recopilación de la Información.....	18
5.6.1 Revisión de Historias Clínicas.....	18
5.6.2 Plan de Análisis de Resultados.....	18
5.7 Período de Estudio.....	19
6. RESULTADOS.....	20
7. DISCUSIÓN.....	23
8. CONCLUSIONES.....	26
9. RECOMENDACIONES.....	27
10. BIBLIOGRAFÍA:.....	28
11. ANEXOS.....	32

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1 Prevalencia de las ITU.....	20
Cuadro N°2 Agente etiológico principal de las ITU.....	21
Cuadro N°3 Resistencia Antibiótica de E. Coli.....	22
CuadroN°4 Resistencia antibiótica de E. Coli ITU complicadas y no complicadas...	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Prevalencia de las ITU.....	20
Figura N°2 Agente etiológico principal de las ITU.....	21
Figura N°3 Resistencia Antibiótica de E. Coli.....	22
Figura N°4 Resistencia antibiótica de E. Coli ITU complicadas y no complicadas.....	23

## **1. TÍTULO**

**“Resistencia antibiótica de *Escherichia Coli* en infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratadas en el Hospital General Isidro Ayora de Loja en el año 2015”**

## 2. RESUMEN

Mosquito y otros autores (2011) definen a la resistencia antibiótica como un fenómeno biológico natural, que tiene lugar debido a las mutaciones y a la gran capacidad de las bacterias de transferir horizontalmente su material genético, existiendo una clara correlación entre el uso de antibióticos y la resistencia bacteriana. En las infecciones del tracto urinario la resistencia antibiótica es un problema frecuente que dificulta la evolución favorable del curso de la enfermedad, puesto que se ha constituido como un patrón de resistencia creciente que hace necesaria una investigación minuciosa de la sensibilidad antibiótica del agente causal para así, establecer un tratamiento empírico inicial acertado. La presente investigación se desarrolló, teniendo como finalidad identificar los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas, determinar los cultivos positivos para *E. Coli* y los antibióticos a los que ha mostrado resistencia; y relacionar la resistencia antibiótica de *E. Coli* con las infecciones urinarias complicadas y no complicadas de los pacientes tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja; para cumplir con los objetivos se empleó un formulario que incluía datos relevantes de las historias clínicas, como fecha de ingreso, antecedentes patológicos, diagnóstico, apoyos diagnósticos como urocultivo y antibiograma. Los resultados de la presente investigación mostraron que un 42% (n=21) eran ITU complicadas y un 58% (n=29) eran ITU no complicadas; de éstas el 86% (n=43) eran causadas por *E. Coli* y un 2% por otras bacterias; los principales antibióticos a los que mostró resistencia fueron a Trimetoprim Sulfametoxazol con un 93,02% (n=40), Amoxicilina/clavulánico con un 81,40% (n=35) y Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam 79,07% (n=34). Además se demostró un mayor porcentaje de resistencia en las ITU complicadas, que en las no complicadas, compartiendo los mismos antibióticos de resistencia.

**Palabras clave:** Resistencia antibiótica, *E. Coli*, ITU complicadas, ITU no complicadas.

## ABSTRACT

Mosquito and other authors (2011) state antibiotic resistance as a natural biological phenomenon, that occurs due to the mutations and the great ability of bacteria to transfer their genetic material horizontally, having a clear correlation between the use of antibiotics and bacterial resistance. In urinary tract infections, antibiotic resistance is a common problem that hinders the favorable evolution of the course of the disease, since it has been established as a pattern of increased resistance which makes necessary a thorough investigation of the antibiotic sensitivity of the causal agent to establish a successful initial empirical treatment. This research was developed, with the purpose of identifying patients with complicated and uncomplicated urinary tract infections, determine positive cultures for *E. Coli* and the antibiotics to which has shown resistance, and to relate the antibiotic resistance of *E. Coli* with complicated and uncomplicated urinary tract infections on patients treated in the internal medicine service at Hospital "Isidro Ayora" in Loja city. To reach the main objectives a form was used, which included relevant data records, as date of entry, history / pathological, Diagnostics, diagnostic support as urine culture and antibiogram. The results of this research showed that 42% (n = 21) were complicated UTI and 58% (n = 29) were not complicated UTI; 86% (n = 43) were caused by *E. Coli* and 2% for other bacteria; the main antibiotics that showed resistance were trimethoprim sulfamethoxazole for 93,02% (n = 40), Amoxicillin/clavulanic acid with 81,40% (n = 35) and ampicillin, ampicillin/Sulbactam 79,07% (n = 34). Also, it was showed a greater percentage of resistance in the complicated UTI, unlike the not complicated, sharing the same antibiotics resistance.

**Key words:** antibiotic resistance, *E. Coli*, complicated UTI, uncomplicated UTI

### 3. INTRODUCCIÓN

En el medio hospitalario la infección más frecuente es la del tracto urinario, constituyendo el 10% del total de las consultas de atención primaria y el 39% de las consultas de Urología. El principal agente etiológico de la infección del tracto urinario (ITU), y el que más se ha asociado a recidivas, ha sido *Escherichia coli* (*E. coli*). En el servicio de microbiología del Hospital Ramón y Cajal en España representa el 56,4% del total de uropatógenos aislados y esta cifra asciende al 80-90% cuando se trata de ITU no complicada adquirida en la comunidad (Junquera, Loza, & Baquero, 2005).

En los últimos años se ha detectado una progresiva disminución en la sensibilidad de este microorganismo a los antimicrobianos utilizados habitualmente para el tratamiento de la ITU. La aparición y diseminación de resistencias, entre otros factores, motiva que el tratamiento de las infecciones del tracto urinario causadas por *E. coli* constituya, en algunos casos, un importante problema terapéutico (Junquera et al., 2005).

Las infecciones urinarias no complicadas se producen por lo general en pacientes sin alteración estructural, ni funcional de los riñones y las vías urinarias. En cambio, en aquellos pacientes con este tipo de alteraciones o deterioro de la inmunidad local o general se ve favorecido el desarrollo o persistencia de infecciones urinarias complicadas (Lopez, Zitto, & Bresso, 2006).

El conocimiento de los patrones antibióticos de las bacterias que más frecuentemente producen ITU en el ámbito local es importante para indicar un tratamiento empírico racional y adecuado, siendo este aspecto especialmente importante en atención primaria, donde la mayoría de las ITU se tratan empíricamente (Betrán, Cortés, & López, 2015).

En México, el tratamiento empírico de la infección de vías urinarias se basa en la administración de antimicrobianos de primera línea, como Trimetoprim-sulfametoxazol, la alternativa es nitrofurantoina en los cuadros de las vías urinarias bajas y ciprofloxacino, levofloxacino, ceftriaxona y aminoglucósidos con tratamiento subsecuente con quinolonas para el tratamiento de la infección de las vías urinarias altas (Paramo-Rivas, Tovar-Serrano, & Rendon-Macias, 2015).

En años recientes, la administración indiscriminada de antimicrobianos ha resultado en la selección de cepas resistentes que producen fracaso del tratamiento empírico y complicación de los procesos infecciosos. Las enterobacterias gramnegativas son los principales microorganismos asociados con beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE), que son enzimas capaces de hidrolizar el anillo beta-lactámico de los antimicrobianos (Paramo-Rivas et al., 2015).

La ausencia de nuevas moléculas antimicrobianas y el incremento en la resistencia bacteriana favorecida por el uso indiscriminado de antibióticos, obligan a normar conductas para el abordaje y tratamiento inicial de las ITU (Calderón-Jaimes et al., 2013).

Sin embargo, la resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno evolutivo natural que puede verse acelerado por diferentes causas. Entre ellas, la más relevante es el consumo excesivo e inadecuado de antibióticos ya que favorece la selección y difusión de cepas resistentes que provocan un aumento de fracasos terapéuticos (Martín Salas, Gil-Setas, & Mazón, 2006).

En el Hospital Isidro Ayora de Loja se rigen a guías de práctica clínica externas que pueden no coincidir con la realidad local; por lo que sería conveniente tener datos locales, en cuanto a resistencia antibiótica de *E. Coli* corroborando al mismo como agente etiológico principal en las ITU tratadas en la institución; y a la vez según los resultados, poder emplear un tratamiento acorde a las necesidades del paciente, reduciendo el gasto y estancia hospitalaria, y las rotaciones de antibióticos frecuentes. Siendo estas razones fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

El presente trabajo investigativo pertenece a la línea de investigación, Salud Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor en la RSE o Región Siete.

Los objetivos planteados que permitieron el desarrollo del presente trabajo investigativo fueron: Identificar los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja; determinar los cultivos positivos para *E. Coli* y los antibióticos a los que ha mostrado resistencia y relacionar la resistencia antibiótica de *E. Coli* con las infecciones urinarias complicadas y no complicadas. La recolección de los datos se llevó a cabo a través de un formulario

donde se registraban los datos que luego sirvieron para la tabulación y análisis de resultados.

El presente trabajo investigativo dejó en evidencia que en el servicio de medicina interna un 42% (n=21) eran Infecciones urinarias complicadas y un 58% (n=29) eran no complicadas; de éstas el 86% (n=43) eran causadas por *E. Coli* y un 2% por otras bacterias; los principales antibióticos a los que mostró resistencia fueron a Trimetoprim Sulfametoxazol con un 93,02% (n=40), Amoxicilina/Clavulánico 81,40% (n=35) y Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam 79,07% (n=34). Además se demostró un mayor porcentaje de resistencia en las ITU complicadas, que en las no complicadas, compartiendo los mismos antibióticos de resistencia.

## 4. REVISIÓN LITERARIA

### 4.1 Infección del trato Urinario

#### 4.1.1 Definición.

Las Infecciones del tracto urinario (ITU), se define como la presencia y multiplicación de microorganismos en la vía urinaria con invasión de los tejidos y, generalmente, cursa con la presencia de un gran número de bacterias en orina (Alós et al., 2013).

#### 4.1.2 Epidemiología.

Las ITU son un problema frecuente en adultos en Atención Primaria. Un tercio de las visitas a las consultas de Atención Primaria lo son por procesos infecciosos. De estos, un 10% son ITU. En el año 2007, en Estados Unidos, hubo 8,6 millones de consultas médicas por ITU, el 84% de mujeres. Se calcula que el 50-60% de las mujeres adultas tendrá al menos un episodio de ITU en su vida. El pico de incidencia de ITU no complicada en mujeres se da en las edades de máxima actividad sexual, de los 18 a los 39 años (Alós et al., 2013).

En México, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó que en 2010 las IVU ocuparon el tercer sitio dentro de las principales causas de morbilidad. En 2010, se reportaron 1204032 casos en adultos de 25 a 44 años de edad, con una tasa de incidencia de 3000 por cada 100000 habitantes. En mayores de 60 años, la tasa de incidencia fue de 6000 por cada 100000 habitantes, con predominio en el sexo masculino.(Calderón-Jaimes et al., 2013)

#### 4.1.3 Patogenia.

Los microorganismos pueden llegar a las vías urinarias por diseminación hematógena o linfática, aunque hay abundantes datos clínicos y experimentales que demuestran que el ascenso de microorganismos desde la uretra es la vía más frecuente que produce IU, especialmente por microorganismos de origen intestinal (es decir, Escherichia coli y otras enterobacterias). Esto ofrece una explicación lógica de la mayor frecuencia de IU en las mujeres que en los varones y del mayor riesgo de infección después de un sondaje o instrumentación vesical. Se cree que las bacterias migran por el espacio mucopurulento

existente entre la uretra y la sonda, lo que da lugar a la aparición de bacteriuria en casi todos los pacientes en el plazo de unas 4 semanas.(Grabe et al., 2010)

#### **4.1.4 Clasificación.**

Las ITU son clasificadas de diversas formas: alta o baja, aguda o crónica, no complicada o complicada, sintomática o asintomática, nueva o recurrente y comunitaria o nosocomial. (Echeverría-Zárate, Sarmiento Aguilar, & Osoro-plenge, 2006)

##### **4.1.4.1 Infecciones del tracto urinario baja.**

Colonización bacteriana a nivel de uretra y vejiga que normalmente se asocia a la presencia de síntomas y signos urinarios, como urgencia, disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina. Incluye a la cistitis y uretritis.(Echeverría-Zárate et al., 2006)

###### **4.1.4.1.1 Uretritis Aguda.**

Cuadro inflamatorio que compromete predominantemente la uretra distal. Todo cuadro de uretritis debe ser considerado como una enfermedad de transmisión sexual (ETS) hasta que se demuestre lo contrario. El cuadro clínico de la uretritis aguda se caracteriza por disuria de diversos grados de intensidad, dolor uretral espontáneo (no relacionado con la micción) y secreción uretral que también es de cuantía variable dependiendo del individuo afectado y del microorganismo responsable de la uretritis. En general predominan los síntomas locales que pueden o no asociarse a manifestaciones sistémicas como fiebre y compromiso del estado general.(Valdevenito S & Marconi T, 2013)

###### **4.1.4.1.2 Cistitis Aguda.**

El término cistitis indica una infección localizada en la vejiga sin comprometer el tracto urinario alto.(Malogón-Mondoño, 2004).

Incluye sintomatología como: disuria, polaquiuria y urgencia miccional. Con menor frecuencia se observa incontinencia, tenesmo y dolor suprapúbico que a veces aumenta con la micción (González Monte, 2010).

- Aislamiento de  $\geq 10^3$  UFC/ml de bacteria en un cultivo de orina obtenido mediante micción (chorro medio).

- Aislamiento de  $\geq 10^2$  UFC/ml de bacteria en un cultivo de orina obtenido mediante sondaje vesical estéril o punción suprapúbica. (Asociación Española de Urología, 2013)

#### **4.1.4.2 Infecciones del tracto urinario alta.**

Presencia de signos y síntomas de ITU baja, asociada a colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquima renal, con signos y síntomas sistémicos como, escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. Incluyen las pielonefritis. (Echeverría-Zárate et al., 2006)

##### **4.1.4.2.1 Pielonefritis Aguda.**

La pielonefritis aguda (PNA) es una infección de las vías urinarias superiores relativamente frecuente puesto que, en la población femenina, aparece con una prevalencia del orden del 5%. Se trata de una entidad clínica bien descrita cuyo diagnóstico, basado en la anamnesis, la exploración física y el análisis citobacteriológico urinario, no plantea dificultades particulares. (Cornu, Renard-Penna, & Rouprêt, 2008)

#### **4.1.4.3 Infección del tracto urinario nosocomial.**

Una infección del tracto urinario se define como nosocomial cuando es adquirido en cualquier institución de atención médica o de un modo más general, cuando se relaciona con el manejo de un paciente. El origen de las bacterias nosocomiales es endógena (flora del paciente) en dos tercios de los casos. Los mismos conceptos pueden ser aplicados a la colonización. (Members of the Jury of the Consensus Conference on nosocomial urinary tract infections, 2003)

#### **4.1.4.4 Infección del tracto urinario recurrente.**

Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año. (Echeverría-Zárate et al., 2006)

#### **4.1.4.5 Bacteriuria Asintomática.**

Incluye pacientes con un punto de corte con bacteriuria significativa ( $\geq 10^5$  UFC/mL de orina) sin presentar síntomas. (Mehnert-kay, 2005)

#### 4.1.4.6 *Infecciones Urinarias Complicadas.*

Las Infecciones Urinarias Complicadas (IUc) ocurren debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento. Estos factores incluyen condiciones a menudo encontradas en ancianos: ampliación de la próstata, obstrucciones y otros problemas que requieren la colocación de dispositivos urinarios; y a la presencia de bacterias resistentes a antibióticos múltiples. Su espectro comprende desde una cistitis complicada, hasta una urosepsis con choque séptico. (Echeverría-Zárate et al., 2006)

#### ***Factores de riesgo de IUc.***

##### 1. ALTERACIONES AL LIBRE FLUJO URINARIO

###### a) **Orgánicas**

- Reflujo vesicoureteral.
- Instrumentación: Cateterismos urinarios, cirugía endoscópica.
- Obstrucción: - Tramo urinario inferior: HBP, cáncer de próstata, estenosis uretral.
  - Tramos urinarios superiores: Litiasis, tumores, compresión extrínseca.

###### b) **Funcionales**

- Embarazo.
- Disfunción vesical: Vejiga neurógena, inestabilidad vesical, incontinencia.

###### c) **Estructurales**

- Malformaciones: Valvas uretrales, estenosis unión pieloureteral, uréter ectópico, megauréter.
- Tras intervención sobre vías urinarias: derivaciones urinarias quirúrgicas.
- Complicaciones quirúrgicas: fístulas, obstrucciones yatrógenas.

##### 2. **PROCESOS PREDISPONENTES Y/O AGRAVANTES**

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| a) Diabetes mellitus. | d) Hospitalización/institucionalización. |
| b) Neoplasia.         | e) Compromiso inmune                     |
| c) Edad avanzada.     | f) Insuficiencia renal crónica.          |

##### 3. **PRESENCIA DE DISPOSITIVOS EN LA VIA URINARIA**

- a) Externos: sondas uretrales, cistostomías suprapúbicas, nefrostomías percutáneas.
- b) Internos: Doble J, dispositivos intrauretrales o intrauretrales.

**Fuente:** (Martínez, 2004)

#### **4.1.4.7 Infecciones Urinarias No Complicadas.**

Las infecciones urinarias (IU) no complicadas en adultos comprenden episodios de cistitis aguda y pielonefritis aguda en personas por lo demás sanas. Estas IU se observan principalmente en mujeres sin anomalías estructurales ni funcionales importantes en las vías urinarias, nefropatías ni comorbilidad que puedan ocasionar consecuencias más graves y, por consiguiente, requerir tratamiento adicional.(Grabe et al., 2010)

#### **4.1.5 Etiología.**

En más del 95% de los casos, un único microorganismo es el responsable de la ITU. El agente etiológico más frecuente de ITU en ambos sexos es la *Escherichia coli*, responsable del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* (Echeverría-Zárate et al., 2006).

En el caso de la ITU complicada y nosocomial, la *E. coli* sigue siendo el principal agente causante, pero la presencia de *Klebsiella sp*, *Citrobacter* y *Pseudomonas aeruginosa* y de gérmenes grampositivos como *Staphylococcus epidermidis* meticilinorresistente y *Enterococcus sp.* está aumentada (Echeverría-Zárate et al., 2006).

##### **4.1.5.1 *Escherichia Coli.***

Pizabarro & Peñas (2009) En su trabajo describen a *Escherichia Coli* como parte de la flora normal humana (hasta 10<sup>9</sup> UFC/g en la materia intestinal.) Es una bacteria fermentadora de la lactosa, y por esta característica puede ser identificada en medios de cultivo diferenciales (Agar de MacConkey).

Los factores de virulencia en *E. coli* son los siguientes:

- Las fimbrias que participan en la adhesión
- El lipopolisacárido (antígeno O)
- Enterotoxinas que son exotoxinas que afectan al funcionamiento del aparato digestivo
- La verotoxina que daña las células del endotelio
- Otros productos tóxicos, entre ellos una hemolisina. (Pisabarro & Peñas, 2009)

Dentro de las cepas de *Escherichia coli* que infectan a los seres humanos, se han descrito dos grupos principales: las que causan infecciones intestinales (cepas diarrogénicas) y las que producen infecciones extraintestinales. Este último grupo incluye a los agentes causales de las infecciones del tracto urinario (ITU), así como los que causan meningitis neonatal y bacteremia. Los diferentes patotipos de *E. coli* se caracterizan por compartir el antígeno somático u “O”, que definen los serogrupos, antígeno “H” o flagelar, cuya combinación define los serotipos (Figura 1). Se han reconocido más de 1000 serotipos de *E. coli* basados en antígenos O y H. La serotipificación es importante porque contribuye a distinguir el número pequeño de serogrupos que causan enfermedad. Los serogrupos de *E. coli* comúnmente asociados con ITU son: O1, O2, O4, O6, O7, O8, O16, O18, O22, O25 y O75, los cuales son responsables de más del 75% de estas infecciones. (Molina López & Hernández Manjarrez, 2015).

#### **4.1.6 Diagnóstico Microbiológico.**

El estudio microbiológico consta de tres partes: examen de los caracteres organolépticos, sedimento y cultivo en el que se identifican el número de colonias y el germen; se complementa con el antibiograma o prueba de susceptibilidad que determina in vitro la sensibilidad de los antimicrobianos. Es importante, que la muestra para la realización del urocultivo que constituye la comprobación diagnóstica, se realice en forma adecuada. En el Gram del sedimento urinario centrifugado, la presencia de 10 o más leucocitos por  $\text{mm}^3$ , se correlaciona con 100.000 UFC/ml. En la orina no centrifugada, la presencia de un organismo observado con el objetivo de inmersión, se asocia con 100.000 UFC/ml. La sensibilidad y especificidad de estos hallazgos es mayor del 90%. (Rondon, Rondon, & Orence, 2007)

En el examen del sedimento los datos más importantes son la piuria y la bacteriuria. El hallazgo de más de 10 leucocitos por  $\text{mm}^3$  está relacionado con la presencia de más de 400.000 leucocitos por hora y se correlaciona muy adecuadamente con urocultivos de más de 100.000 UFC/ml. La presencia de cilindros leucocitarios sugiere compromiso del parénquima renal. La proteinuria es rara de encontrar, pero en casos de pielonefritis severa o de nefritis intersticial, la proteinuria puede estar presente. La hematuria micro o macroscópica puede observarse cuando existe inflamación vesical. (Rondon et al., 2007)

#### **4.1.6.1 Urocultivo.**

Está indicado en casos de duda diagnóstica, fracasos de tratamiento, mujeres embarazadas, hombres, ancianos con signos clínicos de infección, infección urinaria recurrente, o en infecciones urinarias complicadas.(Agirrezabala, Aizpurua, Albizuri, & Alfonso, 2011)

Permite realizar una relación cuantitativa detectando el número de bacterias por mililitro de orina, pudiéndose interpretar los resultados según los criterios de Kass: 1. Con más de 100.000 UGC/ml existe una probabilidad de bacteriuria significativa del 80%; 2. De 10.000 a 100.000 UFC/ml la probabilidad de bacteriuria es dudosa o excepcional; 3. Con menos de 10.000 UFC/ml se trata de una contaminación.(Lozano, 2001)

Además, permite la realización de una valoración cualitativa detectando el germen responsable de la infección urinaria. Su uso también es útil para la obtención de un antibiograma, determinando la sensibilidad de los gérmenes a los antimicrobianos.(Lozano, 2001)

#### **4.1.7 Antibiograma.**

Es un estudio que mide la sensibilidad de una bacteria frente a diferentes antimicrobianos in vitro y a partir de estos resultados predice la eficacia in vivo. Con un antibiograma se pueden obtener resultados cualitativos que indican si la bacteria es sensible o resistente a un antibiótico, o cuantitativos que determinan la concentración mínima (CMI) de antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano (en µg/ ml o en mg/l). La interpretación de los resultados del antibiograma (sensible, intermedio o resistente) se realiza en función de los valores establecidos por diferentes comités, como el Clinical and Laboratory Standards Institute en Estados Unidos, el European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing en Europa y la Mesa Española de Normalización de la Sensibilidad y Resistencia a los Antimicrobianos. Estos comités determinan y establecen puntos de corte basados en propiedades microbiológicas, farmacocinéticas y de eficacia clínica, para definir la sensibilidad (éxito terapéutico) o resistencia de las diferentes especies bacterianas a cada antimicrobiano.(Cercenado & Saavedra, 2009)

#### 4.1.8 Tratamiento.

En las ITU no complicadas, el tratamiento se inicia generalmente de forma empírica, seleccionando el antibiótico según la sensibilidad local de *E. coli*, que puede variar mucho en función de la edad y el sexo del paciente. Además, debido al problema creciente de las resistencias, al seleccionar el tratamiento empírico deben tenerse en cuenta los efectos adversos ecológicos de los antibióticos y considerar otros factores del paciente como la edad, sexo, embarazo, enfermedad subyacente, historia previa de ITU, etc., así como factores del fármaco como la comodidad posológica o el coste. En las ITU complicadas de vías bajas aumenta la presencia de microorganismos distintos a *E. coli*, y las tasas de resistencias microbianas son mayores. (Agirrezabala et al., 2011)

Muchos antibióticos se han usado como primera línea para tratar las ITU; fosfomicina trometamol, trimetoprim con sulfametoxazol (TMP/SMX), fluoroquinolonas,  $\beta$ -lactámicos y nitrofurantoína son los más comunes. Debido al aumento de la resistencia bacteriana, en especial al TMP/SMX, las quinolonas y los  $\beta$ -lactámicos, se requiere evidencia científica para prescribir algún antibiótico. (M. Sotomayor de Zavaleta et al., 2015)

##### 4.1.8.1 Medicamentos recomendados para el tratamiento de infecciones urinarias no complicadas

Medicamento	Dosis
<b>Antibióticos de primera línea</b>	
Fosfomicina trometamol	3 g a dosis única
<b>Antibióticos de segunda línea</b>	
Nitrofurantoína macrocristales	100 mg cuatro veces por día por 5 días*
Ciprofloxacino	250 mg dos veces por día por 3 días
Ciproflo EX	500 mg una vez por día por 3 días
Levofloxacino	250 mg una vez por día por 3 días
Ofloxacino	200 mg una vez por día por 3 días o 400 mg dosis única
<b>Antibióticos de tercera línea</b>	
Amoxicilina/ácido clavulánico	500/125 mg dos veces por día por 7 días
Cefdinir	300 mg dos veces por día por 10 días
Cefpodoxima	100 mg dos veces por día

**Fuente:** M. Sotomayor de Zavaleta et al. , 2015

### 4.1.8.2 Tratamiento de ITU complicada (pacientes inmunocomprometidos)

Presentación clínica	Terapia empírica inicial	Observaciones y duración de tratamiento
Bacteriuria asintomática	NO	Repetir el cultivo, no es una urgencia tratar. En pacientes trasplantados de riñón, sólo tratar durante los primeros 3 meses postrasplante. Duración de tratamiento: 5 a 7 días
ITU complicada sintomática: sin datos de gravedad	Ertapenem Alternativas: ceftriaxona, aminoglucósido	Elegir tratamiento definitivo de acuerdo con aislamiento. Duración de tratamiento: 7 días
ITU sintomática: con afección del tracto urinario alto o presencia de fiebre	Ertapenem Alternativas: aminoglucósido, ceftriaxona	Elegir tratamiento definitivo de acuerdo con aislamiento. Duración de tratamiento: 14 días
ITU sintomática: grave	Carbapenémico antipseudomonas# + vancomicina Alternativas: Pipracilina/Tazobactam + aminoglucósido + Vancomicina	Elegir tratamiento definitivo de acuerdo con aislamiento. Duración de tratamiento: 14 a 21 días; en caso de lesiones focales (p. ej., abscesos) puede extenderse hasta 4-6 semanas

**Fuente:** M. Sotomayor de Zavaleta et al. , 2015

## 4.2 Resistencia Antibiótica

### 4.2.1 Definición.

La resistencia antibiótica es un fenómeno biológico natural debido a las mutaciones y a la gran capacidad de las bacterias de transferir horizontalmente su material genético, existiendo una clara correlación entre el uso de antibióticos y la resistencia bacteriana (Mosquito et al., 2011).

### 4.2.2 Mecanismos de Resistencia a los Antibióticos.

El fenotipo de resistencia antibiótica es perceptible gracias a la presencia de uno o más mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en la bacteria. Dentro de los tipos de mecanismos moleculares de resistencia destacan por su relevancia: inactivación enzimática, alteraciones en el sitio blanco y alteraciones de la permeabilidad (Tenover, 2006).

El principal mecanismo de resistencia bacteriana a los antibióticos betalactámicos, consiste en la producción de  $\beta$ -lactamasas. La aparición de las  $\beta$ -lactamasas de Espectro Extendido (BLEE) resulta de mutaciones en las  $\beta$ -lactamasas, se cree que la principal causa es el uso generalizado de cefalosporinas de tercera generación y aztreonam. Estas enzimas median resistencia a cefalosporinas de amplio espectro y para monobactámicos (Almayahie, Jh, & Kuriashy, 2016).

Tenover (2006) en su artículo manifiesta; las bacterias pueden manifestar resistencia a los fármacos antibacterianos a través de una variedad de mecanismos. Algunas especies de bacterias son naturalmente resistentes a una clase de agentes antimicrobianos. En tales casos, todas las cepas de bacterias de las especies son igualmente resistentes a todos los miembros de esas clases antibacterianas. De mayor preocupación son los casos de resistencia adquirida, donde las poblaciones inicialmente sensibles de bacterias se hacen resistentes a un agente antibacteriano y proliferan y se extienden bajo la presión selectiva del uso de dicho agente.

Varios mecanismos de resistencia a los antimicrobianos se extienden fácilmente a una variedad de géneros bacterianos. En primer lugar, el organismo puede adquirir genes que codifican enzimas, tales como beta-lactamasas, que destruyen el agente antibacteriano antes de que pueda tener un efecto. En segundo lugar, las bacterias pueden adquirir bombas de eflujo que destruyan el agente antibacteriano de la célula antes de que pueda llegar a su sitio diana y ejercer su efecto. En tercer lugar, las bacterias pueden adquirir varios genes para una vía metabólica que en última instancia produce alteraciones de las paredes celulares bacterianas que ya no contiene el sitio de unión del agente antimicrobiano. (Tenover, 2006)

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 Tipo de Estudio**

La presente investigación fue de tipo retrospectivo, porque los datos fueron obtenidos un año previo a la fecha de presentación del presente trabajo de investigación. Descriptivo, porque se describieron los hallazgos referentes a la resistencia antibiótica de *Escherichia Coli*.

### **5.2 Lugar de Estudio**

El lugar de estudio fue el Hospital Isidro Ayora de Loja

### **5.3 Universo de Estudio**

El universo del estudio estuvo conformado por 149 pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda y pielonefritis aguda hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

### **5.4 Muestra**

La muestra estuvo conformada por 50 pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda y pielonefritis aguda, con urocultivo, hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

#### **5.4.1 Criterios de Inclusión.**

- Pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.
- Pacientes de ambos géneros.
- Mayores de 14 años y menores de 65 años.
- Pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda con urocultivo.

#### **5.4.2 Criterios de Exclusión.**

- Mujeres en estado de gestación.
- Pacientes con infecciones de transmisión sexual.

- Pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda sin urocultivo.

## **5.5 Procedimiento**

- Se presentó a la coordinación de carrera el tema para su aprobación (ANEXO1), mismo que luego fue modificado por el docente director de tesis (ANEXO 3).
- Luego se desarrolló un proyecto de investigación que fue revisado y declarado pertinente para su realización (ANEXO 2).
- Se solicitó autorización para el desarrollo del trabajo de investigación, y la respectiva recolección de datos en el Hospital General Isidro Ayora; mismo que fue concedido por el departamento de docencia del hospital. (ANEXO 4)

## **5.6 Recopilación de la Información**

### **5.6.1 Revisión de Historias Clínicas.**

Se incluyeron en el estudio historias clínicas de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja de hombres y mujeres mayores de 14 años y menores de 65 años, con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda con cultivo y antibiograma.

Se tuvieron en cuenta datos como: Fecha de ingreso, antecedentes patológicos de importancia, apoyos diagnósticos como urocultivo y antibiograma. Estos datos se registraron en una ficha tipo formulario (Anexo 5) y luego se consignaron en una base de datos en Excel donde se realizaron las gráficas y tablas correspondientes a cada variable a estudiar, para la tabulación de los resultados.

### **5.6.2 Plan de Análisis de Resultados.**

- El análisis estadístico se realizó en una base de datos creada en Excel.
- Para la elaboración de los resultados se utilizó tablas y gráficos estadísticos, utilizando Excel y Word.

- Para finalizar se construyó la discusión, conclusiones y recomendaciones en base a los resultados del estudio.

### **5.7 Período de Estudio**

El presente estudio se realizó con historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

## 6. RESULTADOS

**6.1 Resultados para el primer objetivo:** Identificar los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja.

**Cuadro N°1 Prevalencia de las ITU**

Infecciones Urinarias	<i>f</i>	%
<b>Complicadas</b>	21	42%
<b>No complicadas</b>	29	58%
<b>Total</b>	50	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación  
Elaboración: Johana Pacheco Ludeña

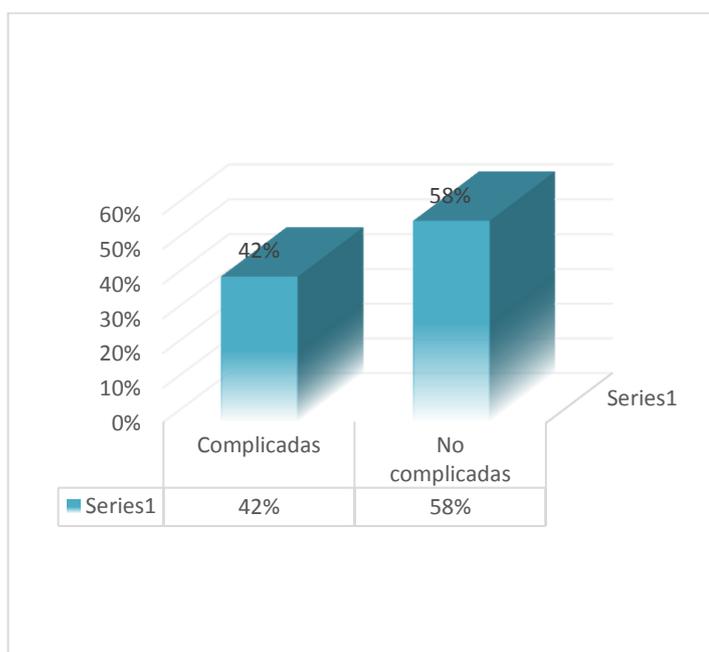


Figura N°1 Prevalencia de las ITU

Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación  
Elaboración: Johana Pacheco Ludeña.

**Interpretación de Datos:** De los 50 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión un mayor porcentaje 58% (n=29) presentaron Infecciones Urinarias no complicadas, respecto a las Infecciones Urinarias complicadas que representaron un 42% (n=21).

**6.2 Resultados para el segundo objetivo:** Determinar los cultivos positivos para *E. Coli* y los antibióticos a los que ha mostrado resistencia de los pacientes tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja.

**Cuadro N°2 Agente etiológico principal de las ITU**

Resultados urocultivo	<i>f</i>	%
<b>Escherichia Coli</b>	43	86%
<b>Sin crecimiento bacteriano</b>	6	12%
<b>Otras bacterias</b>	1	2%

Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación  
Elaboración: Johana Pacheco Ludeña.

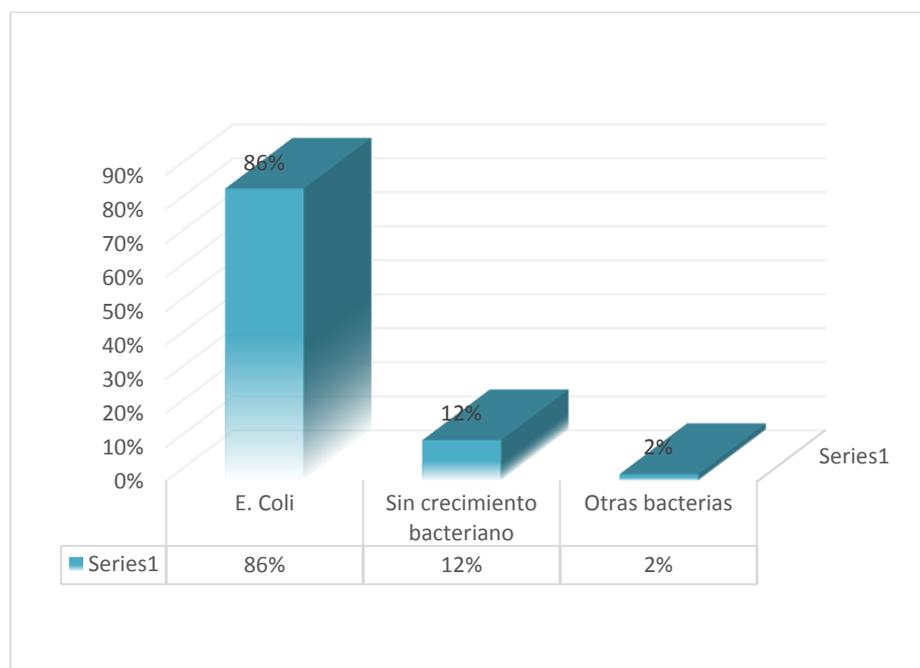


Figura N°2 Agente etiológico principal de las ITU  
Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación  
Elaboración: Johana Pacheco Ludeña.

**Interpretación de Datos:** En los 50 pacientes estudiados, *Escherichia Coli* fue el principal agente etiológico encontrado en los urocultivos, con un 86% (n=43) de la muestra, además se encontró que el 12% (n=6) de los urocultivos no reportaron crecimiento bacteriano, y un 2% (n=1) mostró crecimiento de otras bacterias.

Cuadro N° 3 Resistencia Antibiótica de E. Coli

Antibiótico	f	%
Trimetoprin Sulfametoxasol	40	93,02%
Amoxicilina + Clavulánico	35	81,40%
Cefalexina	25	58,14%
Ciprofloxacino	25	58,14%
Nitrofurantoína	3	6,98%
Ampicilina Sulbactam	34	79,07%
Ampicilina	34	79,07%
Aztreonam	3	6,98%
Cefepime	15	34,88%
Ceftazidima	14	32,56%
Ceftriaxona	10	23,26%
Cefuroxime	30	69,77%
Gentamicina	5	11,63%
Cefazolina	5	11,63%

Resistencia antibiótica de E. Coli

**Fuente:** Formulario de recolección de datos de la investigación

**Elaboración:** Johana Pacheco Ludeña.



Figura N°3 Resistencia Antibiótica de E. Coli

Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación

Elaboración: Johana Pacheco L.

**Interpretación de Datos:** En los reportes de los antibiogramas se encontró que los antibióticos a los que E. Coli presentó mayor resistencia fueron: Trimetoprin con un 93,02% (n=40), Amoxicilina/clavulánico con un 81,40% (n=35), Ampicilina y Ampicilina/Sulbactam con un 79,07% (n=34).

**6.3 Resultados para el tercer objetivo:** Relacionar la resistencia antibiótica de E. Coli con las infecciones urinarias complicadas y no complicadas.

**Cuadro N°4 Resistencia antibiótica de E. Coli en ITU complicadas y no complicadas.**

	ITU Complicadas		ITU no Complicadas	
	f	%	f	%
<b>Trimetoprín/Sulfametoxasol</b>	20	100,0%	20	86,96%
<b>Amoxicilina/Clavulánico</b>	20	100,0%	15	65,22%
<b>Cefalexina</b>	15	75,0%	10	43,48%
<b>Ciprofloxacino</b>	15	75,0%	10	43,48%
<b>Ampicilina/Sulbactam</b>	19	95,0%	15	65,22%
<b>Ampicilina</b>	19	95,0%	15	65,22%
<b>Cefepime</b>	8	40,0%	7	30,43%
<b>Ceftazidima</b>	7	35,0%	7	30,43%
<b>Ceftriaxona</b>	6	30,0%	4	17,39%
<b>Cefuroxime</b>	17	85,0%	13	56,52%

Resistencia antibiótica de E. Coli

Fuente: Base de datos de la investigación

Elaboración: Johana Pacheco Ludeña.

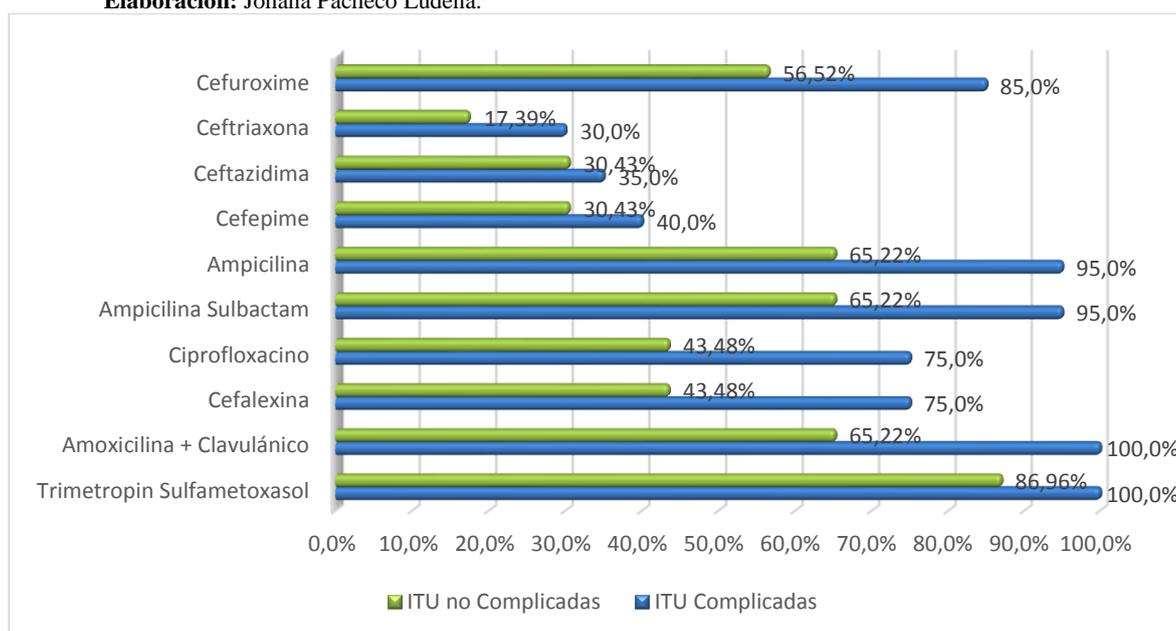


Figura N°4 Relación entre la resistencia antibiótica de E. Coli en ITU complicadas y no complicadas.

Fuente: Formulario de recolección de datos de la investigación

Elaboración: Johana Pacheco L.

**Interpretación de Datos:** Relacionando la resistencia antibiótica de E. Coli entre las dos formas de presentación de las ITU, encontramos que la resistencia antibiótica de E. Coli es mayor en las ITU complicadas; compartiendo los mismos antibióticos de resistencia; así Trimetoprín Sulfametoxazol en las ITU complicadas representa un 100% (n=20) de resistencia, frente a un 86,96% (n=20) en las no complicadas; Amoxicilina/clavulánico 100% (n=20), frente a un 65,22% (n=15) de resistencia en las no complicadas.

## 7. DISCUSIÓN

El aumento de la resistencia bacteriana, el uso inadecuado de antibióticos y las formulaciones empíricas, en infecciones urinarias, obligan a establecer las características epidemiológicas y de resistencia de nuestro medio. (Tucto-succhil et al., 2014)

Las ITU han sido estudiadas, a lo largo del tiempo; buscando establecer su etiología, y la evolución en el patrón de los microorganismos para así optar por un tratamiento acertado.

El presente estudio contrasta las ITU en sus dos formas de presentación, complicadas y no complicadas, encontrándose una mayor incidencia de las ITU no complicadas con un 58% (n=29), frente a un 42% (n=21) de incidencia de ITU complicada. Sin embargo no se encontraron estudios relevantes con los que contrastar los resultados, pues la mayoría de estudios publicados, no las relacionan en cuanto a su incidencia.

Los estudios para conocer los patrones de resistencia en los aislamientos de E. coli causante de ITU, son importantes al momento de elegir la terapia empírica más adecuada. El diagnóstico acertado, así como el tratamiento temprano de las infecciones urinarias, es de suma importancia, ya que además de que se resuelven los signos y síntomas del cuadro agudo, se evitan complicaciones secundarias. (Tucto-succhil et al., 2014)

Escherichia Coli fue el principal uropatógeno aislado encontrándose en un 86% (n=43) de los urocultivos, contrastando con un estudio realizado en el Hospital Universitario San Ignacio por Varela, en Bogotá (2008) se evidencia la similitud entre ambas investigaciones pues en dicho hospital E. Coli representó el 88.8% de los urocultivos aislados. Lo cual coincide también con un estudio realizado en el Hospital II Chocope-Essalud en Perú (2014) donde E. Coli representó el 63% de los microorganismos aislados.

Los principales antibióticos a los que mostró resistencia fueron a Trimetoprim Sulfametoxazol con un 93,02% (n=40), Amoxicilina/clavulánico con un 81,40% (n=35), y, Ampicilina, Ampicilina/Sulbactam con un 79,07% (n=34). Lo que se asemeja a un estudio realizado por Varela, en Bogotá (2008) en el Hospital Universitario San Ignacio donde la resistencia fue de un 78% (n=48) tanto para Trimetoprim como para Ampicilina.

En otro estudio, Sangrador O. y colaboradores (2005) en su trabajo, Etiología de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad de los uropatógenos a los antimicrobianos, manifiestan que alrededor de la mitad de las cepas de E. coli son resistentes a la ampicilina, lo que invalida a este antibiótico para su uso empírico.

Teniendo en cuenta que de las ITU complicadas 95,23% (n=20) fueron positivas para E. Coli y de las ITU no complicadas 79,31% (n=23), se procedió a relacionarlas en cuanto a la resistencia antibiótica de E. Coli entre ambas formas de presentación de las ITU.

Encontrando que la resistencia antibiótica de este microorganismo es mayor en las ITU complicadas, frente a las no complicadas; compartiendo los mismos antibióticos de resistencia; así Trimetoprim Sulfametoxazol en las ITU complicadas representa un 100% (n=20) de resistencia, frente a un 86,96% (n=20) en las no complicadas; Amoxicilina/clavulánico 100% (n=20), frente a un 65,22% (n=15) de resistencia en las no complicadas, sin embargo no se encontraron en la literatura estudios concluyentes que relacionen las dos formas de presentación de las ITU pues en la mayoría de estudios han sido estudiadas como entidades separadas.

## 8. CONCLUSIONES

- Se identificó una mayor incidencia de pacientes con infecciones urinarias no complicadas respecto a los pacientes con infecciones urinarias complicadas, resultado que pudo verse influenciado por que las ITU complicadas por enfermedades crónico-degenerativas son más comunes en los adultos mayores, mismos que no formaron parte de los criterios de inclusión de este trabajo.
- Escherichia Coli fue el principal agente etiológico encontrado en los urocultivos, mostrando mayor resistencia antibiótica a Trimetoprím Sulfametoxazol, amoxicilina/clavulánico, ampicilina y ampicilina/Sulbactam; además es importante destacar que los antibióticos a los que mostró más sensibilidad fueron Nitrofurantoína y Aztreonam.
- Se evidenció una mayor resistencia antibiótica de Escherichia Coli en las infecciones urinarias complicadas que en las no complicadas; pudiendo ser un causal que las ITU complicadas cursen frecuentemente con recurrencias y al ser tratadas nuevamente con la misma gama de antibióticos las bacterias desarrollen mecanismos de resistencia a los mismos.

## 9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Hospital General Isidro Ayora hacer énfasis, a su personal de salud, en la realización rutinaria de urocultivo y antibiograma a los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas, para así disminuir la terapia empírica que aumenta las tasas de recidivas y reinfecciones; de manera especial en las ITU complicadas.
- Se recomienda a las instituciones que regulan los servicios de salud la implementación de campañas a la comunidad y a los prestadores de salud a favor del uso racional de los antibióticos.
- Hacer un llamado de atención y fomentar en los estudiantes en formación; la importancia de una recolección oportuna y correcta de la muestra de orina, siendo esta, antes de la administración de antibióticos, y previo asesoramiento al paciente en el proceso de recolección; para así obtener un urocultivo exitoso.
- Educar a los pacientes con factores de riesgo para desarrollar una ITU complicada, en la necesidad de recibir un tratamiento multidisciplinario y completo, supervisado por un profesional de la salud, en favor de la prevención de la resistencia antibiótica.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Agirrezabala, J., Aizpurua, I., Albizuri, M., & Alfonso, I. (2011). Infección urinaria en el adulto: Actualización. *Información Farmacoterapéutica de La Comarca*, 19(9), 2–7. Retrieved from [http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac/eu\\_miez/adjuntos/Infac\\_v19\\_n9.pdf](http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac/eu_miez/adjuntos/Infac_v19_n9.pdf)
- Al-mayahie, S. M. G., Jh, J., & Kuriashy, A. (2016). Distribution of ESBLs among *Escherichia coli* isolates from outpatients with recurrent UTIs and their antimicrobial resistance. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 10(6), 575–583. <http://doi.org/10.3855/jidc.6661>
- Alós, J. I., Cueto, M., Domingo, A. A., Pardo, D. R., Horcajada, J. P., Sorlí, L., & Montero, M. (2013). *Infección del Tracto Urinario*. (C. Pigrau, Ed.). Barcelona: SALVAT.
- Asociación Española de Urología. (2013). Cistitis no complicada en la mujer. *Guía de Práctica Clínica*. España: Guía multidisciplinar Asociación Española de Urología. Retrieved from [http://www.aeu.es/UserFiles/Guia28\(1\).pdf](http://www.aeu.es/UserFiles/Guia28(1).pdf)
- Betrán, A., Cortés, A. M., & López, C. (2015). Evaluación de la resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Barbastro ( Huesca ). *Rev Esp Quimioter*, 28(5), 263–266.
- Calderón-Jaimes, E., Casanova-Román, G., Galindo-Fraga, A., Gutierrez-Escoto, P., Landa-Juarez, S., & Moreno-Espinoza, S. (2013). Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Boletín Médico Del ...*, 70(1), 3–10.
- Cercenado, E., & Saavedra, J. (2009). El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). *Desde El Laboratorio a La Clínica*, 7(I), 214–217. Retrieved from [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=80000504&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=51&ty=35&accion=L&origen=apcco](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=80000504&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=51&ty=35&accion=L&origen=apcco)

ntinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v7n4a404pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR\_publici\_pdf

- Cornu, J. N., Renard-Penna, R., & Rouprêt, M. (2008). Pielonefritis aguda no complicada del adulto: diagnóstico y tratamiento. *EMC-Urología*, 40(2), 1–9. [http://doi.org/10.1016/S1761-3310\(08\)70042-2](http://doi.org/10.1016/S1761-3310(08)70042-2)
- Echeverría-Zárate, J., Sarmiento Aguilar, E., & Osoro-plenge, F. (2006). Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Médica Peruana*, 23(22). Retrieved from [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/acta\\_medica/2006\\_n1/pdf/a06.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/acta_medica/2006_n1/pdf/a06.pdf)
- González Monte, E. (2010). Infecciones de tracto urinario. *Nefrología*, 1–18. <http://doi.org/10.3265/Nefrologia.2010.pub1.ed80.chapter1830>
- Grabe, M., Bjerklund-Johansen, T. E., Botto, H., Çek, M., Naber, K. G., Tenke, P., & Wagenlehner, F. (2010). Guía clínica sobre las infecciones urológicas. *European Association of Urology*, 1290–1423.
- Junquera, S., Loza, E., & Baquero, F. (2005). Evolución del patrón de sensibilidad de aislados de *Escherichia coli* en urocultivos procedentes del medio hospitalario y extrahospitalario. *Enfermedades Infecciosas Microbiológicas Clínicas*, 197–201.
- Lopez, H., Zitto, T., & Bresso, C. (2006). Infección Urinaria. *IntraMed*, 1–5.
- Lozano, J. A. (2001). Infecciones urinarias. *OFFARM*, 99–106.
- Malogón-Mondoño, G. (2004). *Manejo Integral de Urgencias* (3rd ed.). Bogotá: Editorial Médica Panamericana. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=pvh75t3FamwC&printsec=frontcover&dq=uretritis+aguda+pdf&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjlrPq-rmNAhUE7B4KHxaGCAsQ6AEIKjAD#v=onepage&q=cistitis&f=false>
- Martín Salas, C., Gil-Setas, A., & Mazón, A. (2006). Etiología y sensibilidad antibiótica de las infecciones extrahospitalarias más frecuentes. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 29(1), 27–36. <http://doi.org/10.4321/S1137-66272006000100003>
- Martínez, M. (2004). Infecciones Urinarias Complicadas: Revisión y Tratamiento.

*Información Terapéutica Del Sistema Nacional de Salud*, 28(3). Retrieved from [http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol28\\_6infecciones.pdf](http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol28_6infecciones.pdf)

Mehnert-kay, S. A. (2005). Diagnosis and Management of Uncomplicated Urinary Tract Infections. *American Academy of Family Physicians*, 72(3). Retrieved from <http://www.aafp.org/afp/2005/0801/p451.pdf>

Members of the Jury of the Consensus Conference on nosocomial urinary tract infections. (2003). Nosocomial urinary tract infections ( NUTI ) in adult patients : Consensus conference 2002 , short text. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 33, 218–222. [http://doi.org/10.1016/S0399-077X\(03\)00123-9](http://doi.org/10.1016/S0399-077X(03)00123-9)

Mosquito, S., Ruiz, J., Bauer, J., & Ochoa, T. J. (2011). MECANISMOS MOLECULARES DE RESISTENCIA ANTIBIÓTICA EN *Escherichia coli* ASOCIADAS A DIARREA *Escherichia coli*- ASSOCIATED DIARRHEA. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 28(4), 648–56. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>

Paramo-Rivas, F., Tovar-Serrano, A., & Rendon-Macias, M. E. (2015). Resistencia antimicrobiana en pacientes con infección de vías urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango, de enero a diciembre de 2013. *Medicina Interna de Mexico*, 31(1), 34–40.

Pisabarro, A., & Peñas, M. (2009). *MICROBIOLOGÍA CLÍNICA 1er CURSO DE DIPLOMATURA EN ENFERMERÍA CURSO 2008-2009*. Universidad Pública de Navarra. Retrieved from <http://www.unavarra.es/genmic/microclinica/Notas de Micro Clinica 2008.pdf>

Rondon, M., Rondon, A., & Orence, O. (2007). *Infección de vías urinarias*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (1st ed., Vol. 1). Mérida, Venezuela. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sangrador Ochoa, C., Eiros Bouza, J. M., Pérez Mendez, C., & Inglada Galiana, L. (2005). Revisión Etiología de las infecciones del tracto urinario y sensibilidad de los uropatógenos. *Revista Española de Quimioterapia*, 18(Nº 2), 124–135.

- Tenover, F. C. (2006). Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Bacteria. *The American Journal of Medicine*, 119(6A), S3–S10. <http://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.03.011>
- Tucto-succhil, S., Hurtado-escamilo, P. M. T., Microbiología, A. P. De, Nacional, U., Unt, D. T., & Perú, T. (2014). Resistencia Bacteriana según MIC 90 de Escherichia coli uropatógena aislada en el Laboratorio de Microbiología del Hospital II, 2(1).
- Valdevenito S, R., & Marconi T, M. (2013). Urethritis y Prostatitis. In D. Pacheco R & A. Estévez (Eds.), *Bases de la Medicina Clínica* (2nd ed., pp. 1–13). Chile. Retrieved from [http://www.basesmedicina.cl/nefrologia/12\\_14\\_b\\_uretritis/contenidos.htm](http://www.basesmedicina.cl/nefrologia/12_14_b_uretritis/contenidos.htm)
- Varela, C. (2008). *Comparacion de la resistencia al tratamiento de infecciones urinarias no complicadas a nivel internacional, con historias clinicas del servicio de urgencias del hospital san ignacio del año 2007*. Pontificia universidad javeriana.
- Sotomayor de Zavaleta M., e. a. (2015). Recomendaciones de expertos mexicanos en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario en pacientes adultos, embarazadas y niños. *Revista Mexicana de Urología*, 2(75), 1-46.

## 11.ANEXOS

### Anexo N°1 Oficio de Aprobación del Tema



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA**

---

**MEMORÁNDUM NRO. 02762CM-ASH-UNL**

**PARA:** Srta. Johana Elizabeth Pacheco Ludeña  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Ruth Maldonado Rengel  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 02 de Diciembre de 2015

**ASUNTO:** APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS

---

En atención a su comunicación presentada en esta Coordinación, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo se aprueba su tema "ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA", por consiguiente deberá continuar con el desarrollo del mismo.

Con aprecio y consideración.

Atentamente,

  
Dra. Ruth Maldonado Rengel  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
**DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA - UNL**

C.c.- Archivo  
Sip

## Anexo N°2 Oficio de Otorgación de Pertinencia



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA**

MEMORÁNDUM NRO. 0812CCM-ASH-UNL

**PARA:** Srta. Johana Elizabeth Pacheco Ludeña  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Elvia Raquel Ruiz  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 21 de marzo de 2016

**ASUNTO:** Dar Pertinencia al Proyecto de Investigación.

Por medio del presente me permito comunicar a usted, sobre el Proyecto de Tesis: adjunto "ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA", de su autoría, **que es pertinente**, de acuerdo al informe de la **Dra. María Angélica Gordillo**, Docente de la Carrera de Medicina, por lo que deberá continuar con el trámite respectivo.

Con aprecio y consideración

Atentamente,

  
  
 Dra. Elvia Raquel Ruiz  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
**DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA - UNL**

C.c.- Estudiante y Archivo  
 sip

## Anexo N°3 Oficio de Aceptación de Modificación del tema



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA**

**MEMORANDUM Nro. 01072CNP-ASH-UNL**

**PARA:** Dra. Ena Peláez Soria, Mg. Sc.  
**SECRETARIA- ABOGADO DEL AREA DE LA SALUD HUMANA**

**DE:** Dra. Elvia Raquel Ruiz B., Mg. Sc.  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 18 de Mayo de 2016

**ASUNTO:** **Modificación de Tema de Tesis**

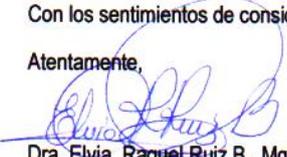
Con un atento saludo me dirijo a usted, para comunicarle que esta Coordinación autoriza la **modificación del Tema de Tesis**, y con ello el **Proyecto de Tesis**: titulado "ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA", por el de "RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL AÑO 2015", de autoría de la Srta. Johana Elizabeth Pacheco Ludeña, estudiante de la Carrera de Medicina.

Así mismo, solicito los siguientes cambios en los **Objetivos Específicos**:

- Identificar los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja.
- Determinar los cultivos positivos para Escherichia Coli y los antibióticos a los que ha mostrado resistencia de los pacientes tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja.
- Relacionar la resistencia antibiótica de Escherichia Coli con las infecciones urinarias complicadas no complicadas.

Con los sentimientos de consideración y estima, quedo de usted agradecida.

Atentamente,

  
 Dra. Elvia Raquel Ruiz B., Mg.Sc.  
 COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA  
 DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA - UNL

C.c.- Dra. María Angélica Gordillo Iñiguez  
 Srta. Johana Elizabeth Pacheco Ludeña



**RECIBIDO**

FOR: *oe*  
 FECHA: 23.05.16

17.53

Archivo  
 Spg.

**Anexo N°4 Oficio de Permiso para Recolección de Datos en el Hospital Isidro Ayora de Loja.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA**

**MEMORÁNDUM Nro.0904CCM-ASH-UNL**

**PARA:** Ing. Byron Guerrero Jaramillo  
GERENTE DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA LOJA

**DE:** Dra. Elvia Raquel Ruiz B., Mg.Sc.  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

**FECHA:** 04 de abril de 2016

**ASUNTO:** Solicitar autorización para desarrollo de trabajo de investigación

*Autorizado*  
*23/05/2016*  
*COIPOX: DI-2016-0037-11*  
*Dra. Karina Jauqui*  
*Dra. Daniel Leon*  
HOSPITAL GENERAL  
ISIDRO AYORA  
COORDINACIÓN DE DOCENCIA  
E INVESTIGACIÓN

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para que la **Srta. Johana Elizabeth Pacheco Ludeña**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, pueda tener acceso a las historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna y Departamento de Nefrología, durante el año 2015; información que le servirá para la realización de la tesis: "ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA", trabajo que lo realizará bajo la supervisión del **Dra. Angélica Gordillo Iñiguez**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz B., Mg.Sc.  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA  
DEL AREA DE LA SALUD HUMANA - UNL



HOSPITAL GENERAL  
ISIDRO AYORA  
RECIBIDO

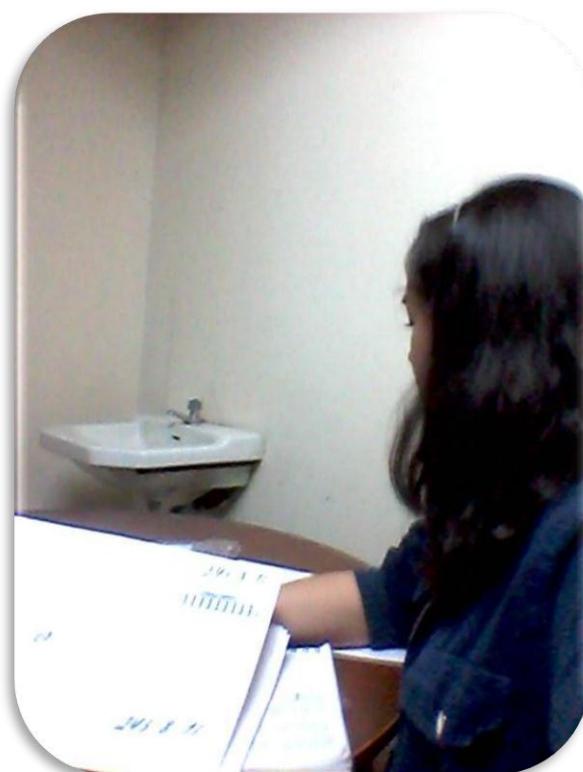
Loja a 2016/04/04 Hora 11:36

Firma: *D.S.*  
SECRETARIA DE GERENCIA

C.c.- Archivo  
Sip

**DIRECCION: AV. MANUEL IGNACIO MONTEROS  
TELEFONO: 2571379 EXT. 17 TELEFAX: 2573480**

Anexo N° 5 Fotos de Recolección de Datos





Anexo N° 7

## Certificado de Traducción del Resumen



Lic. Mónica Guarnizo Torres  
SECRETARIA DE "BRENTWOOD LANGUAGE CENTER"

## CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen para el trabajo de titulación denominado "RESISTENCIA ANTIBIOTICA DE ESCHERICHIA COLI EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL AÑO 2015", de la estudiante JOHANA ELIZABETH PACHECO LUDENÑA, egresada de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 21 de septiembre de 2017

Lic. Mónica Guarnizo Torres  
SECRETARIA DE B.L.C.



**Anexo N° 8****PROYECTO DE TESIS****1. TEMA**

**“RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI EN  
INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS  
TRATADAS EN EL HOSPITAL GENERAL ISIDRO AYORA DE LOJA  
EN EL AÑO 2015”**

## 2. PROBLEMÁTICA

La infección del tracto urinario (ITU) es la infección más frecuente en el medio hospitalario, constituyendo el 10% del total de las consultas de atención primaria y el 39% de las consultas de Urología. El principal agente etiológico de la ITU, y el que más se ha asociado a recidivas, es *Escherichia coli*. En el servicio de microbiología del Hospital Ramón y Cajal en España representa el 56,4% del total de uropatógenos aislados y esta cifra asciende al 80-90% cuando se trata de ITU no complicada adquirida en la comunidad.(Junquera, Loza, & Baquero, 2005)

Las infecciones urinarias no complicadas se producen por lo general en pacientes sin alteraciones estructural ni funcional de los riñones y las vías urinarias. En cambio, en aquellos pacientes con este tipo de alteraciones o deterioro de la inmunidad local o general se ve favorecido el desarrollo o persistencia de infecciones urinarias complicadas. (Lopez, Zitto, & Bresso, 2006)

En los últimos años se ha detectado una progresiva disminución en la sensibilidad de este microorganismo a los antimicrobianos utilizados habitualmente para el tratamiento de la ITU. La aparición y diseminación de resistencias, entre otros factores, motiva que el tratamiento de las infecciones del tracto urinario causadas por *E. coli* constituya, en algunos casos, un importante problema terapéutico.(Junquera et al., 2005)

El conocimiento de los patrones antibióticos de las bacterias que más frecuentemente producen ITU en el ámbito local es importante para indicar un tratamiento empírico racional y adecuado, siendo este aspecto especialmente importante en Atención Primaria, donde la mayoría de las ITU se tratan empíricamente.(Betrán, Cortés, & López, 2015)

En México, el tratamiento empírico de la infección de vías urinarias se basa en la administración de antimicrobianos de primera línea, como trimetoprim-sulfametoxazol, la alternativa es nitrofurantoína en los cuadros de las vías urinarias bajas y ciprofloxacino, levofloxacino, ceftriaxona y aminoglucósidos con tratamiento subsecuente con quinolonas para el tratamiento de la infección de las vías urinarias altas.(Paramo-Rivas, Tovar-Serrano, & Rendon-Macias, 2015).

En años recientes, la administración indiscriminada de antimicrobianos ha resultado en la selección de cepas resistentes que producen fracaso del tratamiento empírico y

complicación de los procesos infecciosos. Las enterobacterias gramnegativas son los principales microorganismos asociados con beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE), que son enzimas capaces de hidrolizar el anillo beta-lactámico de los antimicrobianos.(Paramo-Rivas et al., 2015)

En Colombia los principales microorganismos causantes de IVU son las enterobacterias, especialmente *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, siendo *E.Coli* la causa de 80% de las IVU en la comunidad. (Salud, 2014)

En Ecuador según los egresos hospitalarios reportados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en la base de datos REDATAM en el año 2013 se han reportado 1108 casos de cistitis; de los cuales 288 casos se presentaron en hombres y 820 en mujeres. En Loja se reportaron 40 casos de cistitis; 12 en hombres y 28 en mujeres.(CEPAL/CELADE INEC, 2013)

La ausencia de nuevas moléculas antimicrobianas y el incremento en la resistencia bacteriana favorecida por el uso indiscriminado de antibióticos, obligan a normar conductas para el abordaje y tratamiento inicial de las IVU.(Calderón-Jaimes, 2013)

Sin embargo, la resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno evolutivo natural que puede verse acelerado por diferentes causas. Entre ellas, la más relevante es el consumo excesivo e inadecuado de antibióticos ya que favorece la selección y difusión de cepas resistentes que provocan un aumento de fracasos terapéuticos. (Martín Salas, Gil-Setas, & Mazón, 2006)

En Loja no se han realizado estudios que nos permitan tener conocimiento de los antibióticos más apropiados en el manejo terapéutico de primera línea para las infecciones urinarias complicadas y no complicadas por lo que surge la pregunta:

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

**¿A QUÉ ANTIBIÓTICOS HA MOSTRADO RESISTENCIA *ESCHERICHIA COLI* EN INFECCIONES URINARIAS COMPLICADAS Y NO COMPLICADAS TRATADAS EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA?**

### 3. JUSTIFICACIÓN

Debido a que las ITU causan importantes índices de morbilidad, la elección correcta del tratamiento en pacientes con infecciones del tracto urinario es trascendente, no solo por la salud de los pacientes sino porque son el 15% de las prescripciones de antibióticos en la comunidad.(Levy Hara & Lopardo, 2007)

En cuanto a su etiología, *Escherichia Coli* ha demostrado ser el principal microorganismo causal, el mismo que a lo largo del tiempo ha desarrollado una resistencia antibiótica creciente, que debe ser investigada para actualizar y mejorar, guías de práctica clínica donde se considere nuevos antibióticos de elección según la sensibilidad de *Escherichia Coli*, que se propone evidenciar con el presente trabajo de investigación.

En el Hospital Isidro Ayora de Loja se rigen a guías de práctica clínica externas que pueden no coincidir con la realidad local; por lo que sería conveniente tener datos en cuanto a resistencia antibiótica de *Escherichia Coli* corroborando al mismo como agente etiológico principal en las ITU tratadas en la institución, y a la vez según los resultados, poder emplear un tratamiento acorde a las necesidades del paciente, reduciendo el gasto y estancia hospitalaria, y las rotaciones de antibióticos frecuentes.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.3 Objetivo General**

Identificar la resistencia antibiótica de Escherichia Coli en infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratadas en el Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

### **4.4 Objetivos Específicos**

- 4.4.1 Identificar los pacientes con infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja.
- 4.4.2 Determinar los cultivos positivos para Escherichia Coli y los antibióticos a los que ha mostrado resistencia de los pacientes tratados en el servicio de medicina interna del Hospital Isidro Ayora de Loja
- 4.4.3 Relacionar la resistencia antibiótica de Escherichia Coli con las infecciones urinarias complicadas y no complicadas.

## 5. ESQUEMA DE MARCO TEORICO

### 5.1. Infecciones Urinarias

#### 5.1.1. Definición.

#### 5.1.2. Clasificación.

##### 5.1.2.1. *Infecciones del tracto urinario bajo*

##### 5.1.2.1.1. *Uretritis aguda*

##### 5.1.2.1.2. *Cistitis aguda*

##### 5.1.2.2. *Infecciones del tracto urinario alto*

##### 5.1.2.2.1. *Pielonefritis aguda*

##### 5.1.2.3. *Infecciones del tracto urinario nosocomial*

##### 5.1.2.4. *Infecciones del tracto urinario recurrente*

##### 5.1.2.5. *Bacteriuria asintomática*

##### 5.1.2.6. *Infecciones urinarias complicadas*

##### 5.1.2.7. *Infecciones urinarias no complicadas*

#### 5.1.3. Epidemiología.

#### 5.1.4. Factores de Riesgo de IUc

#### 5.1.5. Etiología.

##### 5.1.5.1. *Escherichia Coli.*

#### 5.1.6. Diagnostico Microbiologico.

##### 5.1.6.1. *Urocultivo.*

##### 5.1.6.2. *Identificación Del Microorganismo.*

#### 5.1.7. Antibiograma.

#### 5.1.8. Tratamiento.

### 5.2. Resistencia Antibiótica

#### 5.2.1. Definición.

#### 5.2.2. Mecanismos De Resistencia A Los Antibióticos.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1. Tipo de Estudio

La presente investigación es de tipo retrospectivo, porque los datos serán obtenidos un año previo a la fecha de presentación de este trabajo de investigación. Descriptivo, porque se describirán los hallazgos referentes a la resistencia antibiótica de Escherichia Coli.

### 6.2. Lugar de Estudio

El lugar de estudio corresponde al Hospital Isidro Ayora de Loja

### 6.3. Universo de Estudio

El universo del estudio estará conformado por todos los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

### 6.4. Población de Estudio

La población del estudio estará conformada por todos los pacientes con diagnóstico de uretritis aguda, cistitis aguda y pielonefritis aguda con cultivo positivo hospitalizados en el servicio de Medicina Interna y Departamento de Nefrología del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

### 6.5. Muestra

La muestra estará conformada por todos los pacientes con diagnóstico de uretritis aguda, cistitis aguda y pielonefritis aguda con cultivo positivo para Escherichia Coli hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

#### 6.5.1. Criterios de Inclusión.

- Pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.
- Pacientes de ambos géneros.
- Mayores de 14 años y menores de 65 años.
- Pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda con urocultivo.

#### 6.5.2. Criterios de Exclusión.

- Mujeres en estado de gestación.
- Pacientes con infecciones de transmisión sexual.

- Pacientes con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda sin urocultivo.

## **6.6. Recopilación de la Información**

### **6.6.1. Revisión de Historias Clínicas.**

Se incluirán en el estudio historias clínicas de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja de hombres y mujeres mayores de 14 años y menores de 65 años, con diagnósticos de uretritis aguda, cistitis aguda o pielonefritis aguda con cultivo positivo y antibiograma.

Se tendrán en cuenta además datos como: Fecha de ingreso, antecedentes patológicos de importancia, apoyos diagnósticos del laboratorio clínico como cultivo y antibiograma. Estos datos se registrarán en una ficha tipo formulario (Anexo 1) y luego se consignarán en una base de datos en Excel donde se realizarán las gráficas y tablas correspondientes a cada variable a estudiar, para la tabulación de los resultados.

### **6.6.2. Plan de Análisis de Resultados.**

- El análisis estadístico se realizará en una base de datos creada en Excel.
- Para la elaboración de los resultados se utilizará tablas y gráficos estadísticos, utilizando Excel, Word.
- Para finalizar se establecerá la discusión, conclusiones y recomendaciones en base a los resultados del estudio.

## **6.7. Período de Estudio**

El presente estudio se realizará con historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Isidro Ayora de Loja en el año 2015.

## **6.8. Variables**

En la presente investigación se considerara como variable principal la “Resistencia Antibiótica de Escherichia Coli en Infecciones Urinarias complicadas y no complicadas”

### 6.8.1. Operacionalización de Variables.

	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Categoría</b>
1	Infecciones Urinarias	Las infecciones del tracto urinario se definen como un grupo de condiciones que tienen en común la presencia de un número significativo de bacterias en la orina. Las infecciones agudas de las vías urinarias se pueden subdividir en dos grandes categorías: infección de las vías inferiores (uretritis, cistitis y prostatitis) y las infecciones superiores (pielonefritis aguda, absceso renal y perinefrítico). (CHALA & TREDER, 2012)	Infecciones Urinarias Complicaciones	Nominal	Si No
			Infecciones Urinarias no Complicados	Nominal	Si No
2	Resistencia Antibiótica	La resistencia es la pérdida de la sensibilidad de un microorganismo a un antimicrobiano al que originalmente era susceptible. Esto involucra la aparición de un cambio permanente en el material genético del microorganismo, que se transmite a sus descendientes.(Varela, 2008)	Cultivo Positivo	Nominal	E. Coli Otras Bacterias
			Antibiograma	Ordinal	Sensibilidad y Resistencia Antibiótica





## 8. PRESUPUESTO

<b>N°</b>	<b>Objeto de Gasto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
1	Material de escritorio	-	-	-	50,00
2	Proyecto de Investigación	Impresión	5	2,00	10,00
3	Encuesta	Formulario	200	0,02	4,00
4	Transporte	Bus/taxi	40 días	5,00	200,00
5	Informe final	Impresión	6	30,00	180,00
6	Anillados	Impresión	6	2,00	12,00
7	Empastados	Impresión	6	10,00	60,00
8	Internet	Horas	40	0,80	32,00
9	Imprevistos	-	-	-	150,00
<b>Total</b>					<b>698,00</b>

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Betrán, A., Cortés, A. M., & López, C. (2015). Evaluación de la resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Barbastro ( Huesca ). *Rev Esp Quimioter*, 28(5), 263–266.
- Calderón-Jaimes, E. (2013). Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. *Boletín Médico Del ...*, 70(1), 3–10.
- CEPAL/CELADE INEC. (2013). INVESTIGACIONES ESTADÍSTICAS INEC.
- CHALA, P., & TREDER, M. (2012). *IINCIDENCIA DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN MUJERES EN EDAD FERTIL DE 20 A 40 AÑOS Y SU RELACION CON LA FRECUENCIA DE ESTA PATOLOGIA, QUE ACUDEN AL SUBCENTRO DE SALUD LA ESPERANZA PROVINCIA DE IMBABURA DE JULIO A OVIEMBRE DEL 2012*. Universidad Técnica del Norte.
- Junquera, S., Loza, E., & Baquero, F. (2005). Evolución del patrón de sensibilidad de aislados de *Escherichia coli* en urocultivos procedentes del medio hospitalario y extrahospitalario. *Enfermedades Infecciosas Microbiológicas Clínicas*, 197–201.
- Levy Hara, G., & Lopardo, G. (2007). Consenso Argentino Intersociedades para el Manejo de la Infección del Tracto Urinario - Parte II Intersociety Argentinean Consensus for Management of the. *Revista Panamericana de Infectología*, 9, 50–64.
- Lopez, H., Zitto, T., & Bresso, C. (2006). Infección Urinaria. *IntraMed*, 1–5.
- Martín Salas, C., Gil-Setas, A., & Mazón, A. (2006). Etiología y sensibilidad antibiótica de las infecciones extrahospitalarias más frecuentes. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 29(1), 27–36. <http://doi.org/10.4321/S1137-66272006000100003>
- Paramo-Rivas, F., Tovar-Serrano, A., & Rendon-Macias, M. E. (2015). Resistencia antimicrobiana en pacientes con infeccion de vias urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango, de enero a diciembre de 2013. *Medicina Interna de Mexico*, 31(1), 34–40.
- Salud, C. de. (2014). ADULTOS, 14.
- Varela, C. (2008). *Comparación de la resistencia al tratamiento de infecciones urinarias no complicadas a nivel internacional, con historias clínicas del servicio de urgencias del Hospital San Ignacio del año 2007*. Monografía.

## 10. ANEXOS

### ANEXO 1:

#### Formulario de revisión de historias clínicas de infecciones urinarias complicadas y no complicadas tratadas en el Hospital General Isidro Ayora de Loja

- Fecha de ingreso:
- Edad:
- Historia Clínica:

ITU                                      Complicada: (      )                      No Complicada: (      )

#### APP:

#### DIAGNOSTICO:

- Uretritis aguda:                                      (      )
- Cistitis aguda:                                      (      )
- Pielonefritis aguda:                                      (      )
- No especificada:                                      (      )

#### APOYOS DIAGNÓSTICO:

- Urocultivo:                                      (      )
  - Escherichia Coli                                      (      )
  - Otras bacterias:                                      (      )

#### ANTIBIOGRAMA RESISTENCIA (R), SENSIBILIDAD (S):

Trimetoprín sulfametoxazol (      )	Norfloxacin	(      )
Amoxicilina                                      (      )	Imipenem	(      )
Cefalexina                                      (      )	Ampicilina	(      )
Ciprofloxacina                                      (      )	Ampicilina/Sulbactam	(      )
Nitrofurantoina                                      (      )	Aztreonam	(      )
Amoxicilina/Clavulánico                                      (      )	Meropenem	(      )
Cefuroxima                                      (      )	Otro:	(      )

**Especifique:** \_\_\_\_\_