

**CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, MICROBIOLÓGICA Y DE FACTORES  
DE RIESGO DE LOS PACIENTES ADULTOS CON INFECCIONES DEL TRACTO  
URINARIO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO EN  
LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2014**

**JOSE BAYRON BACCA ARCOS  
JHONATAN ALEXANDER RUANO RUSSI  
MARIA ALEJANDRA SOLARTE CAICEDO  
YENIFER XIMENA YACELGA ROSERO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN  
FACULTAD DE MEDICINA  
SAN JUAN DE PASTO  
2015**

**CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, MICROBIOLÓGICA Y DE  
FACTORES DE RIESGO DE LOS PACIENTES ADULTOS CON INFECCIONES  
DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO  
DEPARTAMENTAL DE NARIÑO EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y  
OCTUBRE DEL AÑO 2014**

**JOSE BAYRON BACCA ARCOS  
JHONATAN ALEXANDER RUANO RUSSI  
MARIA ALEJANDRA SOLARTE CAICEDO  
YENIFER XIMENA YACELGA ROSERO**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Médico General

Asesor científico: Marco Antonio Solarte Portilla  
Médico Internista

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN  
FACULTAD DE MEDICINA  
SAN JUAN DE PASTO  
2015**

## **DEDICATORIAS**

Termina esta investigación, después de mucho esfuerzo y sacrificios, pero con mucho amor a ella y a nuestra vocación médica, esto me impulsa dedicar este trabajo a Dios, mis padres que me apoyaron e impulsaron con valores y ánimo de seguir adelante en todos los momentos, a mi hermana y mi sobrina Isabella.  
Gracias por hacer cumplir mis sueños.

***JOSE BAYRON BACCA ARCOS***

## **DEDICATORIAS**

Me considero como una persona afortunada por contar con una familia asombrosa, mi madre ROSALIA quien es el pilar de mi vida, a mi hija JUANNA VALENTINA por ser mi motivación, gracias a ellos y a mi núcleo familiar por darme la mano en momentos cuando sentía que el camino se obstaculizaba, a sus enseñanzas y sabiduría que hoy nuevamente influyen en alcanzar otro logro en mi vida, con todo mi cariño este trabajo se los dedico a ustedes

***JONATHAN ALEXANDER RUANO RUSSI***

## **DEDICATORIAS**

Cuando ya veo cerca la meta, y recuerdo el inicio de este proceso de aprendizaje, no puedo más que agradecer a Dios por ser mi guía, a mis padres por ser mi apoyo incondicional, a mis familiares y amigos por su compañía y su comprensión. Es a ellos a quienes les debo lo que hoy soy. Con todo el cariño les dedico el esfuerzo y entrega de este trabajo.

***MARIA ALEJANDRA SOLARTE CAICEDO***

## **DEDICATORIAS**

El presente trabajo está dedicado a Dios por haberme permitido llegar hasta esta etapa y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mi madre y abuelitos por su apoyo, cariño, motivación e inculcarme ese sabio don de la responsabilidad; a mi hermano por su ejemplo, amor y comprensión.

A mis familiares, docentes y amigos por su aprecio, sus locuras y por hacer parte de mi formación en todos estos años.

***XIMENA YACELGA ROSERO***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresamos agradecimientos, a Dios por hacernos partícipes de su creación e indicarnos el camino para colaborar con la sociedad a través de la profesión médica.

A cada uno de nuestros padres por su amor, su comprensión y su apoyo incondicional

A la Fundación Universitaria San Martín, por permitirnos hacer parte de ella.

Al Dr. Edgar Villota Ortega, por su amistad, por su colaboración desinteresada, por su lucha continua para el bienestar de los estudiantes.

Al Dr. Marco Antonio Solarte Portilla, por su conocimiento y guía en el campo académico e investigativo

A todos y cada uno de los docentes que con ética y amor nos impartieron los conocimientos médicos.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

San Juan de Pasto, Febrero de 2015

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las opiniones expresadas en esta investigación son responsabilidad de los autores y no comprometen a la FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN.

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN.....	19
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	21
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.2 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
2. JUSTIFICACIÓN .....	23
3. MARCO REFERENCIAL .....	24
3.1 MARCO TEORICO.....	24
3.1.1 Infección del tracto urinario (ITU). .....	24
3.1.2 Clasificación. ....	24
3.1.3 Fisiopatología.....	26
3.1.4 Factores de riesgo.....	27
3.1.5 Síntomas. ....	30
3.1.6 Diagnostico. ....	31
3.2 MARCO CONTEXTUAL .....	47
3.2.1 San Juan de Pasto.....	47
3.2.2 Hospital Universitario Departamental de Nariño. ....	47
4. OBJETIVOS.....	49
4.1. OBJETIVO GENERAL .....	49
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	49
5. METODOLOGÍA .....	50
5.1. ENFOQUE .....	50
5.2. TIPO DE ESTUDIO .....	50
5.3. POBLACIÓN .....	50
5.4. CONDICIONES PARA EL RECLUTAMIENTO .....	50
5.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	51
5.6. SESGOS .....	53
5.7. VARIABLES. ....	53

5.8. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	53
5.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	54
6. ANALISIS DE RESULTADOS .....	55
6.1. ANÁLISIS UNIVARIADO .....	55
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES.....	95
BIBLIOGRAFÍA.....	96
ANEXOS .....	98

## LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Principales constituyentes de la orina.....	35
Tabla 2. Valores mínimos detectables de las tiras reactivas.....	37
Tabla 3. Resultados de determinación de glucosa en orina .....	37
Tabla 4.Resultados de determinación de sangre en orina .....	39

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. San Juan de Pasto .....	47
Figura 2. Hospital Universitario Departamental de Nariño .....	48

## LISTA DE GRÁFICAS

Pag.

Gráfica 1. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la severidad de la ITU.	55
Gráfica 2. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según el tiempo de evolución de la ITU.	56
Gráfica 3. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la localización de la ITU.	57
Gráfica 4. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la aparición de la ITU.	58
Gráfica 5. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según el conducta de la ITU.	59
Gráfica 6. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la remisión de otra institución.	60
Gráfica 7. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el nivel de la institución remitente.	61
Gráfica 8. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según su diagnóstico de revisión fue ITU o no.	62
Gráfica 9. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la conducta inicial en la institución remitente.	63
Gráfica 10. Distribución por edad de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los mese septiembre y octubre del año 2014	64

Gráfica 11. Distribución por raza de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014..	65
Gráfica 12. Frecuencia de casos de pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014..	66
Gráfica 13. Distribución por estrato de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos HUDN, en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014.	67
Gráfica 14. Distribución geográfica de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014. .....	68
Gráfica 15. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el resultado del pH en el uroanálisis.....	69
Gráfica 16. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de leucocitos en el uroanálisis.....	70
Gráfica 17. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de nitritos en el uroanálisis.....	71
Gráfica 18. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de bacterias en el uroanálisis.....	72
Gráfica 19. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la medición de células epiteliales en el uroanálisis.....	73
Gráfica 20. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de moco en el uroanálisis.....	74
Gráfica 21. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la fuente de recolección de la muestra de orina.....	75

Gráfica 22. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el microorganismo aislado. ....	76
Gráfica 23. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Escherichia coli no productoras de BLEE</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	77
Gráfica 24. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Escherichia coli productoras de BLEE</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	78
Gráfica 25. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Enterococcus faecalis</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	79
Gráfica 26. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Klebsiella pneumoniae</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	80
Gráfica 27. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Proteus mirabilis</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	81
Gráfica 28. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Proteus vulgaris</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	82
Gráfica 29. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Pseudomona aeruginosa</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	83
Gráfica 30. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de <i>Candida Glabrata</i> , obtenido a través del antibiograma. ....	84
Gráfica 31. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 según la presencia factores riesgo asociados a esta patología. ....	85

Gráfica 32. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 teniendo en cuenta la presencia de catéter urinario por mas de dos días como factor de riesgo.....	86
Gráfica 33. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y edad.....	87
Gráfica 34. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y presencia de factores de riesgo.....	88
Gráfica 35. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y severidad de la ITU.....	89
Gráfica 36. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según factores de riesgo y severidad de la ITU.....	90

## LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo A. Cronograma de actividades .....	98
Anexo B. Presupuesto.....	99
Anexo C. Consentimiento informado .....	101
Anexo D. Instrumento.....	102
Anexo E. Variables.....	104
Anexo F. Artículo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INTRODUCCIÓN

Se considera como infección del tracto urinario (ITU) a la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con presencia de síntomas. Entre las infecciones más importantes del ser humano, la ITU constituye un importante problema de salud que afecta a millones de personas al año, situándose en un segundo lugar dentro de las infecciones más frecuentes en los humanos, precedida por las infecciones respiratorias.

El desarrollo de una ITU genera incapacidad para la persona que la padece, afectando su calidad de vida y el desarrollo normal de la misma; a esto se suma los gastos elevados en el tratamiento de esta patología, causando así un impacto social y económico al sistema de salud. Se conoce además que la ITU es causada por una serie de factores de riesgo que de manera aislada tienen importancia, pero cobran aun mas, cuando se asocian dos o más de los factores de riesgo, haciendo que el manejo de la ITU se complique o que se generen fallos terapéuticos, trayendo consigo aumento de la resistencia antibiotica o antifúngica según el caso.

Es necesario realizar un estudio que caracterice sociodemográfica y microbiológicamente a los pacientes adultos con ITU, teniendo en cuenta la asociación de factores de riesgo, debido a la importancia que estos representan dentro del ambiente hospitalario. El presente estudio se realiza en el Hospital Departamental de Nariño, porque a pesar de que se conocen cuales son los gérmenes causantes de ITU y la frecuencia de su presentación, no se ha estudiado a profundidad la asociación de estos microorganismos con los factores de riesgo y el posible impacto clínico que estos puedan tener.

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo observacional de corte transversal y prospectivo, con una población total de 40 pacientes adultos que asistieron al servicio de urgencias en el Hospital Departamental de Nariño en el año 2014, quienes cumplieron los criterios de inclusión. Para la realización de esta investigación se diseñó un instrumento con variables que permiten la caracterización sociodemográfica, microbiológica, así como la identificación de factores de riesgo de las infecciones del tracto urinario a dichos pacientes.

De los 40 pacientes adultos con ITU, atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Departamental de Nariño, el 75% fueron mujeres, por cuanto presentan factores que predisponen a la ITU como: mayor susceptibilidad anatómica, vida sexual activa, antecedentes patológicos personales

El microorganismo con mayor porcentaje de aislamientos en los 40 pacientes fue *Escherichia Coli*, con un 65%, de las cuales el 12,5% fueron productoras de

Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que en su totalidad se reflejaron clínicamente como episodios de ITU complicada

Para el desarrollo de la investigación se contó con los fíes del Comité de Investigación y Ética de la Fundación Universitaria San Martín y del Comité de Ética del Hospital Universitario Departamental de Nariño, teniendo en cuenta los protocolos de ética y bioseguridad establecidos a nivel mundial para la realización de este tipo de investigación

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La infección del tracto urinario (ITU), define a toda infección causada por microorganismos (virus, hongos y bacterias) en las vías urinarias (uretra, vejiga, uréteres, riñones). Dicho diagnóstico debe ser diferenciado de conceptos tales como bacteriuria significativa, bacteriuria recurrente, bacteriuria asintomática; la ITU se clasifica de acuerdo a su severidad en complicada y o no complicada teniendo como base la presencia o no de daño funcional y/o anatómico”(1, 2)

La ITU es la segunda patología más frecuente de origen infeccioso después de las relacionadas con las infecciones respiratorias y en personas de sexo femenino la ITU representa la cuarta causa más común de consulta en los servicios de urgencias, “se estima que a nivel mundial ocurren al menos 150 millones de casos de ITU por año, además durante un año determinado, 11% de las mujeres informa haber tenido una infección del tracto urinario, en hombres no se conoce mucho el porcentaje de ITU, ya que es menos frecuente que en la mujer, hay una relación de 30:1”(3) En EEUU, 7 millones de consultas son solicitadas cada año por ITU que generan gastos de decenas de millones de los recursos en terapia antimicrobiana”(4)

En Colombia se encuentra en un rango similar a USA; se debe aclarar que se maneja un subregistro, aproximadamente un 10% de mujeres presentan un episodio de ITU no complicada al año y un 60% presentan episodio de infección de vías urinarias (IVU) no complicada durante su vida”(5) a diferencia de las mujeres, en los hombres la ITU es menos frecuente, pero aumenta con la edad, además debido a las alteraciones prostáticas, cada vez que se presenta se considera una infección complicada debido a que resulta de una anomalía ya sea funcional o anatómica”(6). El pico de incidencia se encuentra en mujeres entre los 18 y 24 años sexualmente activas. Del total de mujeres por IVU del 25% al 30% desarrollara infecciones recurrentes no relacionadas con IVU complicadas. Cabe resaltar que la prevalencia de ITU en ancianos es del 10% a 50% y es moderadamente más elevada en el género femenino”(7). En cuanto a datos locales en el Departamento de Nariño en el año 2013 se presentaron 42.432 casos de ITU, de las cuales 16.853 correspondían al municipio de Pasto

La ITU es causada por una combinación de factores de riesgo como diabetes mellitus, género femenino, inmunosupresión, embarazo, factor genético, inicio temprano de la actividad sexual, promiscuidad, alteraciones anatómicas del tracto urinario, daños de la médula espinal, estatus socioeconómico bajo, mayor edad, multiparidad, embarazo, deficiencia en la técnica de la higiene genital, uso de antimicrobianos previos, además esta generada por microorganismos entre los cuales más comunes son las bacterias y entre ellas bacilos Gram negativos y en

especial la de mayor prevalencia hallada en urocultivos es la *Escherichia Coli* (E. Coli) en un 80 % de los casos, pero la pueden causar también *Klebsiella*, *Proteus*, *Estafilococo coagulasa positivo o negativo*, *Streptococo-D*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia Marcescens*, *Clamidy*, *Micoplasma*, hongos”(5)

Como consecuencia la ITU traerá una alta tasa de morbilidad como de mortalidad. Hay casos que dicha infección es incapacitante, por lo que lleva a ausencia estudiantil y/o laboral. Pero entre las más temidas están la hipertensión arterial, cistitis, absceso renal, sobreinfección frecuentemente por bacterias más agresivas/resistentes o hongos, insuficiencia renal, Pielonefritis, sepsis y puede llevar hasta la muerte causando así un aumento del costo de hospitalización y disminuyendo los indicadores de bienestar en la salud.

En la departamento se han hecho algunos estudios relacionados con el tracto urinario, es una necesidad para la región conocer cuáles son las bacterias que con mayor frecuencia afectan el tracto urinario teniendo en cuenta todos los factores de riesgos y clasificarlos según la severidad de los cuadros clínicos, en relación con los factores de inclusión y posteriormente realizar análisis correspondientes que contribuyan al aporte científico-investigativo en el ambiente hospitalario, específicamente en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Departamental de Nariño.

## **1.2 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las características sociodemográficas, microbiológicas y los factores de riesgo de los pacientes adultos con infección del tracto urinario que asisten al servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del año 2014?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La infección de vías urinarias es la segunda causa infecciosa más frecuente de consulta en el servicio de urgencias, predominante en el género femenino, reflejándose en un problema de alto impacto en la población. Es importante identificar la etiología microbiológica a través de una toma de muestra y análisis adecuados, su correlación clínica y clasificación, lo cual es útil para establecer el plan de manejo. Vale la pena mencionar que el desconocimiento de las indicaciones terapéuticas, errores diagnósticos, variación del cuadro clínico especialmente en paciente inmunodeprimidos, o inadecuada correlación clínica bacteriológica así como diagnósticos diferenciales equívocos constituyen un factor de riesgo que genera complicaciones como bacteriemia, lesión renal progresiva e irreversible, mala respuesta al tratamiento y recurrencia de la infección.

A pesar que dentro del ambiente hospitalario se conoce cuáles son los gérmenes causantes de ITU y la frecuencia de su presentación; no se ha realizado publicaciones que estudien a profundidad la asociación de los microorganismos con los factores de riesgo o su relación clínica; por lo cual se ve la necesidad de llevar a cabo un estudio que correlacione estos datos; especialmente en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Departamental de Nariño, que por ser un centro de alta complejidad y de referencia usualmente se atienden casos complicados o no resueltos. Lo anterior proporcionará un mayor conocimiento de las características individuales de las ITU, de los microorganismos causantes de estas y de los factores de riesgo, favoreciendo de esta manera la selección de antibióticos y su espectro adecuado, disminuyendo la tasa resistencia de los microorganismos a la acción de los antimicrobianos.

Pese a la implementación de protocolos internacionales e incluso institucionales para el tratamiento de IVU, es claro que la etiología de cada servicio dentro del hospital difiere una de otra, por lo cual se ve la necesidad de determinar cuál es la epidemiología propia de los servicios de urgencia, y así individualizar el manejo para cada servicio en hospital.

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 3.1 MARCO TEORICO

##### 3.1.1 Infección del tracto urinario (ITU).

Es definida como la colonización, invasión y multiplicación, en la vía urinaria, de microorganismos patógenos, especialmente bacterias, que habitualmente provienen de la región perineal (vía ascendente), si bien existe la posibilidad muy infrecuente de infección por vía sistémica (vía hematógena) o directa (cirugías urológicas, traumas abdominales)"(8)

El concepto de ITU debe diferenciarse del término bacteriuria que literalmente significa "bacterias en la orina"; esta a su vez se clasifica en: bacteriuria significativa que es un término que se ha utilizado para describir el número de bacterias en la orina espontánea que generalmente superan los números causados por la contaminación de la uretra anterior (es decir, > 10.5 bacterias/ml)<sup>(8)</sup>. Bacteriuria recurrente que es la reaparición de bacteriuria significativa después de tener un cultivo estéril; se considera recaída cuando se aísla el mismo germen inicial, y re infección cuando el germen es diferente. Por último la bacteriuria asintomática hace referencia a la presencia de bacteriuria significativa sin manifestaciones clínicas y dos urocultivos positivos"(9).

##### 3.1.2 Clasificación.

- **ITU 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"(10)
- **ITU Alta.** Presencia de signos y síntomas de ITU baja, asociada a colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquimarenal, con signos y síntomas sistémicos como, escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran las pielonefritis"(10)

La distinción entre ITU baja y superior sigue siendo clásicamente aceptada. Sin embargo, es solo de utilidad para el médico si determina que la infección está limitada a las mucosas de la vejiga y la uretra o compromete órganos sólidos, como riñones o próstata"(11). Por este motivo, hablar de ITU complicada o no complicada es de mayor utilidad clínica para el médico(10)

- **ITU no complicada.** La que ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación (sondaje, uretroscopia) y cuyos síntomas están confinados a

la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa”(10)

- **ITU complicada.** Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento. 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”(12, 13). Su espectro comprende desde una cistitis complicada hasta una urosepsis con choque séptico”(14)

- **ITU o bacteriuria asintomática.** Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ( $\geq 10^5$  ufc/ml de orina) sin presentar síntomas”(11, 14, 15)

- **ITU recurrente.** Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año”(16)

- **ITU nosocomial.** Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario”(17)

- **ITU aguda.** Tiempo de evolución de la ITU < 6 sem

- **ITU subaguda.** Tiempo de evolución de la ITU de 6 a 12 semanas.

- **ITU crónica.** Tiempo de evolución de la ITU > 12 semanas.

- **Pielonefritis.** Es una inflamación bacteriana del riñón con destrucción del tejido renal y compromiso de la vía urinaria. En enfermos inmunodeprimidos puede ser causada por otros agentes inflamatorios. La pielonefritis generalmente es focal, a veces está circunscrita a una pequeña zona de un riñón, pero puede extenderse a todo un riñón o a ambos, en ocasiones en forma de una pielonefritis flegmonosa o apostematosa, con múltiples focos supurados. Se distinguen formas agudas y crónicas.

- **Urosepsis.** La sepsis urológica es la expresión más grave de las infecciones urológicas complicadas, ya que la forma de presentación puede ser rápida, agresiva y mortal.

### 3.1.3 Fisiopatología.

El tracto urinario normal es estéril pero dependiendo de la interacción entre la virulencia del germen y la resistencia del huésped se puede presentar infección urinaria. La mayoría de los patógenos urinarios forman parte de la flora intestinal normal, con factores de virulencia que les permiten colonizar la uretra y luego ascender a la vejiga y al riñón. Dentro de la etiopatogenia de la ITU es necesario distinguir factores bacterianos y del huésped.

- **Agentes bacterianos.** Su patogenia se relaciona con la presencia de factores bacterianos virulentos, como la alfa hemolisina (proteína citolítica que lesiona la membrana celular), sideróforos (proteína quelante de hierro que prolonga la vida de la bacteria), y polisacáridos capsulares (que disminuyen la activación del complemento). La presencia de fimbrias en las bacterias, que favorecen su adherencia al urotelio, también es un factor de virulencia importante. Los factores de virulencia más importantes en la pielonefritis se relacionan con la adherencia a las células de la mucosa”(18). Entre los gérmenes más frecuentemente encontrados son bacilos entéricos gramnegativos, principalmente *Escherichiacoli*, *Proteus sp*, *Klebsiella aerobacter*, *Enterococcus sp* y *Pseudomona aeruginosa*. También se pueden encontrar, ocasionalmente, cocos grampositivos, como *Staphylococcus aureus* y *epidermidis*.

En hombres y mujeres, *E. coli* causa 75 a 95% de los episodios de cistitis y pielonefritis, el resto de los casos son causados por otras enterobacterias, como *Klebsiella pneumoniae* y bacterias grampositivas como *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis* y *Streptococcus agalactiae* (grupo *B estreptococo*). Sin embargo, los dos últimos organismos, cuando aisladas de orina evacuada de los pacientes con síntomas de la cistitis no complicada, a menudo representar contaminación de la muestra anulado”(19). No parece haber grandes diferencias epidemiológicas entre los microorganismos encontrados en pacientes con bacteriuria asintomática o infección de las vías urinarias. *Escherichia coli* es el microorganismo más frecuentemente aislado en 80% de los casos, aproximadamente”(1) sin embargo, las cepas de *E. coli* aisladas de pacientes con bacteriuria asintomática poseen, a su vez, menor virulencia que aquéllas que se aíslan de pacientes con infección sintomática. Puntualmente, las cepas de *E. coli* uropatogénica exhiben factores de virulencia, entre los que se incluyen las adhesinas, los sistemas de captación de hierro, la síntesis de citoxinas y los serotipos específicos O:K:H. Algunos investigadores se han enfocado en la susceptibilidad del huésped que tiene infecciones recurrentes de las vías urinarias, indicando que dichos pacientes poseen genes para el desarrollo mucho más fácil de la enfermedad, como son los grupos ABH, el receptor para interleucina 8, el locus del antígeno leucocitario humano (HLA)210 y el factor de necrosis tumoral (FNT), entre otros”(20).

Es importante resaltar que las adhesinas son las encargadas de mediar la adherencia bacteriana al urotelio en el inicio de la enfermedad dentro de las cuales las tipo 1 y tipo P son las mejor estudiadas y caracterizadas en las infecciones de las vías urinarias y en la pielonefritis. En cuanto a las toxinas, la  $\alpha$ -hemolisina y el factor citotóxico necrosante son dos toxinas muy bien conocidas que han probado ser causa directa de citotoxicidad en los tejidos del huésped, ya sea por su capacidad de matar células uroepiteliales mediante mecanismos de apoptosis o bien por mediar una regulación hacia abajo en el proceso de fagocitosis. Por su parte, existe un mecanismo de captación de hierro que se ha visto que contribuye en la resistencia antisuero, así como en la supervivencia y crecimiento bacteriano dentro del huésped <sup>(23)</sup>. *Staphylococcus saprophyticus* es el segundo agente en frecuencia, que alcanza fácilmente el 15% de los casos aislados; algunos miembros de la familia de las enterobacterias, como *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterobacter sp.* y *Pseudomonas sp.*, también están implicados en la etiología de las infecciones de las vías urinarias, pero con menor frecuencia. *Pseudomonas* y, en segundo lugar, *Cándida sp.* son responsables en la mayoría de casos de las infecciones complicadas de las vías urinarias que ocurren en huéspedes inmunocomprometidos, así como en infecciones hospitalarias”(1).

- **Factores del huésped.** Existen tres vías posibles por los que las bacterias pueden invadir y diseminarse en el tracto urinario: vía ascendente, vía hematológica y vía linfática

**Vía ascendente.** El hecho de que la ITU sea más frecuente en la mujer apoya la importancia de esta vía de infección. La uretra femenina es corta y está próxima a las zonas vulvar y perirectal; es especialmente proclive a la colonización por bacilos Gram negativos del colon. El acto sexual provoca la introducción de bacterias en la vejiga.

**Vía hematológica.** El riñón es con frecuencia el sitio de abscesos en los pacientes con bacteremias o endocarditis estafilocócicas.

**Vía linfática.** La evidencia de un papel significativo de los linfáticos renales en la patogenia de la pielonefritis carece de relevancia.

#### 3.1.4 Factores de riesgo.

Para contraer una ITU se han expuesto una gran variedad de factores de riesgo que se han comprobado con distintos estudios. Los factores anatómicos básicos, así como los factores de comportamiento y fisiológicos que se desarrollan durante la vida de una mujer consideran naturalmente un factor de riesgo para el género femenino, su uretra corta proporciona un puente ideal para los patógenos invasores y de acceso rápido a la vejiga. La proximidad de la uretra a los depósitos bacterianos en el recto y la vagina, también juega un papel importante en el riesgo de contraer una ITU”(21).

Varios estudios han encontrado una relación entre la vida sexual activa y el riesgo de padecer una ITU y se ha encontrado un riesgo relativo en la época de la primera relación sexual”(22).Kunin y McCormack señaló que las religiosas tenían una menor prevalencia de bacteriuria que otras poblaciones de mujeres”(23).Buckley et al”(24),reportó un aumento en el recuento de bacterias en la orina después de la relación en el 30 por ciento de las mujeres”(25). Nicolle y otros encontraron que tanto la bacteriuria asintomática y sintomática era más frecuente en el día después del coito. Remis et al.”(26)y Strom et al.”(27),en los estudios de casos y controles de cortes transversales, encontraron que el coito es un importante factor de riesgo para la infección urinaria sintomática en mujeres jóvenes., mujeres célibes rara vez tienen cistitis. El uso de espermicidas bien sea solo o en asociación con un anticonceptivo de barrera aumentan el riesgo de infección ya que modifican la flora vaginal facilitando la colonización de uro patógenos”(28).

Se ha prestado considerable atención al asesoramiento de las prácticas de higiene en las mujeres para la reducción de riesgos. Sin embargo, no ha habido ningún beneficio demostrado de emplear las modificaciones conductuales (Micción poscoital, limpiando de adelante hacia atrás, el aumento de la ingesta de líquidos, evitar las duchas vaginales y el uso adecuado de tampones o toallas sanitarias)”(23)

La predisposición genética a la ITU recurrente es un concepto bien sustentado, las mujeres que sufren de infecciones recurrentes a menudo cuenta la historia familiar materna o historia previa de infección. Schaeffer y colegas”(29), observaron que las mujeres con exposición recurrentes a infección del tracto urinario aumentaron la unio de *E coli con receptores no solo de la mucosa vaginal y uretral, sino también incluye la mucosa bucal, lo que sugiere diferencias genéticas en propiedades de la mucosa en lugar de diferencias en el medio local.*

Estado estrogénico es tal vez el factor determinante de riesgo específico para la edad más importante en la infección urinaria. El estrógeno promueve el pH vaginal ácido y la proliferación de *Lactobacillus*, que son las defensas más grandes del huésped contra la colonización patogénica. La caída de los estrógenos en el momento de la menopausia conduce a la conversión de la flora vaginal predominantes de *Lactobacillus* a *E. coli* y otras *enterobacterias*, aumentando así la incidencia de la infección. Un estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo de reemplazo de estrógeno intravaginal en mujeres posmenopáusicas con ITU recurrente ayudó a ilustrar efecto protector de la hormona. Stamm y colegas”(30),encontró que el 61% de las mujeres tratadas con estriolintravaginal experimentó la restauración de la colonización lactobacilos, un cambio que no se observó en ninguna de las mujeres en el grupo de placebo.

La residencia en un centro de atención para ancianos a largo plazo tiene una fuerte asociación con la infección urinaria en la población femenina de edad

avanzada. Aunque la incidencia de bacteriuria en ancianos independientemente del sexo es del 2,8 al 8,6%, entre las mujeres esta incidencia se eleva a 25% a 50%, como lo hace el riesgo de adquirir una infección sintomática”(31). Gran parte de la diferencia es atribuible a una mayor prevalencia de comorbilidad crónica en condiciones que contribuyen a la alteración urodinámica, postmiccional, el elevado volumen residual de orina, situación funcional, y la cateterización para la incontinencia. Distinguir entre la infección sintomática y asintomática en estos pacientes también presenta un reto clínico teniendo en cuenta las alteraciones en el estado mental y la falta de localización de los síntomas en esta población. Por lo tanto, las mujeres tienen más probabilidades de ser tratadas con la terapia antimicrobiana inapropiada para la bacteriuria asintomática.

El uso de catéteres urinarios se asocia con altas tasas de bacteriuria. La incidencia de la bacteriuria es de 3% a 6% con catéteres permanentes. Prácticamente todos los pacientes que utilizan estas modalidades tendrán bacteriuria después de 1 mes”(32, 33). Tambyah y colegas”(28), encontraron que los pacientes con catéteres permanentes a corto plazo (es decir, de 2 a 4 días) colocados en las admisiones de cuidados intensivos, la incidencia de fiebre u otros síntomas atribuibles a la infección del tracto urinario es de 7.7%. La incidencia de la fiebre relacionada con la fuente urinaria en pacientes que usan permanente a largo plazo es de 1,1 episodios por 100 días en pacientes sondados.

El embarazo es un factor de riesgo independiente de infección del tracto urinario superior. Si bien la incidencia de la bacteriuria asintomática es prácticamente idéntico en embarazadas y no embarazadas en edad fértil (2% a 7%), cambios fisiológicos inducidos por el embarazo en el tracto urinario aumentan la probabilidad de infección del tracto urinario superior. La progesterona induce relajación del músculo liso ureteral, la dilatación renal y ureteralpelvical, reflujo vesicoureteral, y la estasis urinaria.

En cuanto a los factores de riesgo de ITU en hombres son muy reducidos en comparación a los de una mujer, entre ellos están el sexo anal, la presencia de obstrucción prostática y en si toda las alteraciones de la próstata, y disfunción vesical entre otras”(34).

Por otro lado hay factores de riesgo para bacterias multidrogoresistentes (MDR) entre ellos están el uso de betalactámicos, quinolonas, y piperacilina tazobactam en los últimos 3 meses, hemodiálisis, enfermedad prostática, más de 3 episodios de ITU en el último año, paciente en institución de cuidado permanente, sonda urinaria a permanencia, hospitalización reciente”(35).

Existen una serie de factores de riesgo para la infección de cada tipo, en cuanto a la infección por enterobacterias productora de BETA-LACTAMASAS de Espectro Extendido encontramos el uso antibiótico previo principalmente piperacilina / tazobactam en el último año seguido de la combinación de cefalosporinas y quinolonas y una asociación más baja pero que significa riesgo es el uso de

cefuroxime, también hay riesgo con el uso de dispositivos o la realización de procedimientos invasivos principalmente la diálisis, sonda urinaria a permanencia y nutrición parenteral total en menor porcentaje, la ubicación del paciente es otro factor de riesgo, vivir en hogares de cuidado o una admisión a UCI la cual este depende de la epidemiología local y por último factor esta los antecedentes médicos del paciente como las infecciones recurrentes, las quemaduras y la insuficiencia renal.

En la infección urinaria por *P. Aeruginosa* está igualmente el uso previo de antibióticos pero más asociación con fluoroquinolonas y carbapenems, la edad principalmente, los mayores de 79 y 90 años de edad aunque este se sugiere no tomarlo de forma aislada si no que requiera la edad más algún factor de riesgo adicional, dispositivos invasivos como la ventilación mecánica, dispositivos urinarios, existen otros factores como la estancia en UCI, los traslados de otras unidades o instituciones, estar postrado en cama, las inmunodeficiencias severas, haber recibido tratamiento con vasoactivos.

Para la ITU por Enterococos tiene similitud en cuantos a sus factores de riesgo para la infestación de este microorganismo, como son hombres de edad avanzada, utilización de catéter urinario, la realización de algún procedimiento de las vías urinarias, el uso de antibiótico previo tipo cefalosporinas y/o padecer de una enfermedad del tracto urinario.

### **3.1.5 Síntomas.**

Los síntomas de una infección urinaria varían según edad y género. Entre los pacientes jóvenes, síntomas de infección urinaria suelen incluir unas frecuentes e intensas ganas de orinar dolorosa, ardiente sensación en la vejiga o la uretra durante la micción. La cantidad de orina puede ser muy pequeña. Pacientes mayores tienen más probabilidades de estar cansado, débil y tienen dolores musculares y dolor abdominal. La orina puede tener un olor fétido o aspecto nublado, oscuro o con sangre. En una persona con un catéter, el único síntoma puede ser fiebre que no se puede atribuir a cualquier otra causa. Normalmente, las infecciones urinarias no causan fiebre si están en la vejiga. Una fiebre puede significar que la infección ha alcanzado los riñones o ha penetrado en la próstata. Otros síntomas de una infección de riñón incluyen dolor en la espalda o el costado debajo de las costillas, náuseas y vómitos. Los principales síntomas de una ITU incluyen ardor y dolor con la micción, frecuencia y urgencia. Otros síntomas pueden incluir vaciamiento incompleto de la vejiga, sangre visible en la orina y orina turbia o marrón. Además, puede ser dolorosos espasmos en la vejiga, dolor en el abdomen bajo, justo por encima del hueso púbico y un dolor de espalda bajo. Infecciones renales pueden acompañarse de escalofríos y fiebre, dolor de la mitad de la espalda (flanco), náuseas y a veces vómitos y una sensación generalizada de la enfermedad. Ardor al orinar, polaquiuria y tenesmo pueden también estar presentes. Para identificar el área del "costado" de la espalda, coloca las manos

en el lado de la cintura - codos apuntando hacia fuera del cuerpo con los dedos en el abdomen. La zona donde se encuentran los pulgares se refiere a la zona de "flanco".

Infecciones recurrentes en mujeres: Alrededor del 20 por ciento de las mujeres jóvenes con un primer episodio de cistitis tienen infecciones recurrentes. De vez en cuando, tales recurrencias son debido a un foco de infección persistente, pero más de 90 por ciento de recidivas en mujeres jóvenes son episodios de reinfección exógena, típicamente meses”(36, 37). Sólo rara vez estos pacientes tienen anomalías anatómicas o funcionales del tracto urinario, y de la urografía excretora, cistografía y cistoscopia son por lo tanto de poca uso”(38). El uso de diafragmas y los espermicidas se ha asociado con la recurrencia en algunos pacientes, probablemente debido a que el espermicida induce la colonización de la vagina por *E. coli*”(39). Alternativamente, la susceptibilidad puede ser genético, ya que las mujeres que no secretan antígenos de los grupos sanguíneos (no secretores) están sobrerrepresentados entre los que tienen infecciones recurrentes y células uroepiteliales de estas mujeres tienen glucolípidos específicos de *E. coli* de unión que están ausentes en las mujeres que secretan sangre grupo antígenos”.(40, 41).

### 3.1.6 Diagnóstico.

El diagnóstico definitivo de infección urinaria solo se establece con el aislamiento de patógenos urinarios en el cultivo cuantitativo de una muestra adecuada de orina. El examen general de orina tiene limitaciones para el diagnóstico y no permite confirmar ni descartar ITU. Cuando se requiere establecer el diagnóstico de forma rápida o hay clara sintomatología urinaria se debe ordenar un examen general de orina y un urocultivo. En otros casos se puede obtener un examen general de orina y según su resultado solicitar o no un urocultivo. Si no se requiere iniciar antibióticos en forma inmediata se puede obtener por el método más adecuado una muestras para pruebas rápidas como el examen general y el gram de orina sin centrifugar.

- **Análisis de Orina.** El examen general de orina (EGO) es una prueba de gran importancia para el clínico y para el paciente mismo, sin embargo esta área, al igual que la del coprológico, son vistas con cierto recelo, esto se debe al tipo de muestra que en ellas se analizan. Para algunos profesionales, no pasa de ser una simple rutina, donde lo único que se puede realizar es la lectura de tiras y la vista al microscopio, pero el *uroanálisis* es algo más que la simple impregnación de la tira y la observación del sedimento, la aplicación de conocimientos y empleo de todos los recursos dentro del laboratorio para proporcionar al médico y al paciente resultados con calidad.

Este trabajo no pretende abarcar todas las pruebas alternativas, exclusivamente aquellas que debido a su importancia son más precisas, para confirmar o

descartar por un método más específico, así mismo, se piensa que los reactivos aquí citados están presentes en la mayoría de los laboratorios; Sin embargo en cada laboratorio se pueden implementar otras técnicas de acuerdo a sus recursos y necesidades.

- **Formación de la Orina.** La función principal de los riñones es la remoción de productos potencialmente tóxicos y es realizada mediante la formación de la orina. Los procesos básicos involucrados en la formación de la orina son filtración, reabsorción y secreción. Los riñones filtran grandes volúmenes de plasma, reabsorben la mayoría de lo que es filtrado, y queda para la eliminación una solución concentrada de desechos metabólicos llamada orina. En individuos sanos, altamente sensibles a fluctuaciones de la dieta e ingesta de fluido y electrolito, los riñones compensan cualquier cambio variando el volumen y la consistencia de la orina.

Filtración glomerular.

Por los riñones pasan entre 1000 y 1500 mL de sangre por minuto. El glomérulo tiene una membrana basal semipermeable que permite el libre pasaje de agua y electrolitos pero es relativamente impermeable a moléculas grandes. En los capilares glomerulares la presión hidrostática es aproximadamente tres veces mayor que la presión en otros capilares. Como resultado de esta gran presión, las sustancias son filtradas a través de la membrana semipermeable en la cápsula de Bowman a una velocidad aproximada de 130 mL/min; esto es conocido como la velocidad de filtración glomerular. Las células y proteínas plasmáticas de gran peso molecular son incapaces de pasar a través de la membrana semipermeable. Por lo tanto el filtrado glomerular es esencialmente plasma sin las proteínas. La IFG es un parámetro extremadamente importante en el estudio de la fisiología renal y en la evaluación clínica de la función renal. En una persona promedio sana, se forman por día más de 187,000 mL de filtrado. La excreción normal de orina es alrededor de 1500 mL por día, lo cual es solamente cerca del 1% de la cantidad de filtrado formado; por lo tanto el otro 99% debe ser reabsorbido.

Túbulo proximal.

Las células del túbulo proximal desempeñan una variedad de roles fisiológicos. Aproximadamente un 80% de la sal y el agua son reabsorbidos desde el filtrado glomerular en el túbulo proximal. Toda la glucosa filtrada y la mayoría de los aminoácidos filtrados son normalmente reabsorbidos aquí. Las proteínas de bajo peso molecular, urea, ácido úrico, bicarbonato, fosfato, cloruro, potasio, magnesio, y calcio son reabsorbidos en grado variable. Una variedad de ácidos orgánicos y bases, así como también iones hidrógeno y amoníaco, se secretan en el fluido tubular por las células tubulares. En condiciones normales, la glucosa no es excretada en la orina; todo lo que filtra se reabsorbe. Cuando la concentración plasmática de glucosa esta aumentada por encima de un nivel crítico, llamado el umbral plasmático renal, el máximo tubular para la glucosa es excedido y la glucosa aparece en la orina. Cuanto mayor es la concentración de glucosa

plasmática, mayor es la cantidad excretada por la orina. También existen umbrales renales plasmáticos para los iones fosfato y bicarbonato.

La mayoría de la energía metabólica consumida por el riñón es usada para promover la reabsorción activa. La reabsorción activa puede producir el movimiento neto de una sustancia contra un gradiente de concentración o eléctrico y por lo tanto requiere gasto de energía para el transporte de células. La reabsorción activa de glucosa, aminoácidos, proteínas de bajo peso molecular, ácido úrico, sodio, potasio, magnesio, calcio, cloruro, y bicarbonato está regulada por el riñón de acuerdo a los niveles de estas sustancias en la sangre y la necesidad del organismo. La reabsorción pasiva ocurre cuando una sustancia se mueve por difusión simple como el resultado del gradiente de concentración químico o eléctrico, y no se involucra energía celular en el proceso. El agua, urea, y cloruro son reabsorbidos de esta forma.

La secreción tubular, que transporta sustancias al lumen tubular (que es, en la dirección opuesta a la reabsorción tubular), también puede ser un proceso activo o pasivo. Las sustancias que son transportadas desde la sangre a los túbulos y excretadas en la orina incluyen potasio, iones hidrógeno, amoníaco, ácido úrico, y ciertas drogas, como la penicilina.

**Asa de Henle.** La rama descendente del asa de Henle es altamente permeable al agua. En la médula, el asa de Henle desciende en un medio progresivamente hipertónico a medida que se aproxima a la papila. Hay una reabsorción pasiva de agua en respuesta a este gradiente osmótico, dejando la presunta orina altamente concentrada en el fondo del asa. La rama ascendente es relativamente impermeable al pasaje de agua pero reabsorbe activamente sodio y cloruro. Este segmento de la nefrona es a menudo llamado el segmento dilutorio, porque la remoción de la sal con pequeño pasaje de agua desde el contenido tubular disminuye la sal y la concentración osmótica, diluyendo en efecto el fluido tubular. La rama gruesa ascendente del asa de Henle transfiere cloruro de sodio activamente desde su luz hacia el fluido intersticial. El fluido tubular en su luz se vuelve hipotónico, y el fluido intersticial hipertónico. Este fenómeno es conocido como el mecanismo de contracorriente. Una serie de mecanismos sucesivos producen el atrapamiento de cloruro de sodio en el líquido intersticial medular. A medida que el fluido isotónico en la rama descendente alcanza el área en la cual la rama ascendente está bombeando sodio, se vuelve ligeramente hipertónico debido al movimiento de agua al intersticio hipertónico. El primer paso se repite, y nuevamente, a medida que se agrega más cloruro de sodio al intersticio por la rama ascendente, se produce una mayor salida de agua de la rama descendente. Túbulo contorneado distal.

Una pequeña fracción de sodio, cloruro, y agua filtrada, es reabsorbida en el túbulo distal. El túbulo distal responde a la hormona antidiurética (HAD), y por lo tanto su permeabilidad al agua es alta en presencia de la hormona y baja en su

ausencia. El potasio puede ser reabsorbido o segregado en el túbulo distal. La Aldosterona estimula la reabsorción de sodio y la secreción de potasio en el túbulo distal. También ocurre la secreción de hidrógeno, amoníaco, y ácido úrico y la reabsorción de bicarbonato, pero hay un pequeño transporte de sustancias orgánicas. Este segmento de la nefrona tiene una baja permeabilidad a la urea.  
Túbulo colector.

La HAD controla la permeabilidad del agua del túbulo colector a lo largo de su longitud. En la presencia de la hormona, el fluido tubular hipotónico entra al túbulo perdiendo agua. El sodio y cloruro son reabsorbidos por el túbulo colector, con el transporte de sodio estimulado por la aldosterona. El potasio, hidrógeno, y amonio son también reabsorbidos por el túbulo colector. Cuando la HAD está presente, la velocidad de reabsorción de agua excede la velocidad de reabsorción de soluto, y la concentración de sodio y cloruro aumenta en la presunta orina. El túbulo colector es relativamente impermeable a la urea.

El análisis de orina realizado en el laboratorio clínico, puede proporcionar una información amplia, variada y útil del riñón de un individuo y de las enfermedades sistémicas que pueden afectar este órgano excretor. Por medio de este análisis, es posible elucidar tanto desórdenes estructurales (anatómicos) como desórdenes funcionales (fisiológicos) del riñón y del tracto urinario inferior, sus causas, y su pronóstico. La realización cuidadosa del examen de orina, por parte del laboratorio, ayuda al diagnóstico diferencial de numerosas enfermedades del sistema urinario. Usualmente, los datos de laboratorio obtenidos por medio de este análisis, se logran sin dolor, daño o tensión para el paciente. Esta es la razón por la cual, la realización e interpretación correcta del análisis de orina, por parte del laboratorio permanecerá siempre como una herramienta esencial más no definitiva de la práctica clínica.

**Tabla 1. Principales constituyentes de la orina.**

Constituyente	Valor
Albúmina	< 15-30 mg/l
Calcio	100-240 mg/24h
Creatinina	1.2-1.8 mg/24h
Glucosa	<300 mg/l
Cetonas	<50 mg/l
Osmolaridad	>600 mOsm/l
Fósforo	0.9-1.3 g/24h
Potasio	30-100 mEq/24h
pH	4.7-7.8
Sodio	85-250 mEq/24h
Gravedad específica	1.005-1.030
Bilirrubina total	No detectada
Proteínas totales	<150 mg/24h
Nitrógeno ureico	7-16 g/24h
Ácido úrico	300-800 mg/24h
Urobilinógeno	<1 mg/l

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Recinto Universitario "Rubén Darío", Facultad de ciencias médicas, sección de semiología. En: [https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam\\_labora.doc](https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam_labora.doc)

En la actualidad, se practican tres tipos de exámenes de orina: análisis de orina por tira húmeda, empleado generalmente por los médicos en sus consultorios y por los pacientes en sus casas; tamizaje de análisis húmedo de la orina, comúnmente llamado análisis básico o rutinario de orina; y citodiagnóstico de la orina, que es una evaluación citológica especializada del sedimento urinario que correlaciona con los análisis realizados por medio de la tira reactiva. El análisis de orina realizado con la tira húmeda es un ensayo de primera etapa para la detección y monitoreo de pacientes con anormalidades químicas. Los pacientes diabéticos a menudo monitorean permanentemente su propia enfermedad, buscando signos de glucosuria, proteinuria, e infecciones del tracto urinario, mediante pruebas realizadas en casa.

El análisis de orina húmedo o rutinario, proporciona, a costos razonables, un tamizaje adecuado para la detección de anormalidades químicas y morfológicas presentes en la orina. Este procedimiento se compone de dos partes:

1. Un análisis macroscópico, en el cual se determinan las características fisicoquímicas (apariencia, gravedad específica y la medición de los constituyentes químicos por medio de la tira)

2. Un examen microscópico del sedimento, en campo claro o contraste de fases, para verificar hematuria, piuria, cilindruria, cristaluria, y otros signos. Por medio de este simple examen de orina, un uromicroscopista experimentado puede detectar y monitorear muchas entidades que afectan al riñón y al tracto urinario inferior.

Recientemente, el citodiagnóstico de la orina ha ganado aceptación médica como un análisis nuevo, más sensible en el diagnóstico de ciertas patologías renales y del tracto urinario inferior. Como este análisis requiere mayor inversión de tiempo debido a la preparación de coloraciones, debe reservarse para pacientes sintomáticos con enfermedades renales, del tracto urinario inferior, o neoplasias. Este análisis especializado ha reemplazado al recuento de Addis, proporcionando información secuencial del progreso o regresión de muchas de las patologías renales o del tracto urinario inferior.

Nuestro trabajo, dirigido a los profesionales de la salud, permite formar una idea más precisa y breve de las metodologías empleadas con cierta utilidad en nuestra investigación; de igual forma sin menospreciar las responsabilidades del laboratorio de uroanálisis en los siguientes aspectos: Procedimientos y equipos más comunes; Calidad de los reactivos; Sensibilidad, especificidad, y limitaciones de cada procedimiento; Pruebas confirmatorias; Identificación precisa de los elementos principales del sedimento urinario empleando microscopía de campo claro; y Control de calidad.

• **Resumen y explicación de las tiras reactivas.** Las tiras reactivas para uroanálisis son bases plásticas en las que hay adheridas diversas áreas reactivas para determinar Glucosa, Bilirrubina, Acetona, Densidad, Sangre, pH, Proteínas, Urobilinógeno, Nitritos y Leucocitos.

Los resultados obtenidos por las tiras reactivas proporcionan información referente al metabolismo de carbohidratos, función hepática y renal, balance ácido-base e infecciones del tracto urinario.

Las tiras reactivas están listas para utilizarse y son desechables. Estas pueden ser leídas visualmente aunque existen presentaciones que pueden ser leídas instrumentalmente empleando auto-analizadores.

Las instrucciones deben seguirse correctamente, considerando los tiempos de espera para cada parámetro así como los procedimientos de almacenaje y utilización.

Los valores mínimos detectables para la mayoría de las tiras se resumen en la tabla correspondiente.

**Tabla 2. Valores mínimos detectables de las tiras reactivas.**

Área Reactiva	Tiempo de Lectura	Sensibilidad
Glucosa	30"	75-125 mg/dL
Bilirrubina	30"	0.4-0.8 mg/dL
Cetona	40"	5-10 mg/dL (Acido acetoacético)
Sangre	60"	0.015-0.062 mg/dL
Proteína	60"	(Hemoglobina)
Nitritos	60"	15-30 mg/dL (Albumina)
Leucocitos	2'	0.06-0.1 mg/dL (Ion nitrito)
pH	60"	5-15 células /m L
Densidad	45"	5.0-8.5 1.000-1.030

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Recinto Universitario "Rubén Darío", Facultad de ciencias médicas, sección de semiología. En: [https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam\\_labora.doc](https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam_labora.doc)

Es posible no encontrar una concordancia exacta entre el resultado determinado de manera visual sobre las tiras y el resultado obtenido por algún método instrumental, esto puede deberse a las diferencias inherentes entre la percepción del ojo humano y el sistema óptico del instrumento.

#### *Determinación de glucosa en orina.*

Principio: La Glucosa es una sustancia reductora, la cual reduce al sulfato cúprico (color azul), de la solución de Benedict, a óxido cúprico (color rojo) que es insoluble.

**Tabla 3. Resultados de determinación de glucosa en orina**

Color	Resultado	Concentración mmol/L*
Azul	Negativo	0
Verde	Huellas	14
Verde con precipitado amarillo	+	28
Desde amarillo hasta verde oscuro	++	56
Castaño	+++	83
Desde anaranjado hasta rojo ladrillo	++++	111 ó más

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Recinto Universitario "Rubén Darío", Facultad de ciencias médicas, sección de semiología. En: [https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam\\_labora.doc](https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam_labora.doc)

\*Dividir el resultado por 0.055 para convertirlo a mg/dL

Reactivo de Benedict.

1. Disolver los cristales de sulfato cúprico por calentamiento en 100 mL de agua destilada (solución A)
2. Disolver el citrato trisódico y el carbonato sódico aproximadamente en 800 mL de agua (Solución B).
3. Añadir la solución A lentamente a la solución B, removiendo constantemente.
4. Completar a 1000 mL.

*Determinación de pigmentos biliares en orina.*

Principio: Cuando se añade yodo (solución de Lugol) a la orina que contenga pigmentos biliares se forma un complejo verde.

Resultados:

Verde Pálido: +

Verde Intenso: ++

Amarillo Castaño: Negativo

*Determinación de urobilinógeno en orina.*

Fundamento: El p-dimetilaminobenzaldehído reacciona con el urobilinógeno para dar un complejo rojo.

Resultados:

Color Rojo Intenso: Urobilinógeno aumentado.

Color de Rosa a Castaño ténue: Normal.

*Reactivo de Ehrlich.*

p-Dimetilaminobenzaldehído 2g

HCl concentrado 20 mL

Agua destilada 80 mL

*Determinación de sangre en orina.*

Técnica del Sulfato de Amonio

Fundamento: Aprovechando la diferencia de solubilidad de la hemoglobina y la mioglobina es posible diferenciar una de otra, cuando en un análisis en tira se tiene sangre positiva y el sedimento muestra escasos o ausencia de éstos.

Existen diversos ácidos que pueden usarse para precipitar proteínas, éstos son: ácido sulfosalicílico, tricloroacético, nítrico y acético. Sin embargo el de elección es el ácido sulfosalicílico debido a que no requiere de calentamiento para su

precipitación. El método que se empleará usa el reactivo de Exton, que lo hace más sensible y específico para todas las proteínas.

**Reactivo de Exton**

1. Disolver 88g de sulfato de sodio en 600 mL de agua destilada con ayuda de calor.

2. Agregar 50g de ácido sulfosalicílico y llevar a 1000 mL

**Tabla 4. Resultados de determinación de sangre en orina**

No existe turbidez	Negativa
Se percibe turbidez sólo sobre fondo negro	Trazas
Se observa turbidez pero no granular	+
Se observa turbidez y es granular	++
Turbidez considerable y existe aglutinación	+++
Nube densa con masas aglutinadas de gran tamaño que pueden solidificarse	++++

Fuente: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Recinto Universitario “Rubén Darío”, Facultad de ciencias médicas, sección de semiología. En: [https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam\\_labora.doc](https://www.unan.edu.ni/medicina/temasemio/exam_labora.doc)

La presencia de piuria en análisis de orina tiene alta sensibilidad (95%) pero una especificidad relativamente baja (71 %) para la infección. La presencia de bacterias visibles en la examinación microscópica es menos sensible pero más específica (40 a 70 y 85 a 95 %, respectivamente, dependiendo del número de bacterias observado). Prueba de la tira reactiva urinaria ha suplantado en gran parte análisis de microscopía y cultivo de orina, porque el método de la varilla es más barato, más rápido y más conveniente. Varillas son más precisas cuando la presencia de la esterasa leucocitaria o nitrito se considera un resultado positivo, produciendo una sensibilidad del 75% y una especificidad del 82 %. Definido de esta manera, una prueba de la tira reactiva positiva indica que la probabilidad de infección es 25 % mayor que la probabilidad pretest, 260 y un resultado negativo indica que es 25 % inferior. La mayoría de los pacientes con síntomas consistentes y una prueba positiva de la varilla puede ser tratada sin la necesidad de obtener un urocultivo, a menos que alguno de los factores asociados con un tracto o infección complicada está presente. Un resultado negativo en una prueba de la tira reactiva no puede, sin embargo, confiablemente descartar una infección cuando la probabilidad pretest es alta, y en esos casos es recomendable obtener un cultivo. Los cultivos también están garantizados para identificar organismos resistentes o inusuales en mujeres cuyos síntomas no culminan y se repiten dentro de dos a cuatro semanas después de la terminación del tratamiento.

Los componentes del uroanálisis para el diagnóstico de IVU son las pruebas con tiras reactivas (estearasa de leucocitos y nitritos) y el recuento microscópico de

leucocitos y bacterias. La estearasa es la prueba más sensible, pero no es específica. Los nitritos son indicadores indirectos de bacteriuria, son altamente específicos pero poco sensibles. Son útiles cuando son positivos para confirmar IVU, un resultado negativo no descarta IVU. El uroanálisis no reemplaza al cultivo para documentar IVU. Cualquiera de los siguientes hallazgos en orina sin centrifugar es sugestivo más no diagnóstico de IVU: -

- Estearasa de leucocitos
- Nitritos positivos
- Más de 5 leucocitos por campo de alto poder
- Bacterias en el gram
- Gram para gérmenes positivo

Un resultado negativo en estas pruebas no descarta infección pues todas tienen falsos negativos entre 17 y 47%. La única excepción sería que todas ellas sean negativas: la probabilidad de IVU en estos casos es menor de 1%.

Para averiguar si una persona tiene una infección urinaria, el médico debe basarse en la historia clínica, la realización de una buena anamnesis la cual tengas como objetivo principal el interrogar acerca de los síntomas urinarios y entonces a partir de ahí solicitar una muestra de orina para así poder detectar la presencia de bacterias y glóbulos blancos, que son producidos por el cuerpo como mecanismo de defensa para combatir las infecciones. Las bacterias pueden encontrarse aun en la orina de los individuos sanos de forma asintomática, por tanto se diagnostica una infección urinaria basada tanto en los signos y síntomas, y un examen de laboratorio. Se pedirá a la persona una muestra de orina "toma limpia" un procedimiento el cual consiste en lavar el área genital de tal manera que se pueda eliminar cualquier agente extraño el cual pueda alterar la toma y recoger una muestra de "centro de la corriente" (primera porción de la orina se desecha arrastrando material indeseado para la muestra) de orina en un recipiente estéril de boca ancha. Este método de recoger la orina ayuda a evitar que las bacterias alrededor del área genital entren en la muestra y pudiendo confundir los resultados de la prueba. Generalmente, la muestra se envía a un laboratorio.

Para las personas con infecciones recurrentes y pacientes en el hospital, la orina puede ser cultivada. El cultivo se realiza colocando parte de la muestra de orina en un tubo o un plato con una sustancia o medio ideal el cual favorece que cualquier bacteria presente crezca. Una vez que las bacterias han multiplicado, que toma generalmente 1 a 3 días, pueden ser identificados. El médico también puede ordenar una prueba de sensibilidad, que las bacterias de sensibilidad a antibióticos (antibiograma) diferentes para ver qué medicamento es mejor para el tratamiento de la infección lo cual es uno de los puntos relevantes para esta investigación y su fin.

La exactitud de los resultados en uncultivo de mitad de la micción o "toma limpia", depende de la muestra de orina el cómo se define un cultivo positivo, ya que esta, desde el momento de la toma puede estar alterada tanto por la forma en que se recolecta así como el manejo. Cuando se aplique el criterio tradicional, 100.000 bacterias por mililitro, con una muestra de orina evacuada, la especificidad es alta, pero la sensibilidad es sólo alrededor del 50 %. Bajar el umbral a 1000 bacterias por mililitro en el caso de las mujeres jóvenes con síntomas de cistitis aumenta la sensibilidad considerablemente, con mínima reducción en especificidad en entornos de atención administrada, tratamiento agudo, la cistitis no complicada por consultas telefónicas con el paciente parece ser seguro y efectivo. Protocolos han incluido a sólo mujeres con bajo riesgo que no han tenido recientemente otra infección de vías urinarias, que no tienen síntomas sugiriendo vaginitis o cervicitis, y, en algunas instituciones, que están a menos de 55 años las mujeres que no cumplen con estos criterios generalmente deben ser vistas y examinadas para así poder descartar la presencia de microorganismos de mayor resistencia a tratamientos convencionales, plasmados en las guías lo cual puede llevar a crear una resistencia a ciertos medicamentos, aumentando el riesgo de complicaciones y fracasos terapéuticos, de tal manera estos estudios se realizan y afrontan desde la parte clínica para mejorar la calidad de atención y tratamiento frente a las ITU.

Miremos el fundamento y la importancia de cada variable estudiada en un parcial de orina, Valores de referencia: 4,8 a 7,4 a lo largo del día y 5,5 a 6,5 en la orina de la primera muestra de la mañana. Una de las principales funciones del riñón es mantener el equilibrio ácido-base del organismo, de tal manera que el pH sanguíneo se mantenga estable. En términos generales, a excepción de los pacientes con acidosis tubular renal, el pH de la orina refleja el pH sérico. La incapacidad para acidificar la orina a un pH menor de 5.5, a pesar de un ayuno prolongado y de la administración de una carga de ácido, es considerado como el sello característico de la acidosis tubular renal. En la acidosis tubular renal tipo I (distal), el pH sérico es ácido pero la orina es alcalina, esto es secundario a la incapacidad de secretar los protones en la orina. La acidosis tubular renal tipo II (proximal) se caracteriza por una inhabilidad en la absorción del bicarbonato. Esta situación produce la orina alcalina inicialmente, pero como la carga de filtración de bicarbonato disminuye, la orina se torna más ácida. El pH de la orina también es de utilidad en el diagnóstico y manejo de las infecciones y cálculos del tracto urinario. La orina alcalina en un paciente con infección del tracto urinario sugiere la presencia de un organismo que degrada la urea, la cual puede estar asociada con cristales de fosfato de amonio y magnesio que pueden formar cálculos coraliformes. Los valores de pH reiteradamente alcalinos evidencian una infección del tracto urogenital, a pesar de la disminución de la sobrevida de los leucocitos. Los cálculos de ácido úrico están asociados con la acidificación de la orina. Las proteínas con Valores de referencia: negativo (< 10 mg/ dL). En personas sanas, la pared capilar glomerular es permeable sólo a sustancias con un peso molecular menor de 20.000 daltons. Una vez filtradas, las proteínas de bajo peso molecular

son hidrolizadas, reabsorbidas y metabolizadas por las células tubulares proximales.

Entre las proteínas urinarias normales se incluyen la albúmina, las globulinas séricas y las proteínas secretadas por los túbulos renales. El uroanálisis por tirilla presenta una sensibilidad y especificidad mayor del 99% para detectar la albuminuria. La proteinuria, uno de los aspectos más característicos de la enfermedad renal, es definida como la excreción urinaria de proteínas mayor de 150 mg por día. La microalbuminuria se define como la excreción de 30 a 150 mg de proteína por día y es un signo de enfermedad renal temprana, particularmente en los pacientes diabéticos<sup>26</sup>. En todos los casos en donde la tirilla es positiva para proteínas es mandatorio realizar proteinuria de 24 horas. Desde el punto de vista práctico, la proteinuria detectada por la tira reactiva cualitativamente, en cruces, se correlaciona cuantitativamente en la siguiente escala: 1+ (una cruz) corresponde aproximadamente a 30 mg/dL de proteína, ++ corresponden a 100 mg/dL, +++ a 300 mg/dL y ++++ a 1.000 mg/dL. La proteinuria posrenal puede manifestarse como consecuencia de una inflamación de la vejiga o de la próstata y en hemorragias en el tracto urinario. Esto explica porque se dice que un uroanálisis con muchas proteínas se considera contaminado. Los nitritos Valores de referencia: negativo. Los nitritos normalmente no se encuentran en la orina, se producen cuando las bacterias reducen los nitratos urinarios a nitritos. La mayoría de los organismos Gram negativos y algunos Gram positivos son capaces de realizar esta conversión, por lo que un resultado positivo indica que estos microorganismos están presentes en una cantidad considerable (más de 10.000 por mL). Utilidad clínica de la prueba La prueba es muy específica pero poco sensible, por lo que un resultado positivo es útil, pero un resultado negativo no descarta una infección del tracto urinario<sup>31</sup>. La detección de nitrito es específica de la presencia de bacteriuria y en todos los casos debe ser confirmada por un cultivo<sup>18</sup>. Un resultado de nitrito negativo no excluye una infección del tracto urinario porque el recuento bacteriano y el contenido de nitratos pueden variar ampliamente, o la bacteria presente en la orina puede no contener la enzima reductasa, que convierte el nitrato a nitrito.

La presencia de leucocitos Valores de referencia: negativo (menos de 10 leucocitos por mL). Los leucocitos excretados en la orina son casi exclusivamente granulocitos (polimorfonucleares neutrófilos y eosinófilos) y la tirilla reactiva detecta su presencia mediante la actividad de la estearasa que poseen<sup>(53)</sup>. La prueba de estearasa detecta la presencia de leucocitos a niveles tan bajos como 5 células por campo de alto poder, tanto íntegras como lisadas, situación que explica porqué un resultado positivo en la tirilla puede ser negativo para leucocitos en el sedimento<sup>(53)</sup>. Utilidad clínica. La prueba es muy buena cuando hay infecciones con recuentos mayores de 10<sup>5</sup> UFC/mL y cuando se combina con la prueba de nitrito, con una sensibilidad del 84%, especificidad del 98,3%, valor predictivo positivo del 84% y negativo del 98,3%<sup>(54)</sup>. La prueba de estearasa leucocitaria cuando se compara con el microscopio tiene una sensibilidad y

especificidad de 80% y 70% respectivamente<sup>18</sup>. Los microorganismos como *Chlamydia* y *Ureaplasma urealyticum* se deben considerar en pacientes con piuria y con cultivos negativos. Dentro de las causas de piuria estéril se incluyen la balanitis, la uretritis, la tuberculosis, los tumores de vejiga, las infecciones virales, la nefrolitiasis, los cuerpos extraños, el ejercicio, la glomerulonefritis y el uso de corticoesteroides y de ciclofosfamida.

La interpretación y utilidad clínica de la presencia o no de sangre en el examen de orina comprende, negativo (0 a 2 eritrocitos por mL). La prueba de la tirilla de tecta la actividad peroxidasa de los eritrocitos.

Sin embargo, la mioglobina y la hemoglobina también pueden catalizar esta reacción, por lo que un resultado positivo de la prueba puede indicar hematuria, hemoglobinuria o mioglobinuria. Utilidad clínica De acuerdo con la Asociación Americana de Urología, se acepta como definición de hematuria la presencia de tres o más eritrocitos por campo de alto poder en dos o tres muestras de orina<sup>(55)</sup>. La visualización de eritrocitos intactos en el examen microscópico del sedimento urinario puede diferenciar la hematuria de otras condiciones. El examen microscópico también puede detectar cilindros eritrocitarios o eritrocitos dismórficos. De acuerdo con el origen, la hematuria se subdivide en glomerular, renal o no glomerular y de etiología urológica. Desde el punto de vista clínico, la hematuria puede presentarse por una de estas tres situaciones: por daño glomerular (hematuria glomerular), por daño renal no glomerular (hematuria renal) o por sangrado en otras zonas del tracto urinario diferentes al riñón (hematuria urológica) o en condiciones fisiológicas como la menstruación o el ejercicio extenuante.

El examen microscópico es una parte indispensable del uroanálisis, la identificación de cilindros, de células, de cristales y de microorganismos ayuda a dirigir el diagnóstico en una variedad de condiciones. Para preparar una muestra de orina para el examen microscópico, se toman de 10 a 15 mL de orina fresca que debe ser centrifugada a 1.500- 3.000 rpm (400 g) por 5 minutos. El supernadante es decantado y el sedimento es resuspendido en el líquido remanente, de este se transfiere una gota a una placa de vidrio limpia y se aplica un cubre objetos<sup>(56)</sup>. En la orina de individuos normales es habitual encontrar algunas células derivadas de la descamación del tracto urinario, con morfología característica de acuerdo con el epitelio de donde se originan: las tubulares o renales, las de transición y las pavimentosas o escamosas. Las células tubulares o renales se derivan de epitelio que recubre los túbulos proximal, distal y colector (valor de referencia: 0 a 2 células por campo de alto poder) y su aumento se asocia con un daño tubular desencadenado por diferentes situaciones como la necrosis tubular aguda y la pielonefritis. Las células de transición se derivan de los epitelios que recubren el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción superior de la uretra y su presencia aumentada, usualmente con leucocitosis, sugiere inflamación del tracto urinario que recubren. Si se presentan en a cúmulos

son sospechosas de un proceso maligno localizado entre la pelvis renal y la vejiga urinaria. Las células pavimentosas o escamosas, son grandes y de bordes irregulares, con un núcleo pequeño y un citoplasma granular fino, se derivan de los epitelios que recubren la porción inferior de la uretra y la vagina. El aumento de estas células en la orina de la mujer es altamente sospechosa de contaminación de la muestra, por lo que debe repetirse antes de darles una interpretación clínica. Como se ha expuesto en la actualidad muchas de las instituciones prestadoras en servicios de salud han impuesto el mecanismo para el diagnóstico de una ITU la tira reactiva como método para llegar a saber si el paciente cursa o no con esta infección. Pero existen casos donde habrá que realizar unas pruebas diagnósticas las cuales son confirmatorias y entre ellas existen las pruebas confirmatorias químicas. Las pruebas confirmatorias de los test químicos detectan la misma sustancia con igual o mayor sensibilidad y/o especificidad, o emplean una reacción o metodología distinta.

Sobre esta base, es relativamente frecuente que algunos laboratorios establezcan test reflejos de tal forma que, ante un resultado semicuantitativo alterado en la tira de orina en alguna determinación bioquímica, como puede ser proteínas, se desencadena una secuencia de análisis adicionales sobre el mismo espécimen, en algunos casos con ayuda de sistemas expertos con el objeto de cuantificar con exactitud dicho parámetro u otros relacionados y así determinar el origen probable de dicha Proteinuria. Siguiendo con el ejemplo de las proteínas, debemos tener en cuenta que la presencia de Proteínas en una orina aislada puede deberse a multitud de causas, en muchos casos no relacionadas con ninguna alteración de la función renal. Es relativamente frecuente, que dicha Proteinuria sea debido a una ITU y en otras ocasiones sea la consecuencia de una incorrecta técnica en la recogida de la orina, especialmente en las mujeres, que da lugar a que se contamine el espécimen con secreciones vaginales dando resultados falsamente positivos para Proteínas en la Tira reactiva.

Al igual que las anteriores pruebas existen pruebas de confirmación microbiológicas estas se realizan solo cuando se encuentran alterados los valores normales de nitritos, hematíes, leucocitos, esterasas, glucosas y/o pH. En caso de la presencia de factores de riesgo en los pacientes tales como diabetes, embarazo e inmunosupresión, se debe realizar cultivo independientemente del resultado del uroanálisis esto debido a que las bacterias que al parecer son asintomáticas pueden tener alguna influencia directa en el desarrollo de enfermedades y su dificultad terapéutica. A parte del cultivo contamos con un método más sencillo y económico como el GRAM el cual nos sirve para clasificar y categorizar bacterias de una forma rápida y eficaz haciendo así más sencillo el abordaje de la afección que este cursando el paciente.

- **Ultrasonido de riñones y la vejiga.** El ultrasonido utiliza un dispositivo, llamado transductor, que rebota ondas de sonido seguras, sin dolor de los distintos órganos para crear una imagen de su estructura. El procedimiento se realiza en un

consultorio de atención médica, centro ambulatorio u hospital por un técnico especializado, y las imágenes son interpretadas por un radiólogo, un médico que se especializa en el tratamiento de imágenes médica; no se necesita anestesia. Las imágenes pueden mostrar anomalías en los riñones y la vejiga. Sin embargo, esta prueba no puede revelar todas las anomalías urinarias importantes o medir qué tan bien funcionan los riñones.

- **Cistouretrografía miccional.** Esta prueba es una imagen de rayos x de la vejiga y la uretra, mientras que la vejiga está llena y durante la micción, también llamado anular. Como la persona se encuentra en la mesa de rayos x, un médico inserta el extremo de un tubo delgado y flexible llamado un catéter a través de la uretra hasta la vejiga. La vejiga y la uretra se llenan con un tinte especial llamado medio de contraste, para hacer las estructuras claramente visibles en las imágenes de rayos x. Los rayos x se toman desde varios ángulos, mientras que la vejiga está llena de medio de contraste. Luego se retira el catéter y se toman radiografías durante la micción. El procedimiento se realiza en uno de atención médica, centro ambulatorio u hospital por un técnico en rayos x. El técnico es supervisado por un radiólogo mientras se toman las imágenes. Luego, el radiólogo interpreta las imágenes. No se necesita anestesia y sedación ligera se puede emplear para algunas personas. Este examen puede mostrar anomalías en el interior de la uretra y la vejiga. La prueba también puede determinar si el flujo de orina es normal cuando se vacía la vejiga.

- **Exploración por tomografía computarizada (TAC).** TAC utiliza una combinación de rayos x y tecnología informática para crear imágenes de tres dimensiones (3D). Una tomografía computarizada puede incluir la inyección de medio de contraste. Tomografías computarizadas requieren la persona acostarse sobre una mesa que se desliza en un dispositivo en forma de túnel donde se toman los rayos x. El procedimiento se realiza en un centro ambulatorio u hospital por un técnico en rayos x y las imágenes son interpretadas por un radiólogo; no se necesita anestesia. TAC puede proporcionar imágenes más claras, más detalladas para ayudar a la asistencia médica a entender el problema.

- **Resonancia magnética (IRM).** Las máquinas de IRM utilizan ondas de radio e imanes para producir imágenes detalladas de órganos internos y los tejidos blandos del cuerpo sin utilizar rayos x. Una resonancia magnética puede incluir una inyección de medio de contraste. Con la mayoría de las máquinas IRM, la persona se encuentra en una mesa que se desliza hacia un dispositivo en forma de túnel que puede ser abierto termino o cerrado en un extremo; algunas máquinas más nuevas están diseñados para permitir que la persona se encuentran en un espacio más abierto. El procedimiento se realiza en un centro ambulatorio u hospital por un técnico especializado, y las imágenes son interpretadas por un radiólogo; no se necesita anestesia aunque se puede ser necesaria para personas con un miedo de espacios confinados. Como tomografías

computarizadas, resonancias magnéticas pueden proporcionar imágenes más claras y más detalladas.

- **Radionúclidos.** Una exploración del radionúclido es una técnica que se basa en la detección de pequeñas cantidades de radiación después de la inyección de productos químicos radiactivos. Debido a la dosis de las sustancias radiactivas es pequeña, el riesgo de causar daño a las células es bajo. Computadoras y cámaras especiales se utilizan para crear imágenes de los productos químicos radiactivos su paso a través de los riñones. Radionúclido exploraciones se realiza en un consultorio de atención médica, centro ambulatorio u hospital por un técnico especializado, y las imágenes son interpretadas por un radiólogo; no se necesita anestesia. Productos químicos radiactivos inyectados en la sangre pueden proporcionar información sobre la función renal. Productos químicos radiactivos se pueden también poner en los líquidos utilizados para llenar la vejiga y la uretra para rayos x, resonancia magnética y la proyección de imagen de TAC.

- **Urodinámica.** Pruebas urodinámicas son cualquier procedimiento que mira qué tan bien la vejiga, esfínteres y uretra almacenar y liberar orina. La mayoría de estas pruebas se realiza en la oficina de un urólogo, un médico que se especializa en problemas urinarios — por un urólogo, asistente médico o enfermera. Algunos procedimientos pueden requerir sedación ligera para mantener a una persona tranquila. Urodinámico más pruebas de enfoque sobre la capacidad de la vejiga para retener la orina y vaciar constantemente y completamente. Las pruebas urodinámicas también pueden mostrar si la vejiga está teniendo contracciones anormales que causan fugas. Un médico puede solicitar estas pruebas si hay evidencia de que la persona tiene algún tipo de daño al nervio.

- **Cistoscopia.** La cistoscopia es un procedimiento que utiliza un instrumento para ver el interior de la uretra y la vejiga. La cistoscopia es practicada por un médico en un consultorio de atención médica, ambulatoria u hospital con anestesia local. Sin embargo, en algunos casos, se necesitan sedación y anestesia regional o general. La cistoscopia puede utilizarse para buscar otros signos de infección, hinchazón y enrojecimiento.

## **3.2 MARCO CONTEXTUAL**

### **3.2.1 San Juan de Pasto.**

Es la ciudad capital del departamento de Nariño en el sur de Colombia, Situada en el denominado valle de Atríz, en medio de la cordillera de los andes en el macizo montañoso denominado nudo de los pastos al pie del volcán galeras. Altura sobre el nivel del mar de 2527m.

**Figura 1. San Juan de Pasto**



Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=san+juan+de+pasto>

### **3.2.2 Hospital Universitario Departamental de Nariño.**

Es la única organización de la red pública de nivel III de la región, enmarca su accionar actual, circunscrito al entorno del Sistema de la Seguridad Social en Salud, fortaleciendo su estructura organizacional y empresarial frente al reto de este milenio enfocado hacia el III y IV nivel de complejidad

**Figura 2. Hospital Universitario Departamental de Nariño**



Fuente: <https://www.google.com.co/search?q=hospital+universitario+departamental+de+nariño>

El Hospital Universitario Departamental de Nariño identificado con el Nit No 891200528-8 se encuentra inscrito en el registro especial de prestadores de servicios de salud del Instituto Departamental de Salud de Nariño, con código de prestador numero 520010110201 su sede está ubicada se encuentra ubicado al sur oriente de la ciudad san Juan de Pasto, departamento de Nariño calle 22 # 7 – 93 parque bolívar. Cumple con los requisitos establecidos con el decreto 1011 y la resolución 1043 del 2006 del Ministerio de Protección Social, las cuales se establecen en cumplimiento de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico administrativa para ofrecer los siguientes servicios: hospitalario, quirúrgico, consulta externa, promoción y prevención, urgencias, transporte asistencial básico, apoyo diagnóstico y complementación terapéutica

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar sociodemográficamente, microbiológicamente y los factores de riesgo de los pacientes adultos con infección del tracto urinario, confirmada por que consultan el servicio de urgencias del Hospital Universitario Departamental de Nariño en los meses de septiembre y octubre del año 2014.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Caracterizar sociodemográficamente los pacientes adultos con infección del tracto urinario que consultan el servicio de urgencias del HUDN en el año 2014.

Determinar los tipos de los microorganismos causantes de infección del tracto urinario en pacientes adultos que consultan el servicio de urgencias del HUDN en el año 2014.

Identificar los factores de riesgo de los pacientes adultos con infección del tracto urinario que consultan el servicio de urgencias del HUDN en el año 2014.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. ENFOQUE**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo.

### **5.2. TIPO DE ESTUDIO**

Estudio de tipo descriptivo, observacional de corte, transversal. Investigación analítica con estudios bivariados, con la población a estudio que cumplía con los criterios de inclusión.

### **5.3. POBLACIÓN**

#### **UNIVERSO**

Hombres y mujeres con infección del tracto urinario (UTI)

#### **POBLACION**

La población a la cual se dirigió la investigación estuvo atendida por 40 pacientes adultos entre hombres y mujeres con infección del tracto urinario (ITU), que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Departamental de Nariño (HUDN), quienes cumplieron con los criterios de inclusión

### **5.4. CONDICIONES PARA EL RECLUTAMIENTO**

#### **• Criterios de inclusión**

Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de IVU en el servicio de urgencias, los cuales aceptaron voluntariamente a través de la firma del consentimiento informado, la elaboración de encuestas y entrevistas.

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU quienes hayan sido tratados con catéter vesical.

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU que hayan sido intervenidos quirúrgicamente.

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU y que hayan sido diagnosticados con alteraciones estructurales en la vía urinaria.

Pacientes mayores de 18 años que en inicio no fueron diagnosticados con IVU, pero en su estudio paraclínico fue sugestivo para este diagnóstico.

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU y que tengan patologías sistémicas de base.

Pacientes mayores de 18 años que hayan sido remitidos de otras instituciones y que tengan diagnóstico de IVU.

Pacientes mayores de 18 años quienes tengan cultivo negativo, con diagnóstico de ITU y hayan recibido tratamiento antibiótico previo.

#### **5.4.2 Criterios de exclusión**

Pacientes mayores de 18 años que tengan diagnóstico de bacteriuria asintomática.

Mujeres mayores de 18 años en estado de embarazo que consulten a urgencias de HUDN con diagnóstico de ITU.

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico inicial de ITU, pero que en su estudio posterior no confirma este diagnóstico.

Pacientes que no deseen participar en el estudio.

Encuestas mal diligenciadas e incompletas.

#### **5.5. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

**Fuentes Primarias:** Revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de IVU en el Hospital Universitario de Nariño.

Información obtenida mediante encuesta realizada por los estudiantes, en 3 turnos semanales donde se aplicó la herramienta que consta de preguntas cerradas de única respuesta.

**Fuentes Secundarias:** Revisión bibliográfica de artículos científicos, libros referentes al tema de investigación y consulta con expertos.

**Procedimiento.** Para la caracterización sociodemográfica, microbiológica así como la identificación por factores de riesgo de los pacientes con infecciones del tracto urinario (ITU) se toma los individuos que cumplen con los criterios de inclusión.

Los datos personales y clínicos son tomados a través de la entrevista, encuesta y la historia clínica, incluyendo paraclínicos y ayudas diagnósticas aquí presentes.

Una vez establecido el cuestionario por parte del grupo investigador, se procedió a aplicar la prueba piloto en un grupo de ensayo en la misma población en un periodo de tiempo diferente al estudiado, con el fin de comprobar la viabilidad del instrumento de recolección y preparación previa del grupo para el desarrollo de la misma. Al obtener los resultados de la prueba piloto se sugirieron algunas modificaciones en la técnica y en el contenido del instrumento para que pueda ser aplicada en la población objeto de estudio.

Para el proceso de recolección de información, anticipadamente se elaboró un instrumento de recolección de datos en la cual se encuentran las variables sociodemográficas, clínicas y microbiológicas. Para tener acceso a toda la información antes mencionada se tuvo en cuenta la autorización de los pacientes a través de la firma del consentimiento informado donde se explica detalladamente fines y riesgos de la investigación. Para proteger la confidencialidad de los pacientes que participaron en el estudio no se utilizaron sus nombres

Posteriormente se registran los datos correctamente a la base de datos que permitirá el posterior análisis estadístico de los mismos a través del programa SPSS versión 19, el cual se descargó en su versión demostración por una semana.

Es necesario determinar el procedimiento de recolección y estudio de las muestras de orina. En cuanto a la técnica de recolección de la muestra se da de tres maneras, ya sea por punción supra púbica, orina espontánea, o sonda, una vez tomada la muestra se ingresa al laboratorio, se le da un número de muestra interno, se preparan los medios de cultivo para iniciar la siembra lo más pronto posible para evitar falsos positivos; se utiliza la técnica de kass (estrias para medir las unidades formadoras de colonias) en agar sangre y para agar MacConkey una técnica de siembra masiva; al día siguiente (24 horas incubación) se observa el crecimiento en ambos medios haciendo un recuento de unidades formadoras de colonias manual, en el primero para gram positivos y gram negativos, el segundo es selectivo para gram negativos. A las 48 horas se hace un reporte final, con el objetivo de esperar el tiempo prudente en ciertos microorganismos de lento crecimiento que pueden proliferar después de las primeras 24 horas así realizando una correcta identificación de la colonia. Las muestras se procesan en los equipos Walkaway 96 plus, de 96 paneles, paneles 34 con antibióticos para gram positivos, paneles 60 con antibióticos para gram negativos. Cuando la colonia está pura o aislada, entra a participar el equipo el cual realiza una incubación de 18 horas (máximo), generando unos reveladores y hace un análisis con una lectura del 99.9% de bioquímicas colorimétricas. Los estándares y puntos de corte son en base al Clinical and Laboratory standards Institute (CLSI) 2013.

Los antibióticos que se reportan cuando se aíslan *E.coli* , *Klebsiella*, *Proteus mirabilis* y *vulgaris* manejan el mismo perfil ya que también son productoras de BLEE, aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima, cefazolina, ciprofloxacina, cefepima, ertapenem, meropenem, piperacilina/tazobactam y trimetoprima/sulfametoxazol. Cuando se aísla *E.coli* BLEE se reportan antibióticos aztreonam, ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima, cefazolina, ciprofloxacina, ertapenem, meropenem, y trimetoprima/sulfametoxazol. Cuando el organismo aislado es *Enterococofecalis*, se reporta, ampicilina, ciprofloxacina y vancomicina. Si el organismo aislado es *Pseudomonasaeruginosa*, se reporta, aztreonam, ceftazidima, ciprofloxacina, cefepima, meropenem y piperacilina/tazobactam. Por último si se aísla un hongo se maneja el mismo perfil que reporta, flucitosina, anfotericina B, fluconazol, itraconazol, voriconazol.

Para el desarrollo de la investigación se contó con los fíes del Comité de Investigación y Ética de la Fundación Universitaria San Martín y del Comité de Ética del Hospital Universitario Departamental de Nariño, teniendo en cuenta los protocolos de ética y bioseguridad establecidos a nivel mundial para la realización de este tipo de investigación

## **5.6. SESGOS**

Para el manejo de sesgos se tuvo en cuenta pacientes que no recuerden su comorbilidad, exposición y evolución de sus patologías en el momento de la obtención de información. Los sesgos de medición dados por la contaminación de muestras con una clasificación imprecisa o errónea de pacientes en su estudio; sesgos de falseamiento al considerarse esta patología íntima y distorsionar la respuesta.

Se realizó una prueba piloto para ajustar sesgos en la información.

## **5.7. VARIABLES.**

Ver anexo E.

## **5.8. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

**Univariado.** Se realiza la depuración de la base de datos para establecer el porcentaje de no respuesta. Se realizará el análisis exploratorio de los datos para establecer valores perdidos y atípicos. Las variables cualitativas serán representadas mediante porcentajes, las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de los datos: si la distribución es normal se establecerán promedios y desviaciones estándar y si la distribución no es normal, medianas con sus respectivos rangos intercuartílicos, límite inferior y límite superior.

**Bivariado.** Se realizó un cruce de variables, utilizando la prueba estadística chi cuadrado para generar pruebas de independencia.

## **5.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para el desarrollo de esta investigación se contó con el aval del comité de investigación y ética de la Fundación Universitaria San Martín. En esta investigación se protege la integridad, la dignidad, el derecho de autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los adultos que participan y se basa en principios científicamente aceptados.

En el proceso de consentimiento informado se evidencia la firma del documento de consentimiento informado por parte del adulto que padece de IVU, en el cual se obtiene el permiso para toma de uroanálisis y uro cultivo, registros fotográficos, y toma de historia clínica, con al menos un testigo diferente al grupo de investigadores firmaran con su identificación el mismo formato.

Los adultos participantes son reclutadas por medio del servicio de urgencias donde se les informó en qué consiste el estudio, y se presentó el formato de consentimiento informado dejando en claro la participación voluntaria del estudio, se invita a la firma del documento para aceptar los términos.

Una vez estuvieron los resultados del laboratorio, se informó a la paciente verbalmente y por escrito, los resultados ahí descritos.

El riesgo de la investigación se ha calificado como mínimo, debido a que las actividades realizadas fueron efectuadas de manera rutinaria por parte del profesional de salud especializado.

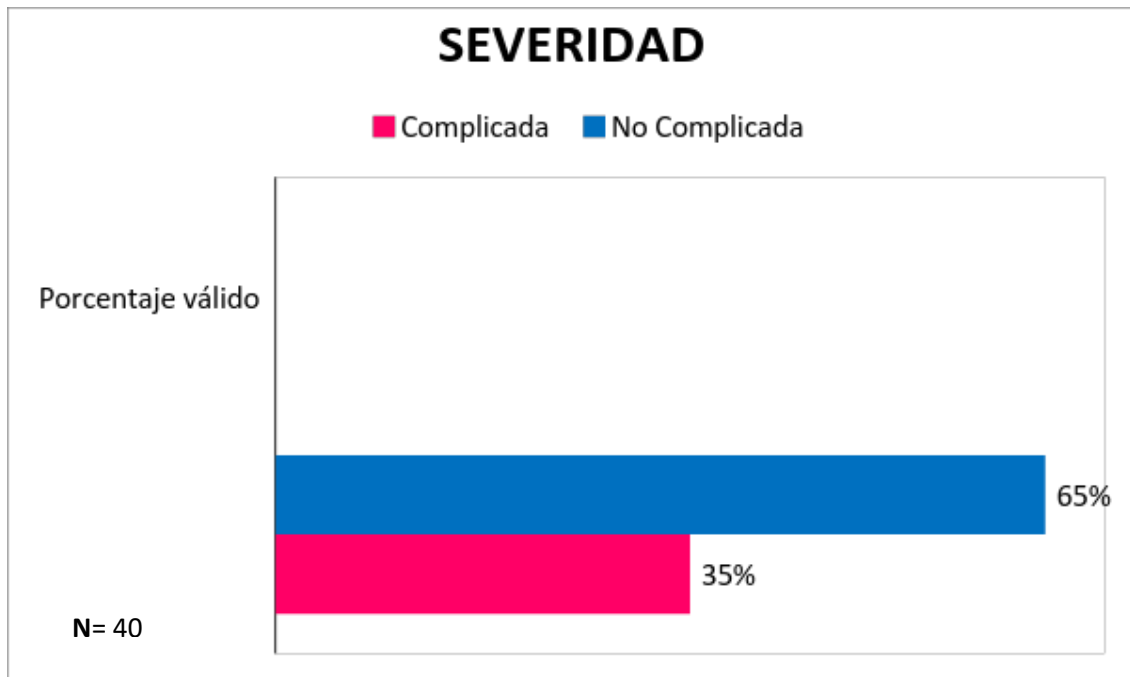
Se aclara: la información recopilada solo se utiliza con fines de docencia e investigación. Se establece en el consentimiento informado la autorización para la toma y publicación de resultados manteniendo el anonimato del paciente.

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS

### 6.1. ANÁLISIS UNIVARIADO

#### CARACTERIZACIÓN SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA ITU: SEVERIDAD

**Gráfica 1. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la severidad de la ITU.**

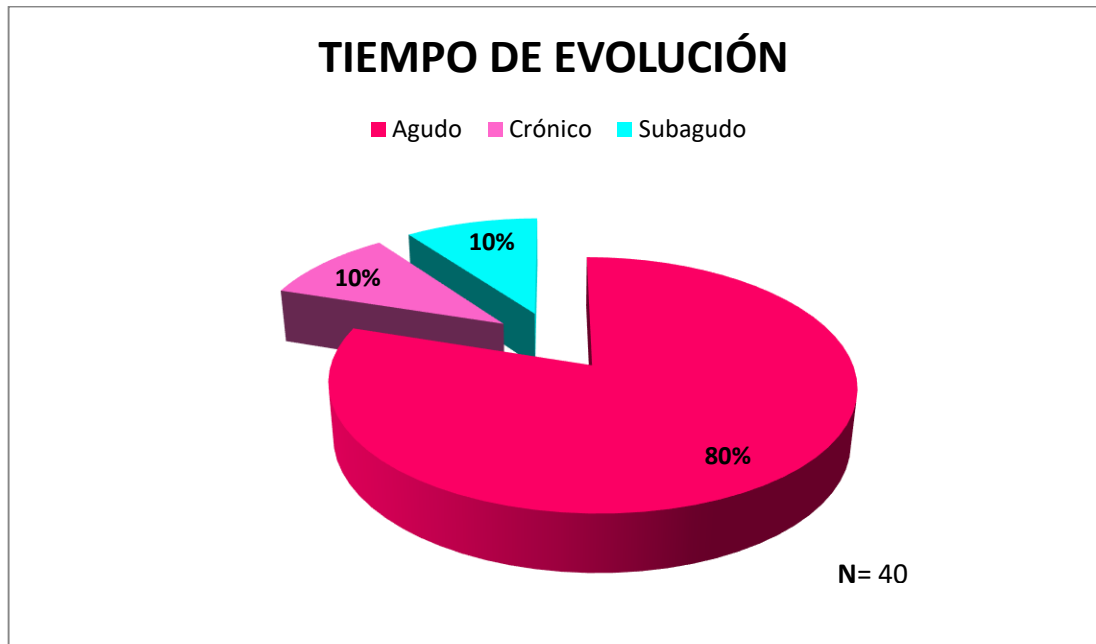


Fuente: Presente investigación

Del total de la población objeto de estudio se observó que el 65% presentó una ITU no complicada mientras que el 35% presentó ITU complicada.

## CARACTERIZACION SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA ITU: SEGÚN EL TIEMPO DE EVOLUCIÓN

**Gráfica 2. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según el tiempo de evolución de la ITU.**

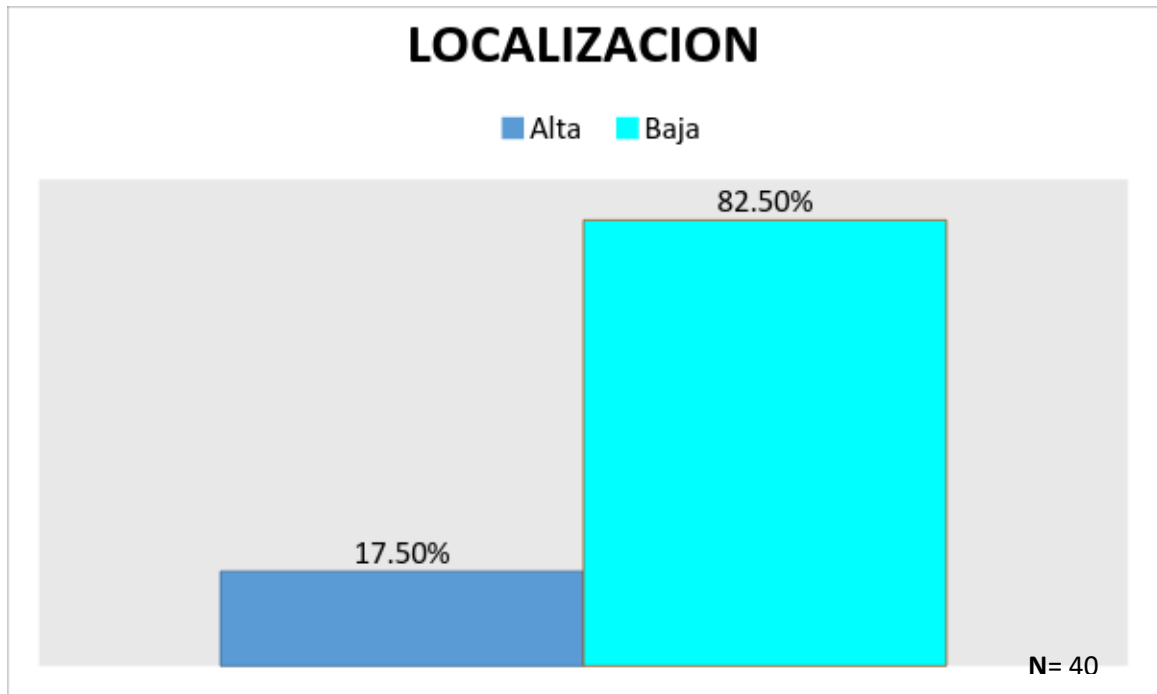


Fuente: Presente investigación

Del total de la población objeto de estudio se observó que el 80% presentó una ITU aguda, el 10% ITU crónica y el otro 10% ITU subaguda.

## CARACTERIZACION SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA ITU: SEGÚN SU LOCALIZACIÓN

**Gráfica 3. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la localización de la ITU.**

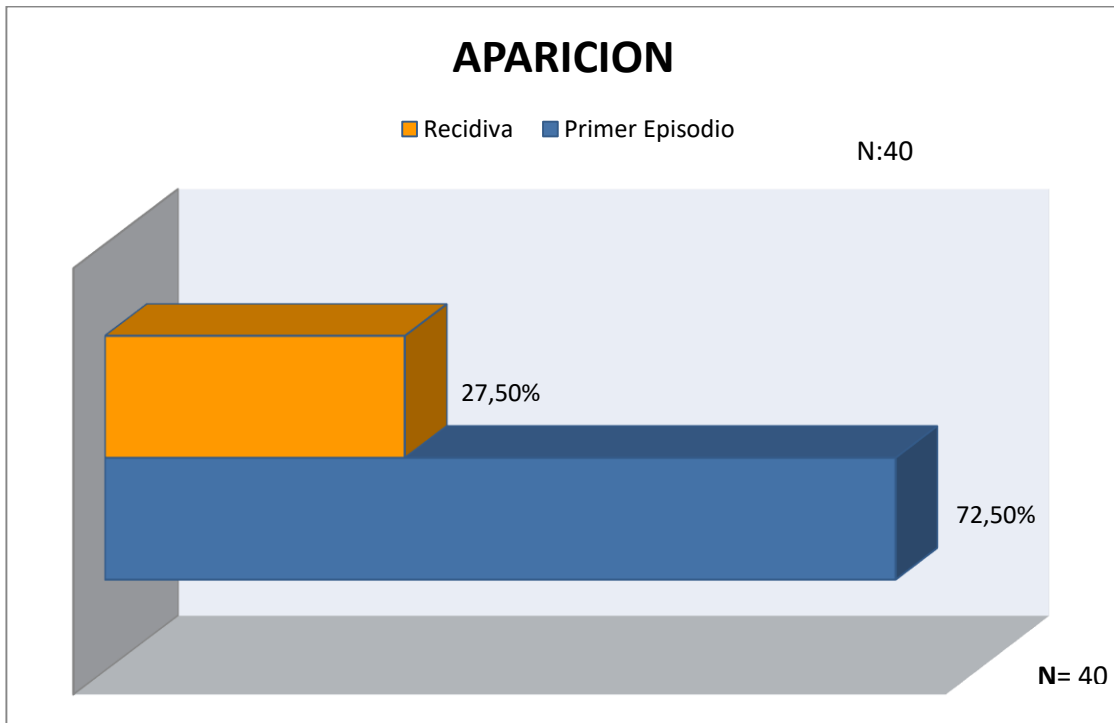


Fuente: Presente investigación

Del total de la población objeto de estudio se observó que el 82,5% presentó una ITU baja, mientras que el 17,5% presentó ITU alta.

## CARACTERIZACION SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LA ITU: SEGÚN APARICIÓN

**Gráfica 4. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según la aparición de la ITU.**

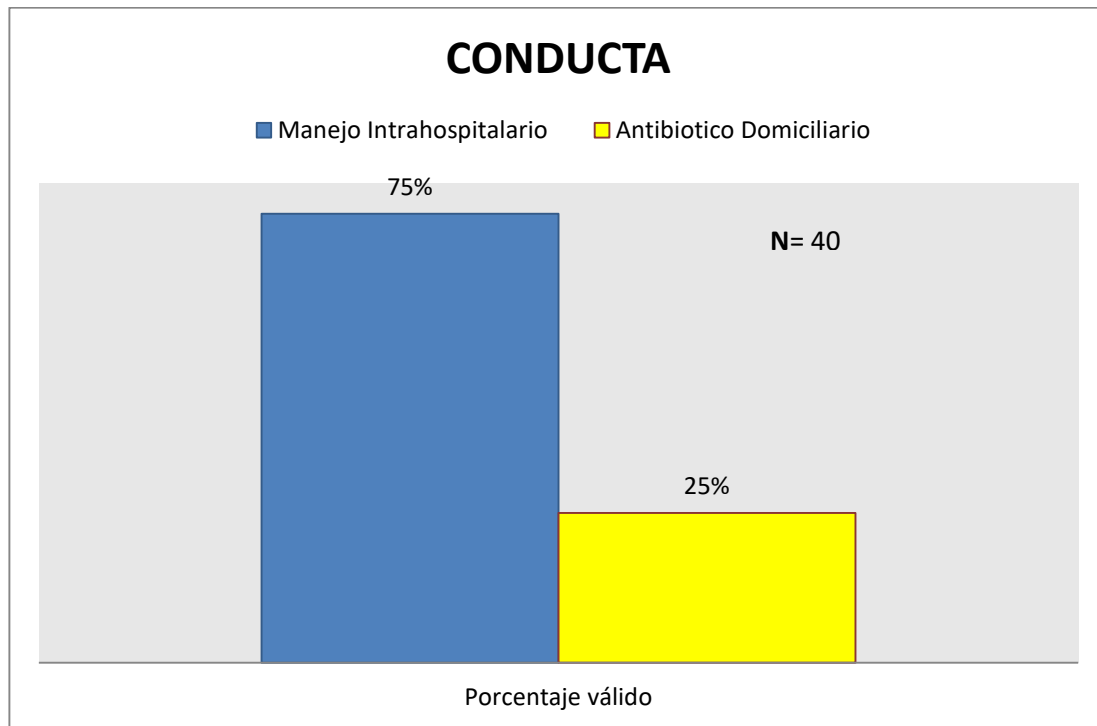


Fuente: Presente investigación

Del total de la población objeto de estudio se observó que el 72,5% presentó primo infección, mientras que el 27,5% presentó recidiva.

## CARACTERIZACION SEGÚN EL TRATAMIENTO: CONDUCTA

**Gráfica 5. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según el conducta de la ITU.**

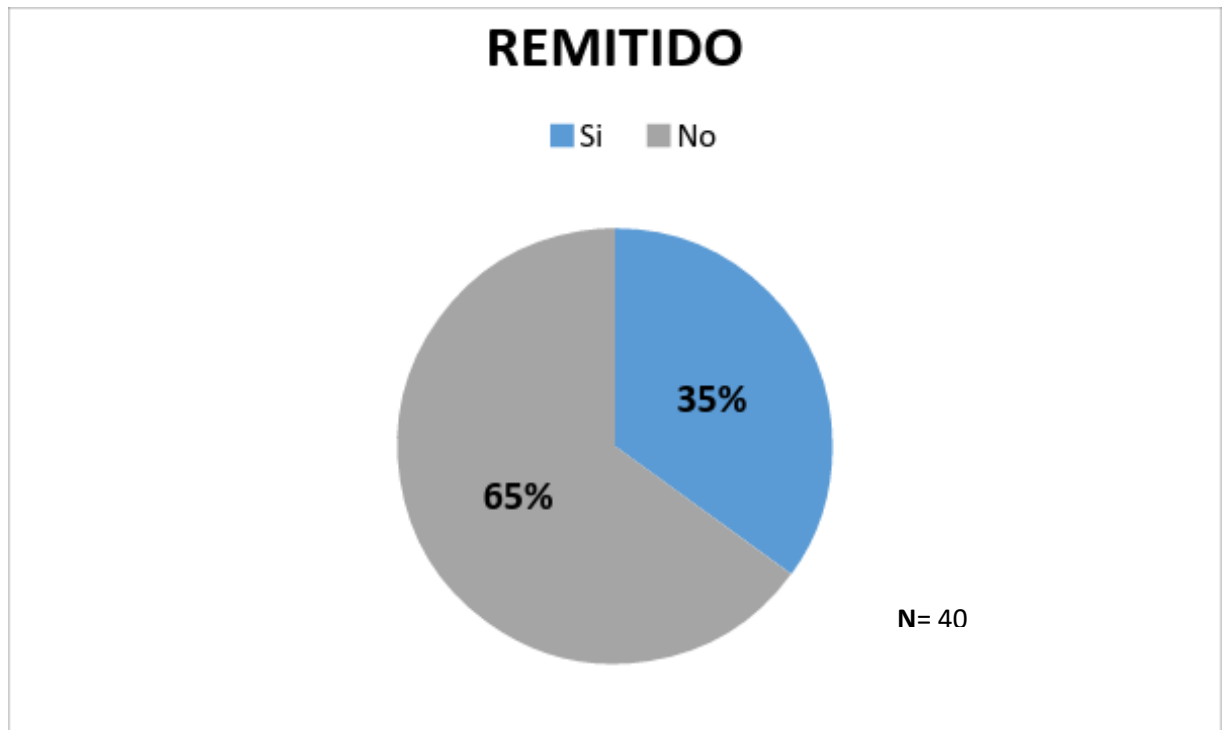


Fuente: Presente investigación

Del total de la población objeto de estudio se observó que el 75% tuvo como desenlace un manejo intrahospitalario y el 25% desenlace con antibiótico domiciliario.

## CARACTERIZACIÓN POR ATENCIÓN PREVIA EN OTRA INSTITUCIÓN

**Gráfica 6. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la remisión de otra institución.**

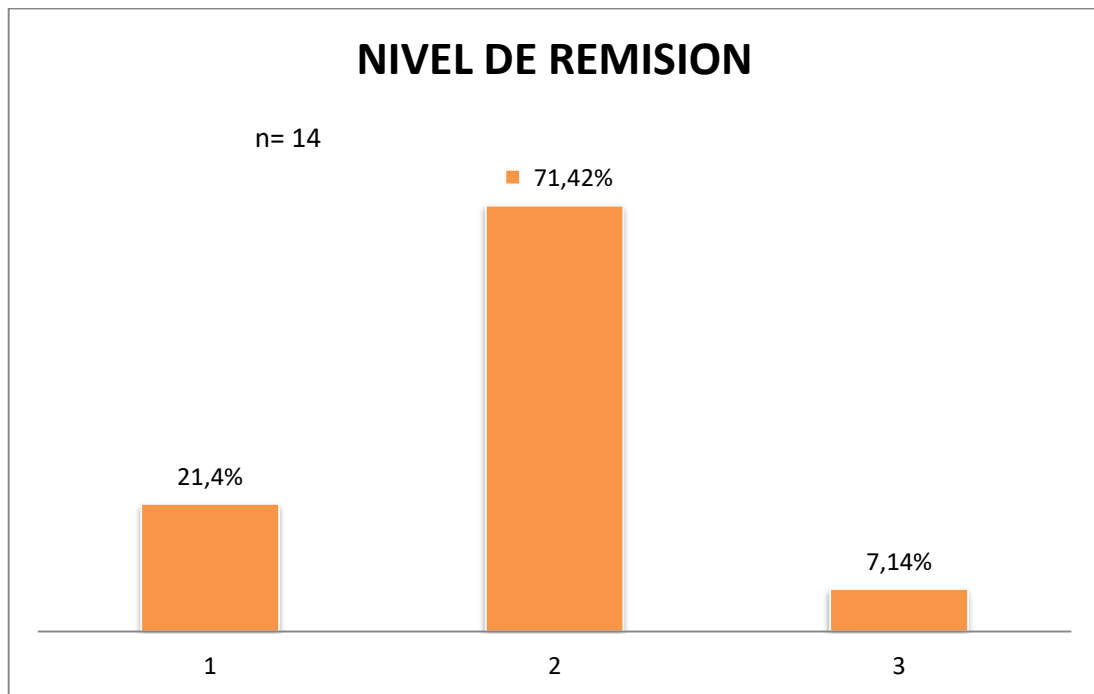


Fuente: Presente investigación

Del total de pacientes con ITU se encontró que el 65% de ellos no fueron remitidos de otra institución, mientras 35% restantes fueron remitidos al servicio de urgencias del HUDN.

## CARACTERIZACIÓN POR ATENCIÓN PREVIA EN OTRA INSTITUCIÓN: NIVEL DE REMISION

**Gráfica 7. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el nivel de la institución remitente.**

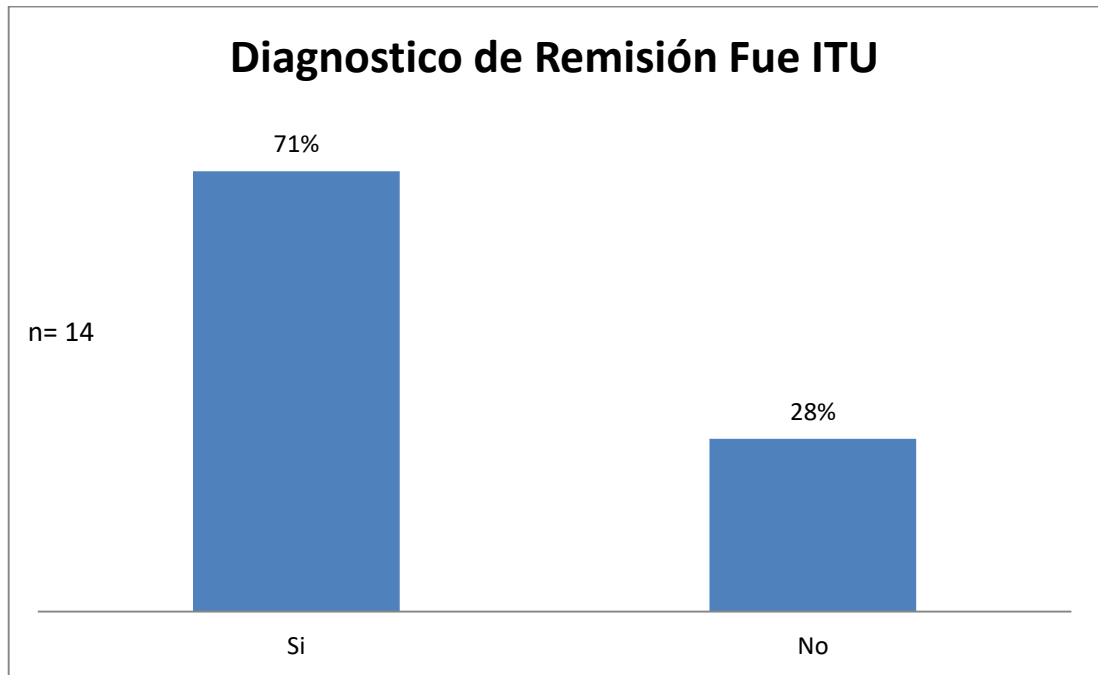


Fuente: Presente investigación

Del 35% de los pacientes que fueron remitidos de otra institución, se encontró que el 71,42% de ellos fueron remitidos del nivel 2, el 21,4% del nivel 1 y tan solo un 7,14% fueron remitidos de una institución de tercer nivel.

CARACTERIZACIÓN POR ATENCIÓN PREVIA EN OTRA INSTITUCIÓN:  
DIAGNOSTICO

**Gráfica 8. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según su diagnóstico de remisión fue ITU o no.**

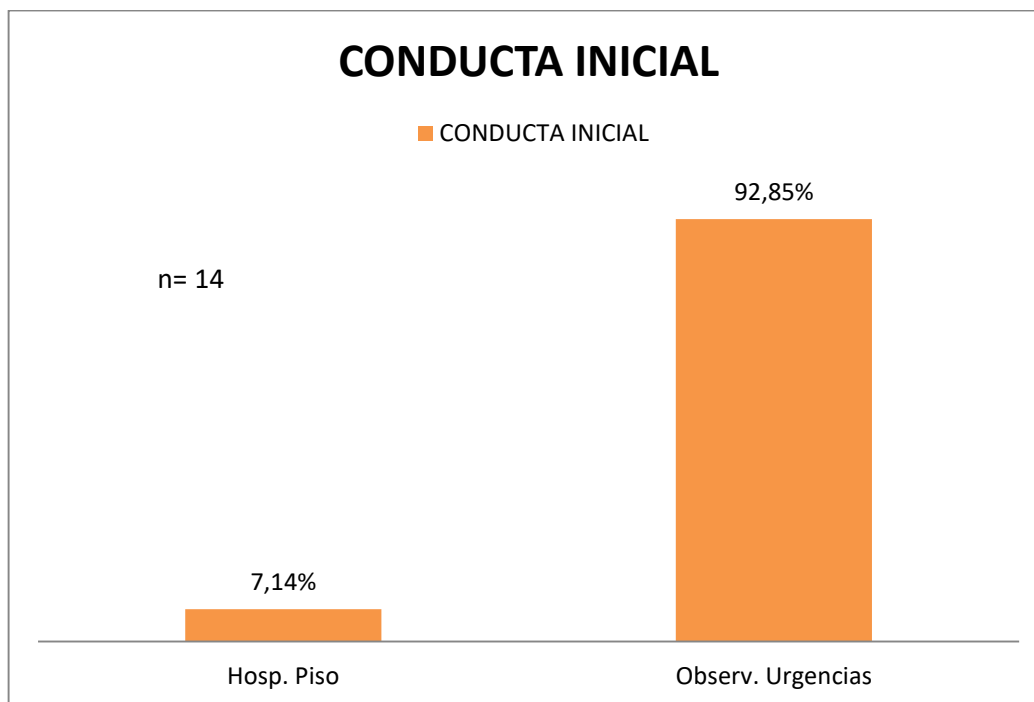


Fuente: Presente investigación

Del 35% de pacientes remitidos de otra institución, el 71% fueron remitidos con diagnóstico de infección de vías urinarias, mientras que el 28% restante fueron remitidos por otras causas.

## CARACTERIZACIÓN POR ATENCIÓN PREVIA EN OTRA INSTITUCIÓN: CONDUCTA INICIAL

**Gráfica 9. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la conducta inicial en la institución remitente.**

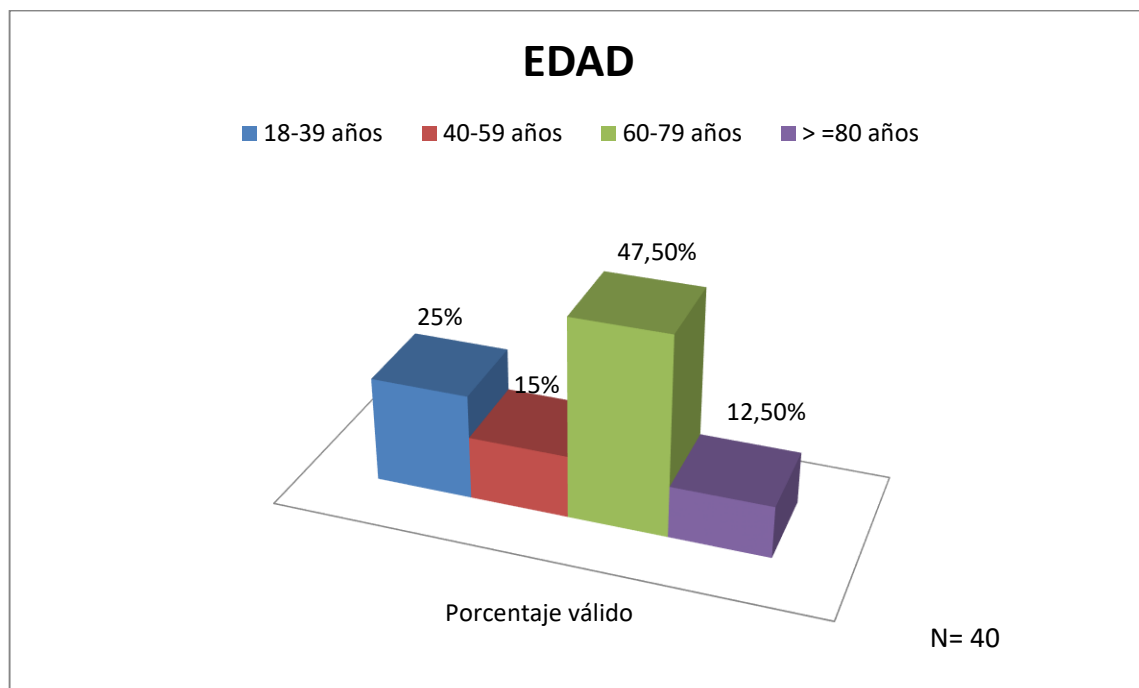


Fuente: Presente investigación

De los pacientes que fueron remitidos, se encontró que el 92,85% de ellos fueron observados en urgencias en la institución remitente, mientras que el 7,14% fueron hospitalizados en piso antes de su remisión.

## CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA: EDAD

**Gráfica 10. Distribución por edad de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014**

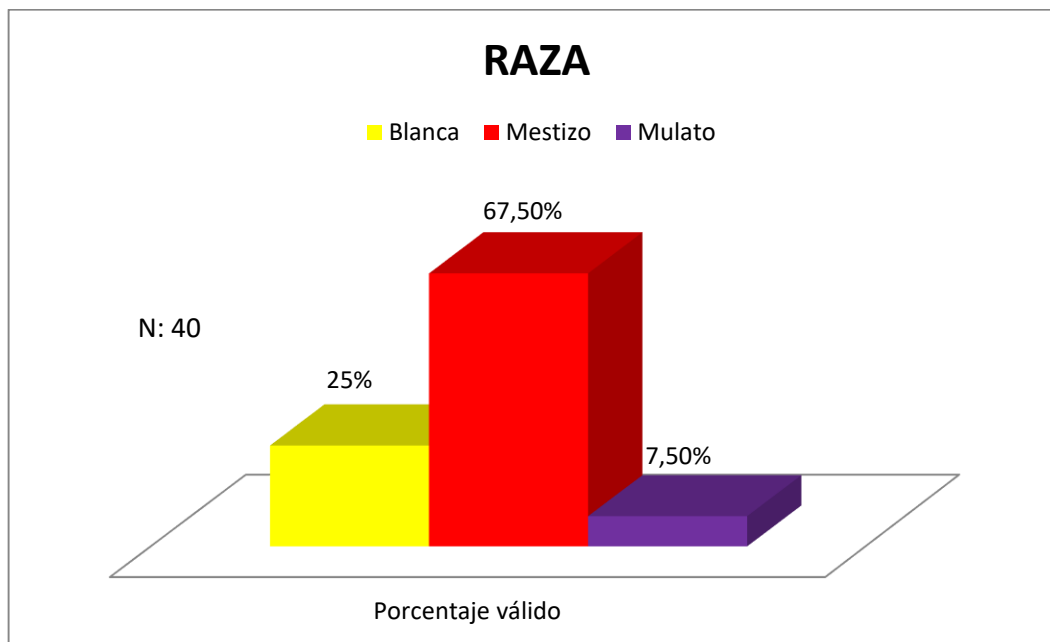


Fuente: Presente investigación

El rango de edad con mayor número de pacientes diagnosticados con ITU fue de 60-80 años, con un porcentaje de 47,5%; seguido de los pacientes entre 18-40 años con un 25% , continuando con pacientes entre 40-60 años con un 15%; y con el menor porcentaje los pacientes mayores de 80 años, correspondiente al 12,5%.

## CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA: RAZA

**Gráfica 11. Distribución por raza de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014**

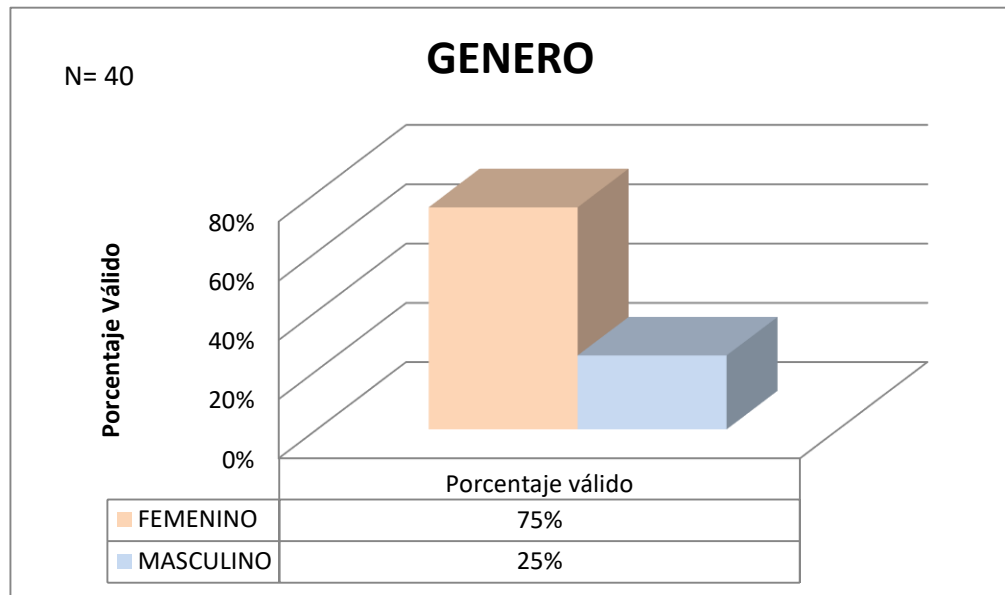


Fuente: Presente investigación

La raza que mayor número de pacientes reporta como diagnosticados con ITU es la mestiza con un porcentaje 67,5%, seguida de la raza blanca con un 25% y la raza que menos casos reporto de ITU es la mulata con un 7,5%.

## CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA: GÉNERO

**Gráfica 12. Frecuencia de casos de pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014**

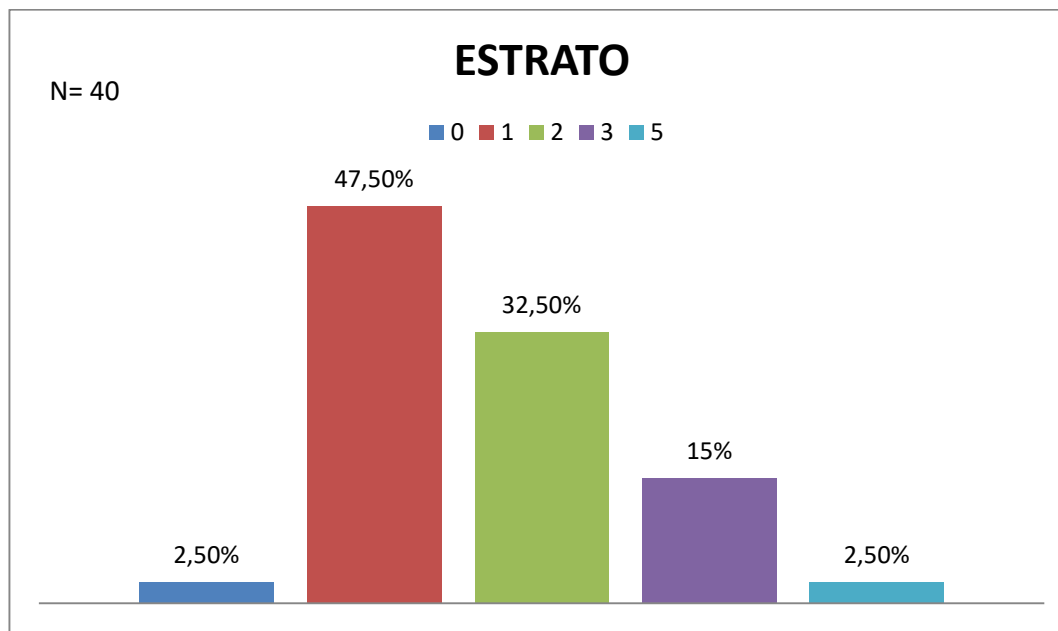


Fuente: Presente investigación

El mayor porcentaje de personas diagnosticadas con ITU corresponden al sexo femenino con un porcentaje de 75%, contra un 25% correspondiente al sexo masculino.

## CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA: ESTRATO

**Gráfica 13. Distribución por estrato de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos HUDN, en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014.**

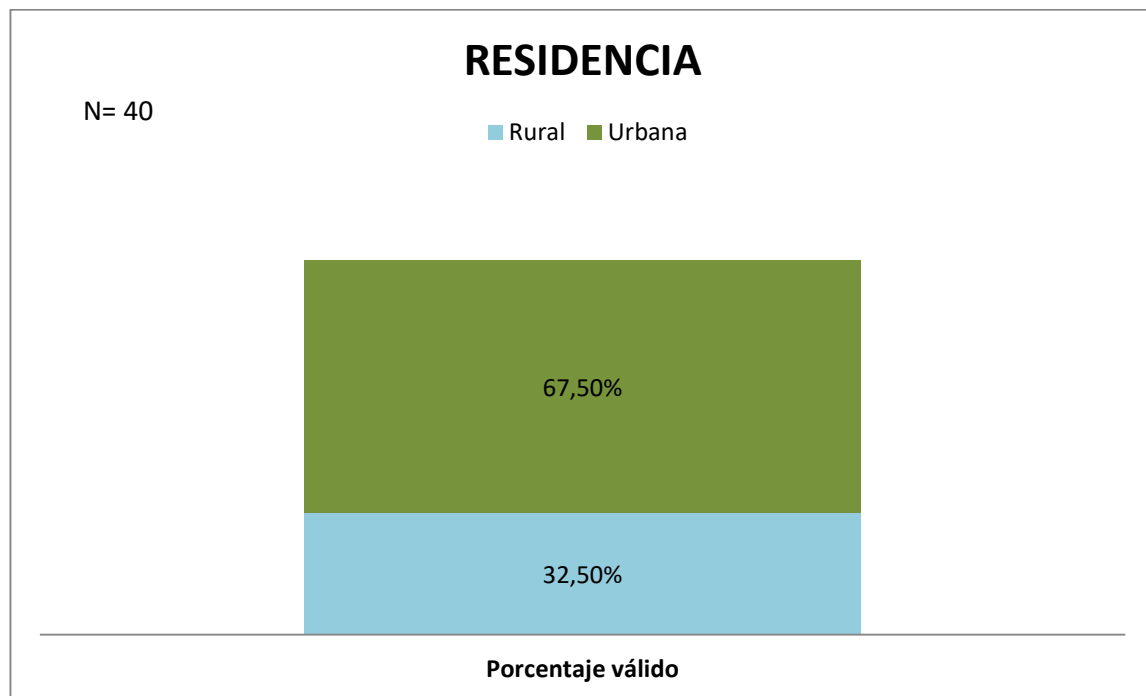


Fuente: Presente investigación

En cuanto al estrato socioeconómico de los pacientes diagnosticados con ITU, se observa que en orden de frecuencia, el estrato 1 presenta mayor porcentaje de casos con 47,5%; seguido del estrato 2 y 3 con un porcentaje de 32,5% y 15% respectivamente, para finalizar con los estratos 0 y 5 con un 2,5% para cada uno de ellos.

## CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA: RESIDENCIA

**Gráfica 14. Distribución geográfica de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el HUDN en el servicio de urgencias en los meses de septiembre y octubre del año 2014.**

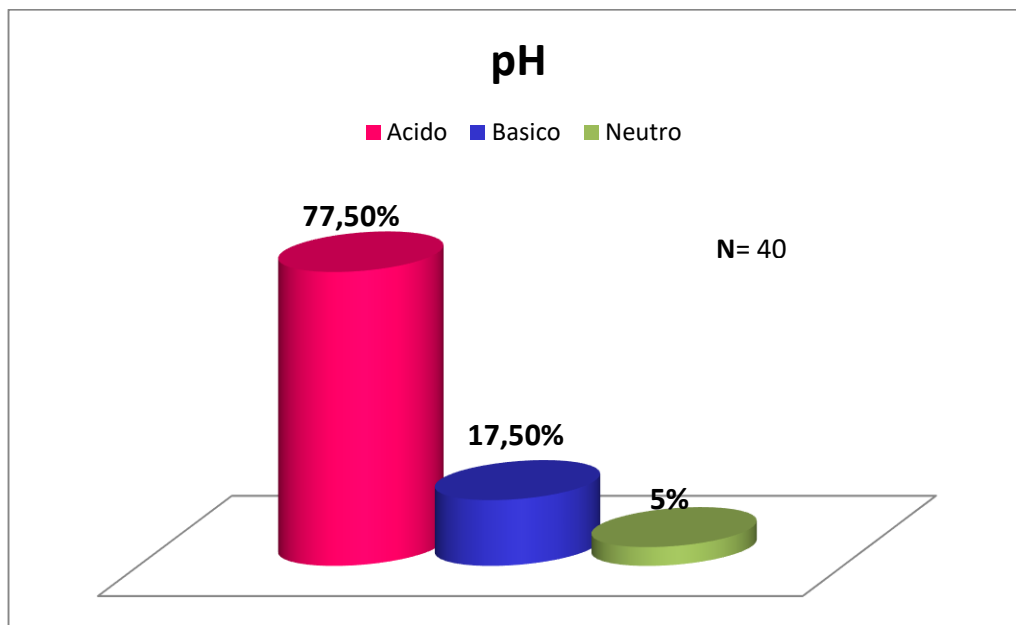


Fuente: Presente investigación

Con respecto a la residencia de los pacientes diagnosticados con ITU, se observa que la mayoría de ellos residen en área urbana con un porcentaje correspondiente al 67,5%, mientras que el 32,5% ellos residen en área rural.

## CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA POR UROANÁLISIS.

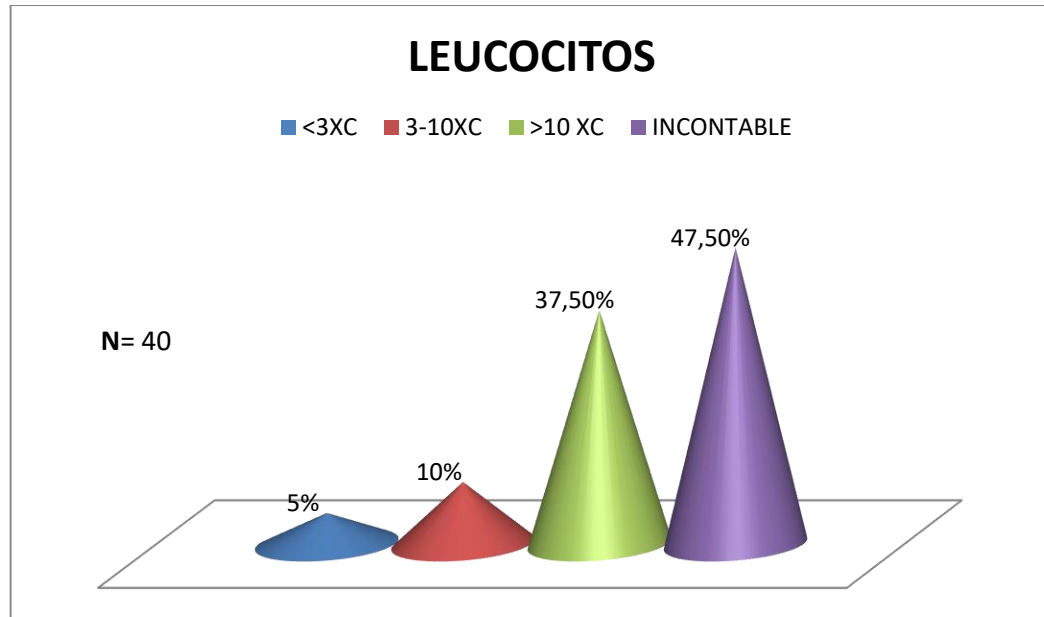
**Gráfica 15. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el resultado del pH en el uroanálisis.**



Fuente: Presente investigación

El pH con mayor porcentaje de casos encontrados en el uroanálisis fue el ácido con un 77,5%, seguido del porcentaje básico y neutro con un 17,5% y 5% respectivamente.

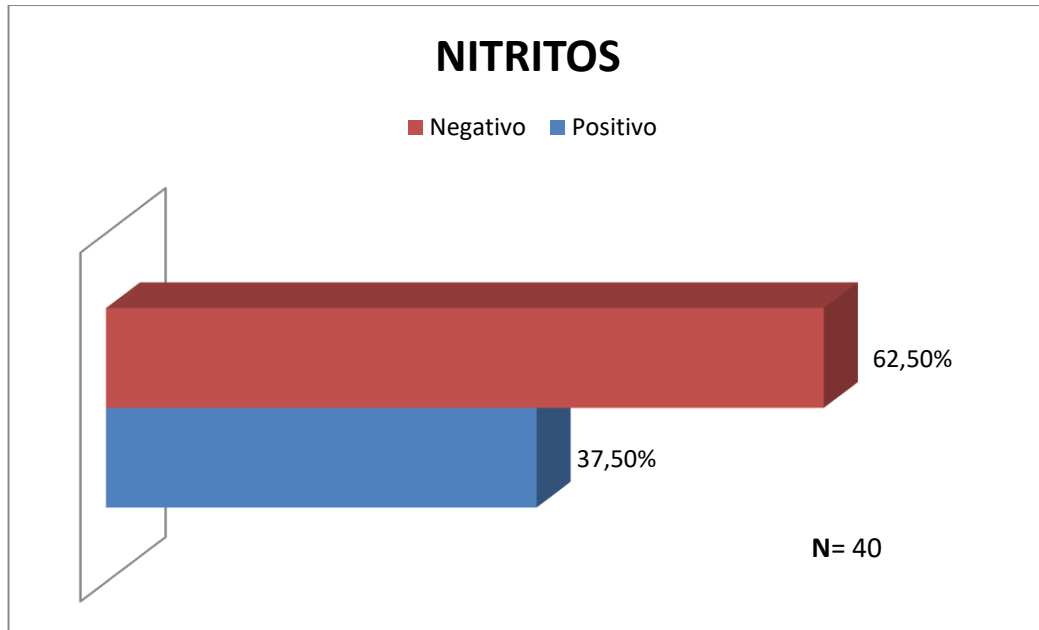
**Gráfica 16. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de leucocitos en el uroanálisis**



Fuente: Presente investigación

De acuerdo a la cuantificación de leucocitos reportados en los uroanálisis correspondientes a los pacientes diagnosticados con ITU, se puede observar que los leucocitos incontables obtuvieron el mayor porcentaje con un 47,5%, continuando con >10 leucocitos por campo con un 37,5%, siguiendo con 3-10 leucocitos por campo con un 10% y finalizando con <3 leucocitos por campo con el menor porcentaje correspondiente al 5%.

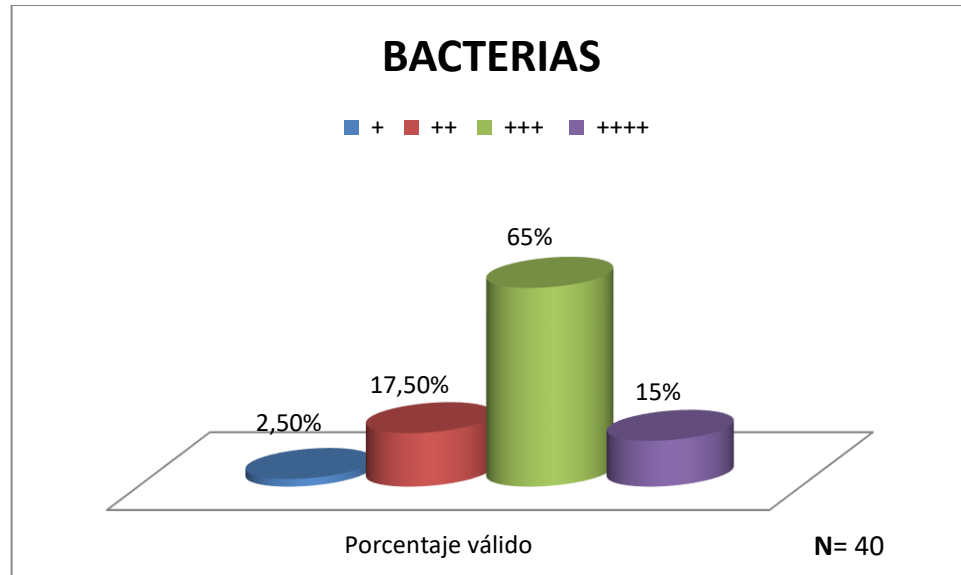
**Gráfica 17. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de nitritos en el uroanálisis.**



Fuente: Presente investigación

En cuanto a la medición de nitritos reportados en los uroanálisis correspondientes a los pacientes diagnosticados con ITU, se encontró que en el 62,5% de los casos los resultados fueron negativos, en contraste al 37,5% de ellos que obtuvieron resultados positivos.

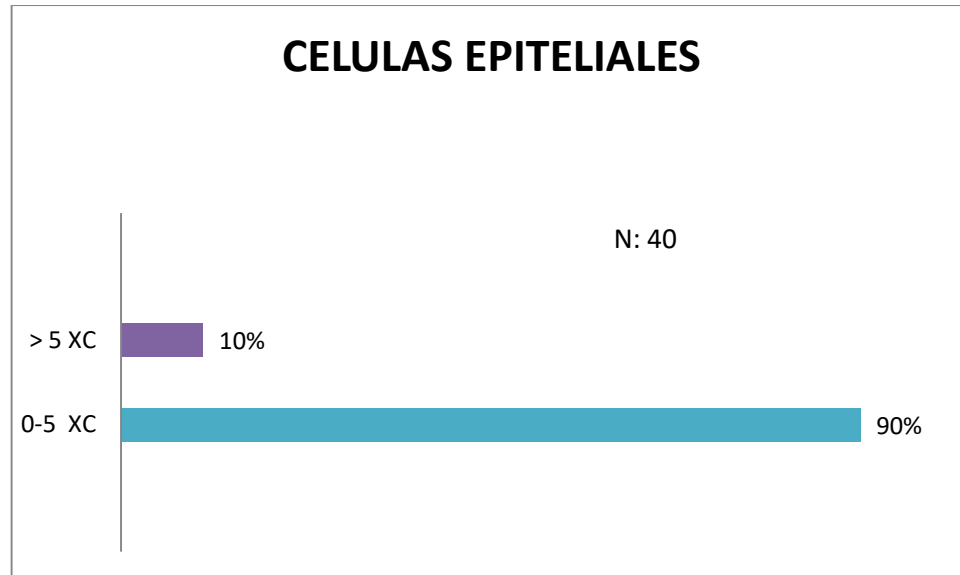
**Gráfica 18. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de bacterias en el uroanálisis.**



Fuente: Presente investigación

Basados en la cuantificación de bacterias en los uroanálisis correspondientes a los pacientes diagnosticados con ITU, se puede observar que el 65% de los pacientes presentan tres cruces de bacterias en sus uroanálisis, seguidos del 17,5% que muestran dos cruces, el 15% que corresponden a cuatro cruces y finalmente solo el 2,5% de los casos presentan una cruz.

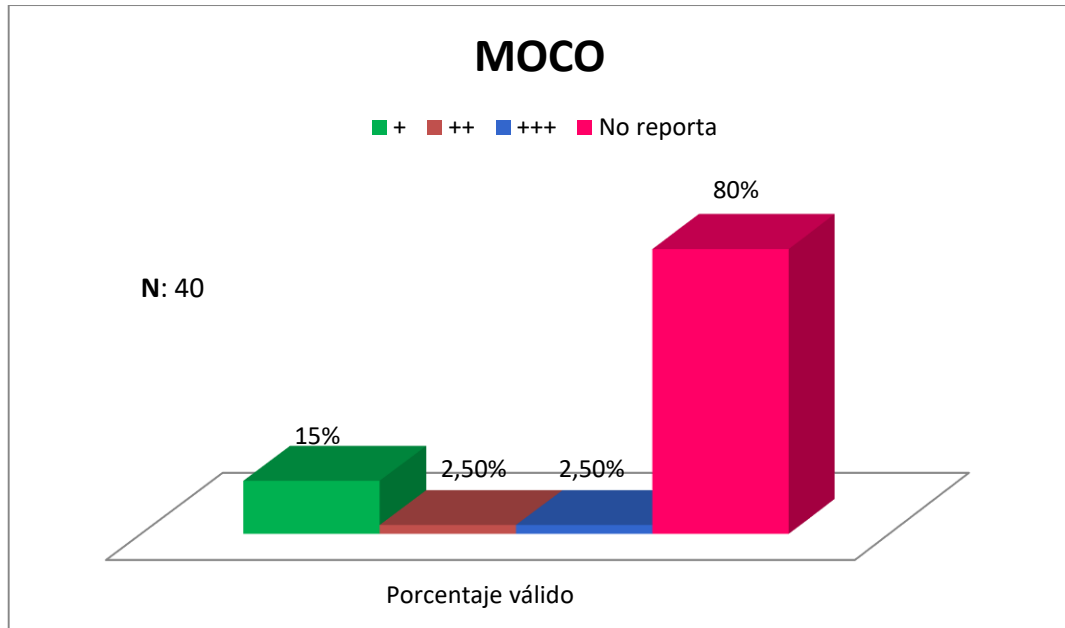
**Gráfica 19. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la medición de células epiteliales en el uroanálisis**



Fuente: Presente investigación

De acuerdo a la medición de células epiteliales en los uroanálisis correspondientes a los pacientes diagnosticados con ITU se puede inferir que el 90% de los paciente presentan de 0-5 células epiteliales por campo y el 10% restante reportan mas de 5 celulas por campo en su uroanálisis..

**Gráfica 20. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la cuantificación de moco en el uroanálisis**

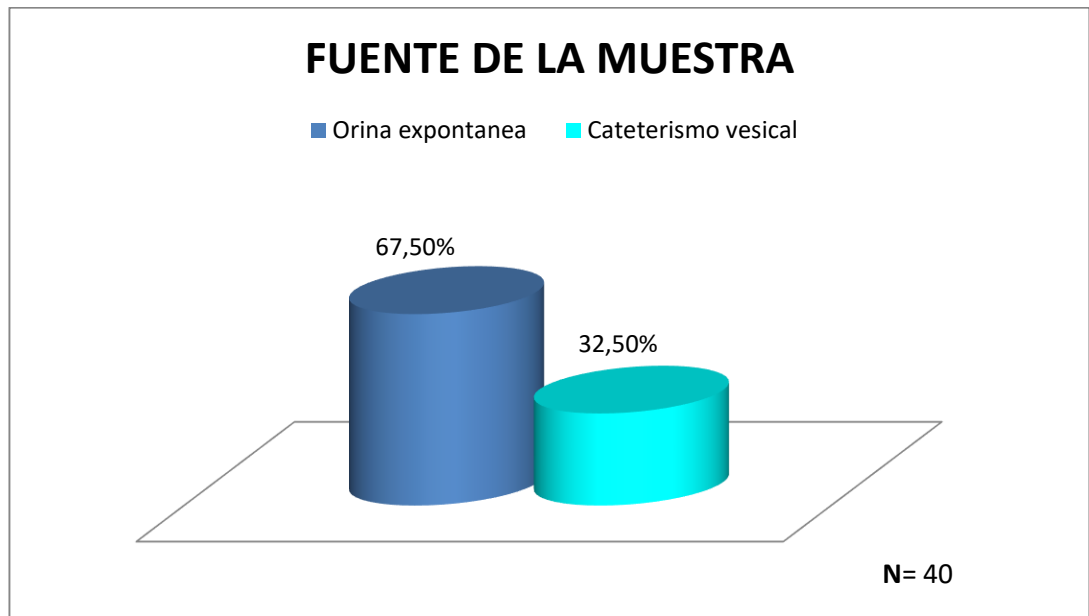


Fuente: Presente investigación

Teniendo en cuenta los uroanálisis de los pacientes con ITU estudiados, se encuentra que en el 80% de ellos no se reporta la presencia de moco. Sin embargo un 15% de ellos reporta la existencia de una cruz de moco, seguidos de dos y tres cruces de moco, con un porcentaje de 2,5% para cada uno de ellos.

## CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA POR UROCULTIVO

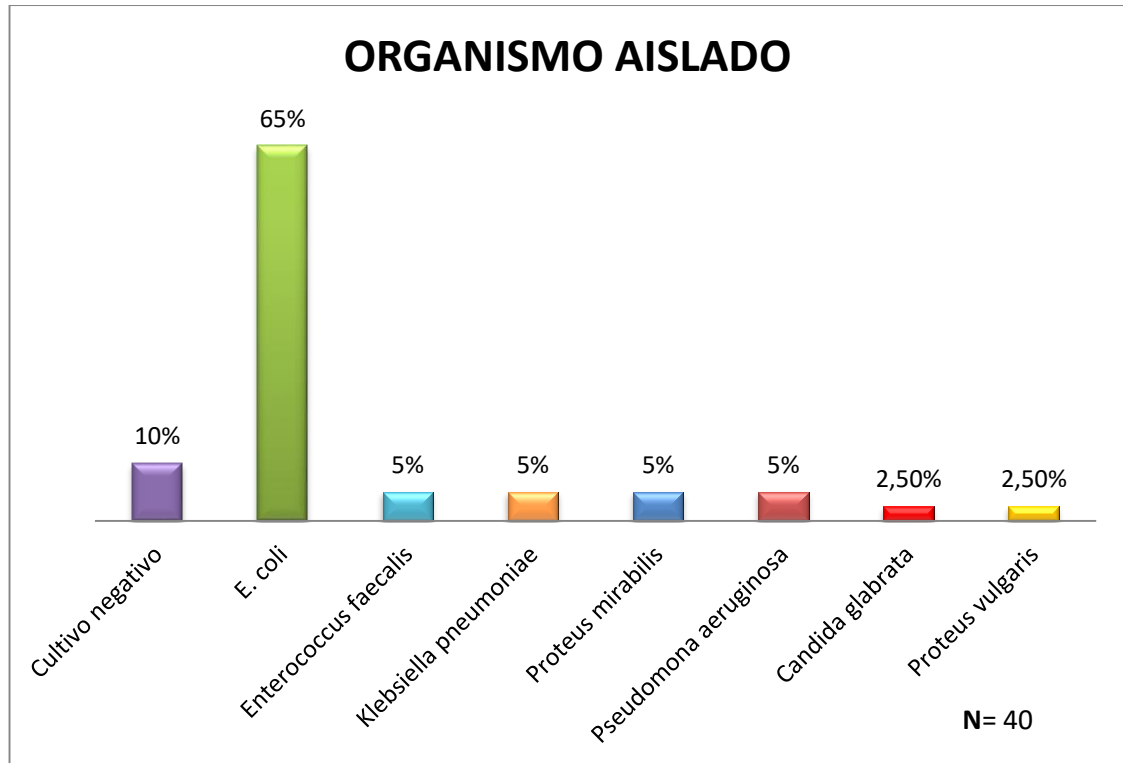
**Gráfica 21. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según la fuente de recolección de la muestra de orina.**



Fuente: Presente investigación

Con respecto a la toma de muestra para los urocultivos de la población objeto de estudio, se encontró que el 67,5% de las muestras de orina fueron recogidas a través de la micción espontánea, mientras que un 32,5% de estas muestras fueron recogidas por cateterismo vesical.

**Gráfica 22. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el microorganismo aislado.**

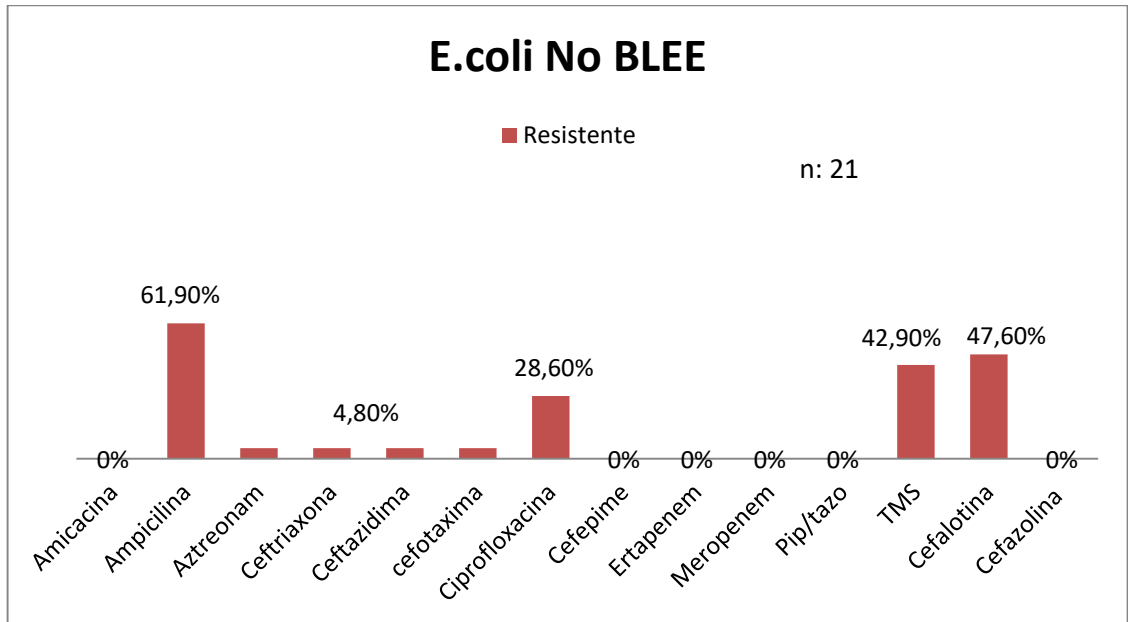


Fuente: Presente investigación

Dentro de los urocultivos de la población objeto de estudio, se observó, que en el 90% restante la distribución de los microorganismos aislados fue la siguiente: el microorganismo que mayor porcentaje de aislamientos obtuvo fue la *Escherichia coli* con 65% , de las cuales el 12,5% fueron productoras de Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE) ; continuando con *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus Mirabilis* y *Pseudomona aeruginosa*, con un porcentaje de aislamientos del 5% para cada una de ellos y finalmente se aislaron *proteus vulgaris* y *candida glabrata* con un 2,5% para cada uno, mientras que en el 10% de ellos no se encontraron microorganismos.

CARACTERIZACION BACTERIOLOGICA POR ANTIBIOGRAMA: PERFIL DE RESISTENCIA DE CADA ORGANISMO AISLADO

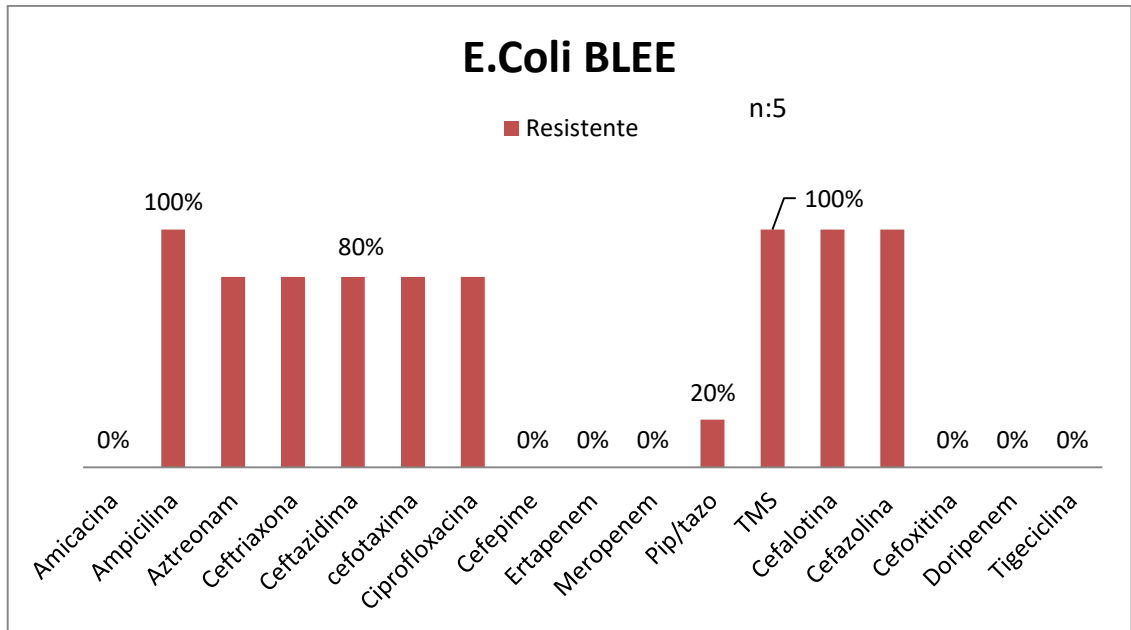
**Gráfica 23. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Escherichia coli no productoras de BLEE*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 52,5% de los aislamientos corresponden a *Escherichia coli* que no son productoras de BLEE. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibioticos como: amicacina, cefepime, ertapenem, meropenem, piperacilina tazobactam y a cefazolina. En cuanto a los siguientes antibioticos: aztreonam, Ceftriaxona, Ceftazidima, y cefotaxime, se encontró que el 95,2% de estos micoorganismos eran sensibles a ellos y tan solo un 4,8% fueron resistentes. El 71,4% de las *E. Coli* no BLEE fueron sensibles a ciprofloxacina, un 23,80% fueron resistentes y un 4,8% mostró resistencia intermedia a este medicamento. Haciendo referencia al Trimetoprin sulfametoxasol se encontró que el 57,1% de las *E. Coli* no BLEE aisladas, fueron sensibles y el 42,9% fueron resistentes; por otro lado el 52,4% de esta especie fueron sensibles a la cefalotina y un 47,60% resistente a este medicamento. Finalmente se encontró una resistencia del 61,9% y una sensibilidad del 38,1% a la ampicilina por parte de este micoorganismo.

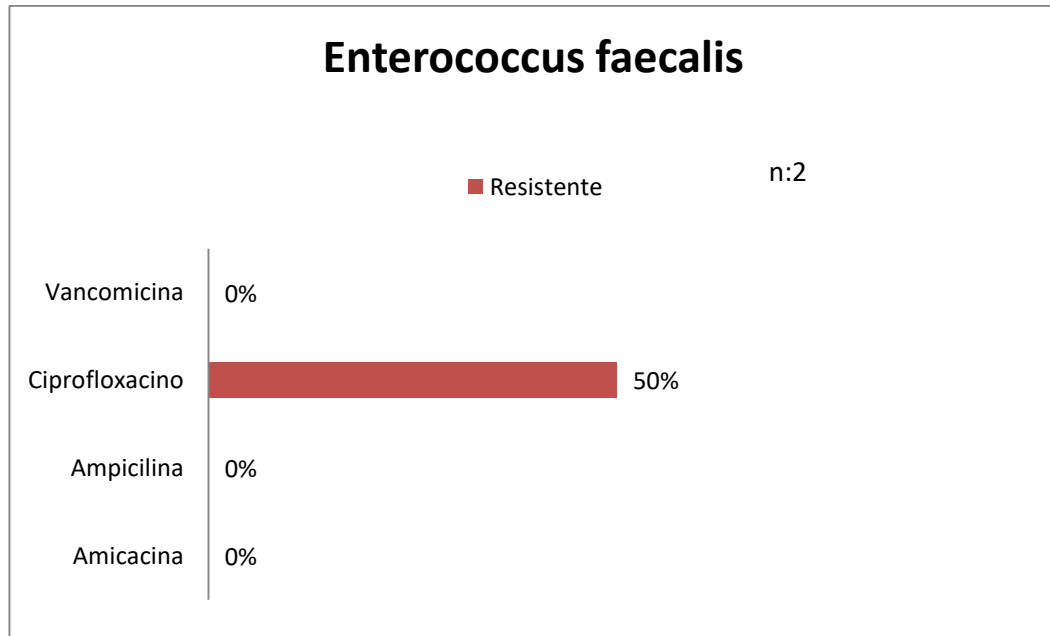
**Gráfica 24. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Escherichia coli* productoras de BLEE, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 12,5% de los aislamientos corresponden a *Escherichia coli* que son productoras de BLEE. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, cefepime, ertapenem, meropenem, cefoxitina, doripenem y a tigeciclina. El 80% de las *E. coli* BLEE son sensibles a piperacilina tazobactam y el 20% de ellas son resistente a este medicamento. En cuanto a los siguientes antibióticos: aztreonam, Ceftriaxona, Ceftazidima, cefotaxime y ciprofloxacina, se encontró que tan solo un 20% de estos microorganismos eran sensibles a ellos en comparación al 80% que fueron resistentes. Por otro lado se observó que el 100% de esta especie mostro resistencia a antibioticos como: ampicilina, Trimetoprin sulfametoxazol, cefazolina y cefalotina.

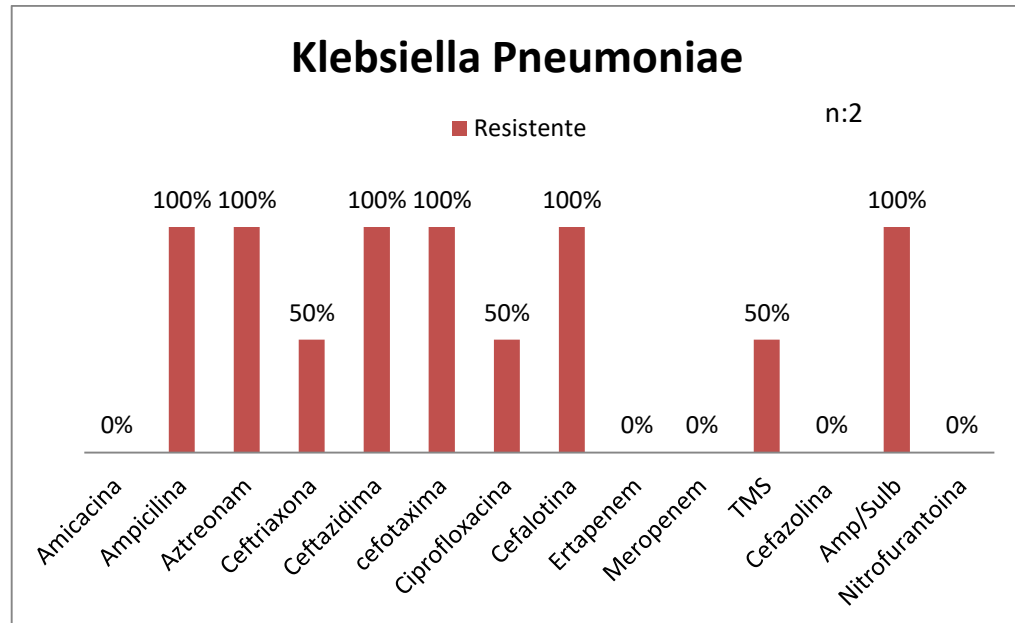
**Gráfica 25. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Enterococcus faecalis*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 5% de los aislamientos corresponden a *Enterococcus faecalis*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de de esta especie fue sensibles a antibióticos como: ampicilina, amicacina y vancomicina. El 50% de los *Enterococcus faecalis* fueron sensibles a ciprofloxacino y el 50% restante fueron resistentes a este antibiótico.

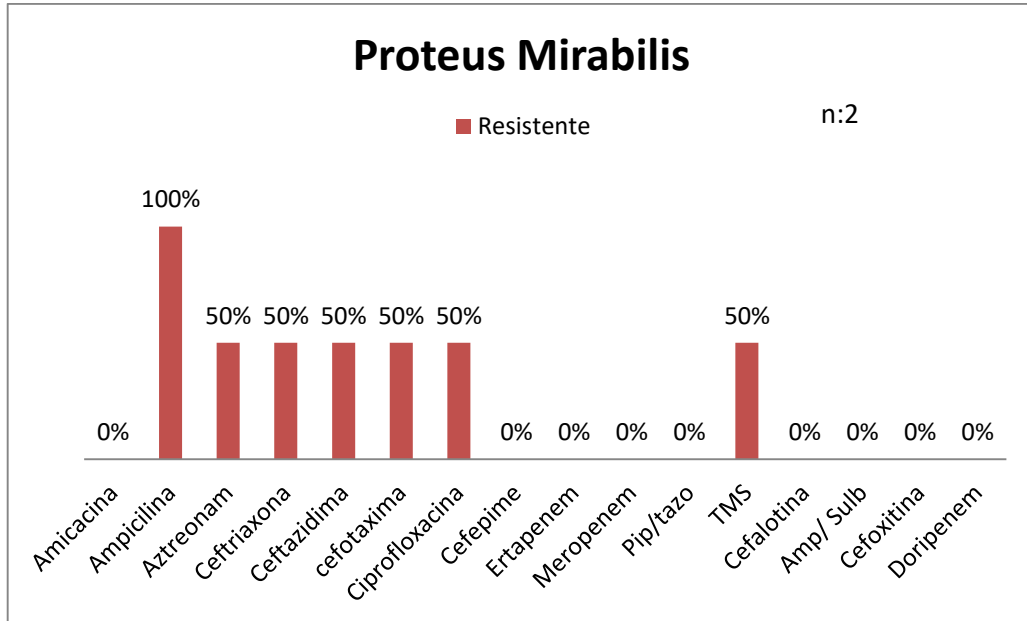
**Gráfica 26. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 5% de los aislamientos corresponden a de *Klebsiella pneumoniae*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, meropenem, ertapenem, cefazolina y nitrofurantoina. El 50% de las de *Klebsiella pneumoniae* fueron sensibles a ciprofloxacino, ceftriaxona y trimetoprin sulfametoxazol, el 50% restante fueron resistentes a estos antibióticos. Por otro lado el 100% de estos microorganismos fueron resistentes a medicamentos como: Ampicilina, aztreonam, Ceftazidime, cefotaxima, cefalotina y ampicilina sulbactam.

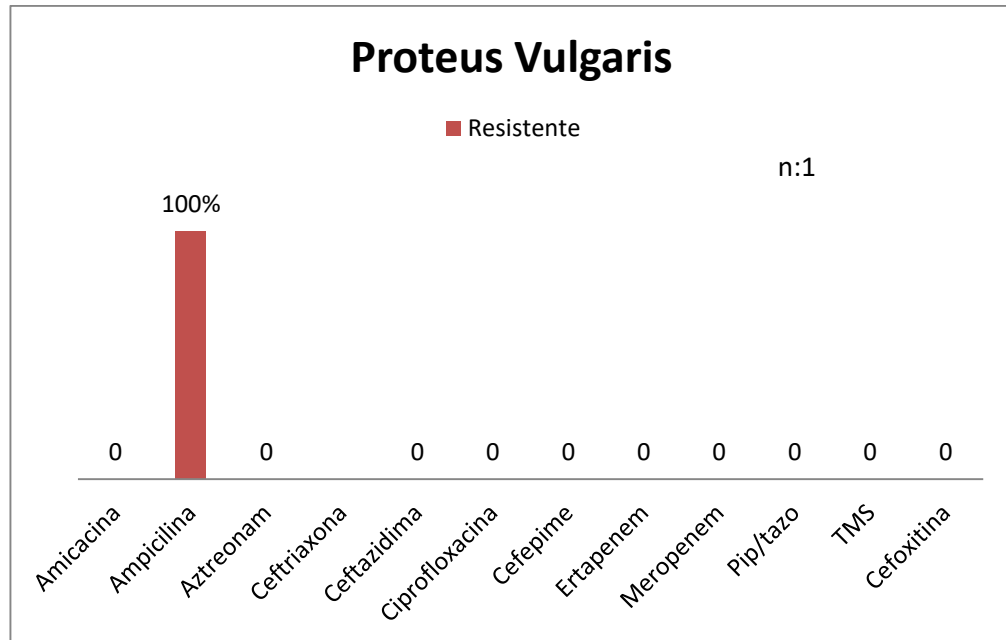
**Gráfica 27. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Proteus mirabilis*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 5% de los aislamientos corresponden a *Proteus mirabilis*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, cefepime, meropenem, ertapenem, doripenem, piperacilina tazobactam, cefalotina y cefoxitina. El 50% de los *Proteus mirabilis* fueron sensibles a aztreonam, ciprofloxacino, ceftriaxona, cefotaxima, ceftazidima y trimetoprin sulfametoxazol, el 50% restante fueron resistentes a estos antibióticos. Por otro lado en el 100% de estos microorganismos se encontró sensibilidad intermedia a la ampicilina sulbactam. Finalmente de los *Proteus mirabilis* aislados el 100% mostró resistencia a un solo antibiotico: ampicilina.

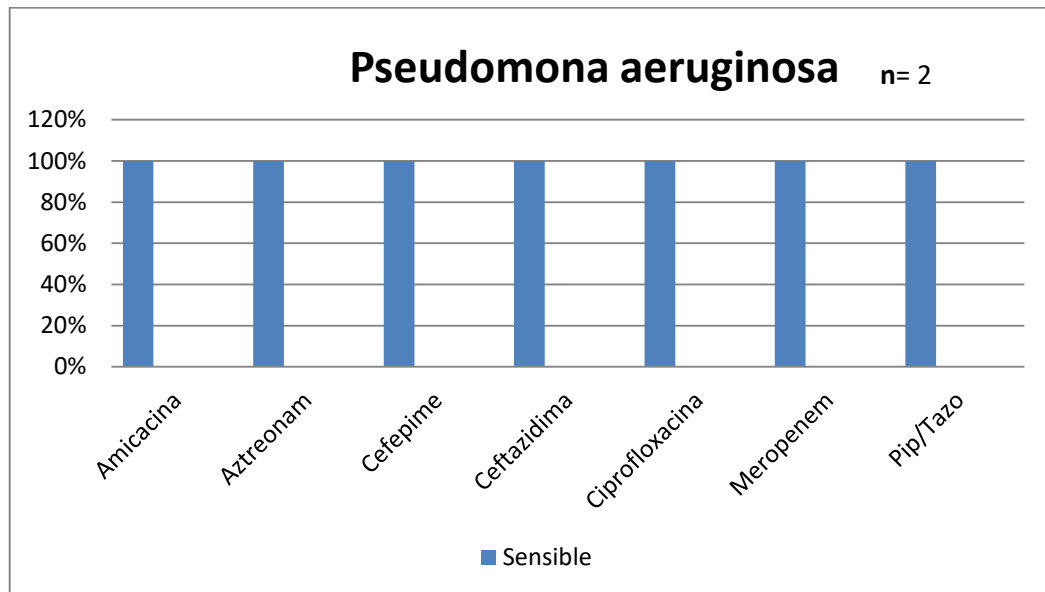
**Gráfica 28. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Proteus vulgaris*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 2,5 % de los aislamientos corresponden a *Proteus vulgaris*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellos fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, aztreonam, ceftazidima, ciprofloxacina , cefepime, meropenem, ertapenem , piperacilina tazobactam, trimetoprin sulfametoxazol y cefoxitina. Por otro lado en el 100% de estos microorganismos se encontró resistencia a la ampicilina y a ceftriaxona.

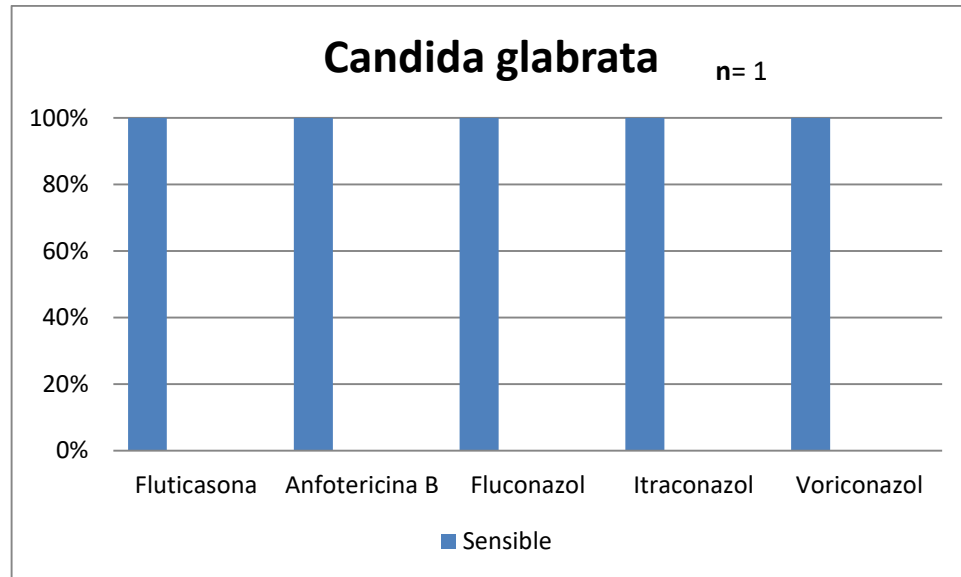
**Gráfica 29. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Pseudomona aeruginosa*, obtenido a través del antibiograma.**



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 5% de los aislamientos corresponden a *Pseudomona aeruginosa*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, aztreonam, ceftazidima, ciprofloxacina, cefepime, meropenem y piperacilina tazobactam.

**Gráfica 30. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Candida Glabrata*, obtenido a través del antibiograma.**

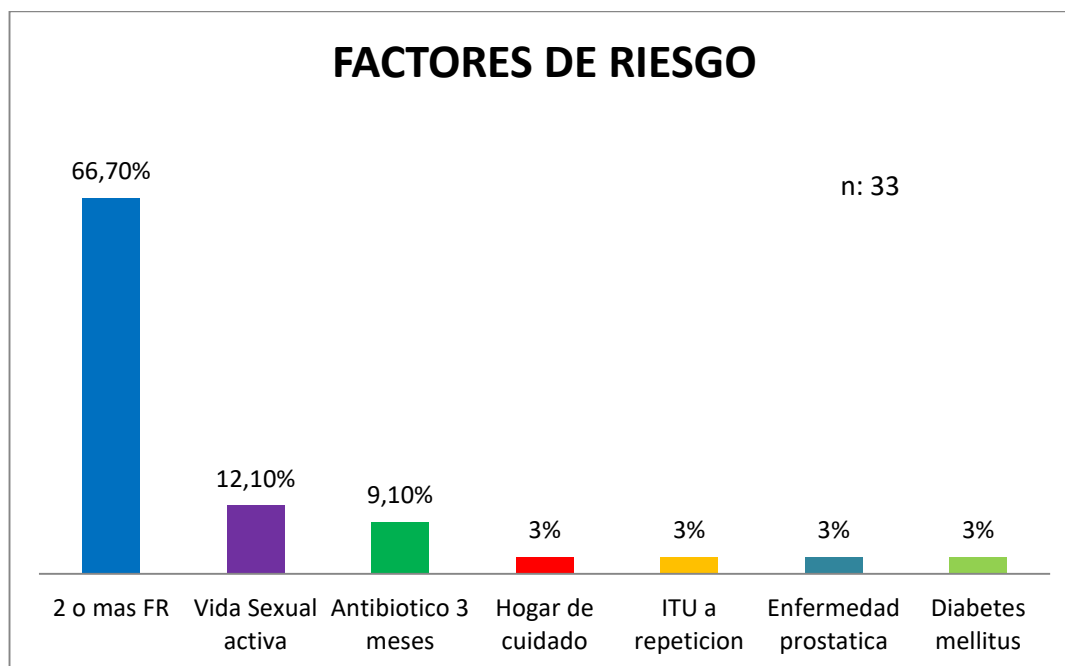


Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 2,5% de los aislamientos corresponden a *Candida glabrata*. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a anti fúngicos como: fluticasona, anfotericina B, Fluconazol, Itraconazol y Voriconazol.

## CARACTERIZACIÓN POR FACTORES ASOCIADOS AL RIESGO DE CONTRAER UNA ITU

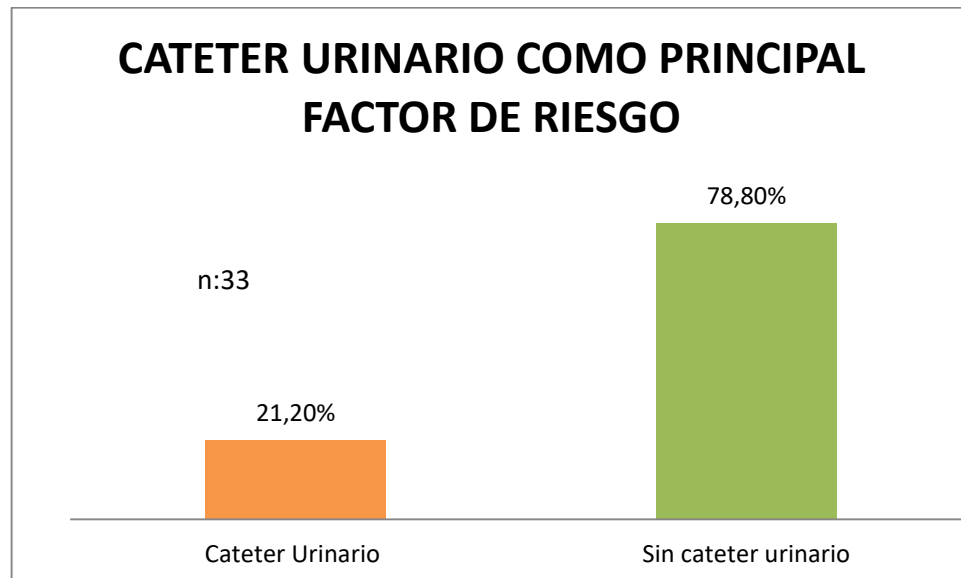
**Gráfica 31. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 según la presencia factores riesgo asociados a esta patología.**



Fuente: Presente investigación

En relación a los factores de riesgo asociados a desarrollo de una ITU, se observa que el 82,5% de los pacientes presentan factores de riesgo para esta enfermedad, porcentaje que corresponde a un número de 33 pacientes; de los cuales el 66,7% presentaron la asociación de dos o más factores de riesgo, siendo las 3 asociaciones más frecuentes: diabetes con uso de antibióticos en los 3 últimos meses; diabetes con el uso de sonda y diabetes con la presencia de insuficiencia renal. Continuando con el 12,1% que revelaron la vida sexual activa como factor de riesgo, siguiendo con el uso de antibióticos en los 3 últimos meses con un 9,1% y finalizando con la estancia en hogares de cuidado, con ITU a repetición, con enfermedad prostática y con diabetes mellitus con un 3% para cada uno de estos factores de riesgo.

**Gráfica 32. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 teniendo en cuenta la presencia de catéter urinario por mas de dos días como factor de riesgo.**

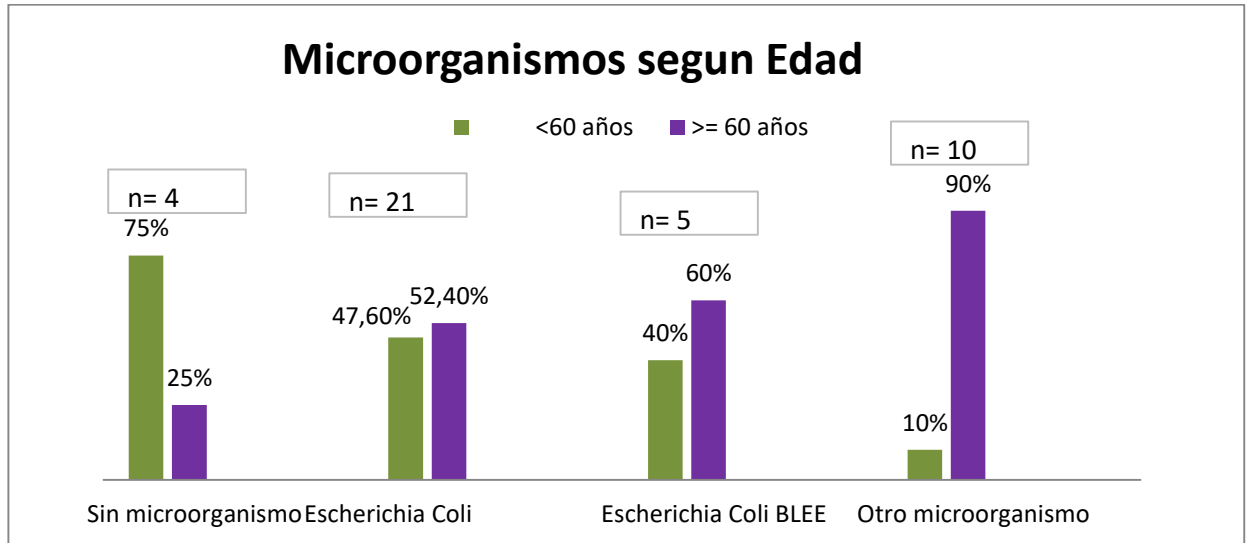


Fuente: Presente investigación

Del 82,5% de los pacientes que presentaron factores de riesgo para desarrollar ITU, se encontro que el 21,2% de estos pacientes tenían catéter urinario por mas de dos días, y el 78,8% no presentaban esta condición.

## 6.2 ANÁLISIS BIVARIADO

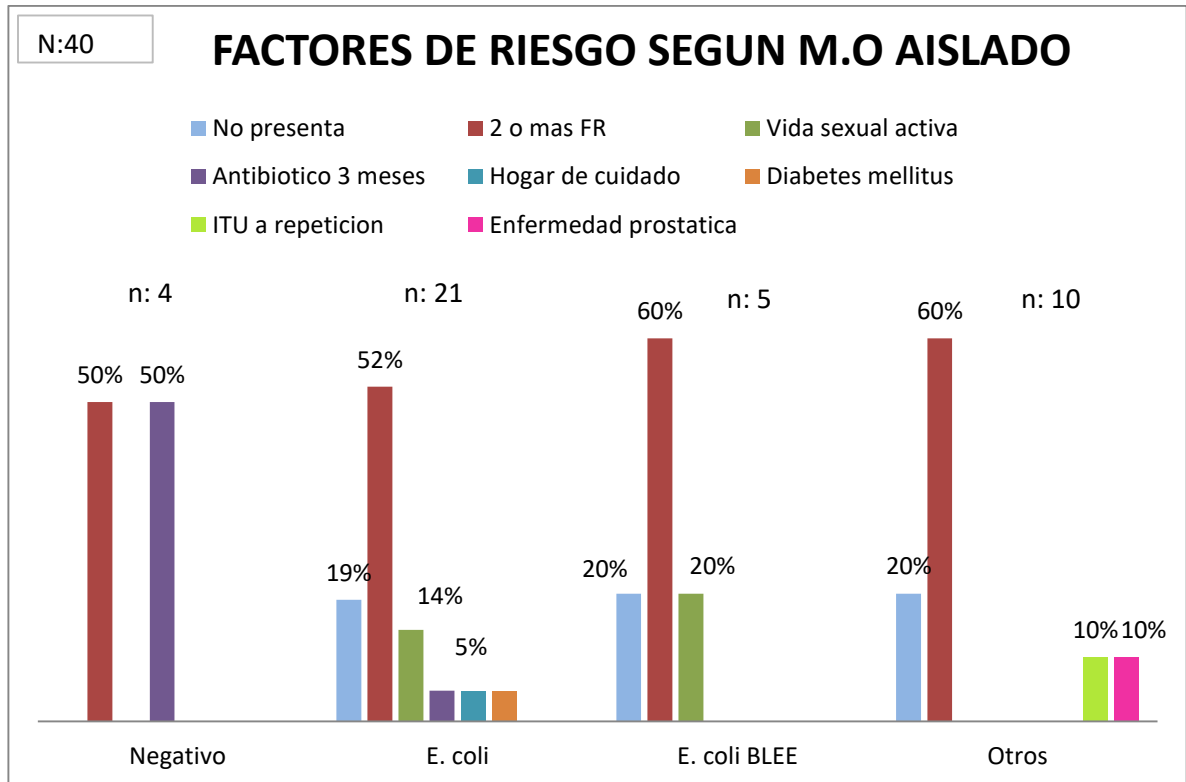
**Gráfica 33. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y edad**



Fuente: Presente investigación

De los 40 pacientes que participaron en la investigación, se encontró que de los pacientes con cultivo negativo el 75% eran menores de 60 años y el 25% de 60 o más años. De los reportes con *E. coli* el 52,4% tenía 60 o más años y el 47,6% eran menores de esta edad. De los pacientes que tenía *E. coli BLEE* 60% eran mayores de 60 años y el 40% restantes tenían menos de 60 años. Finalmente de los pacientes con otro tipo de microorganismo el 90% eran de 60 o mas años y el 10% menores de esta edad.

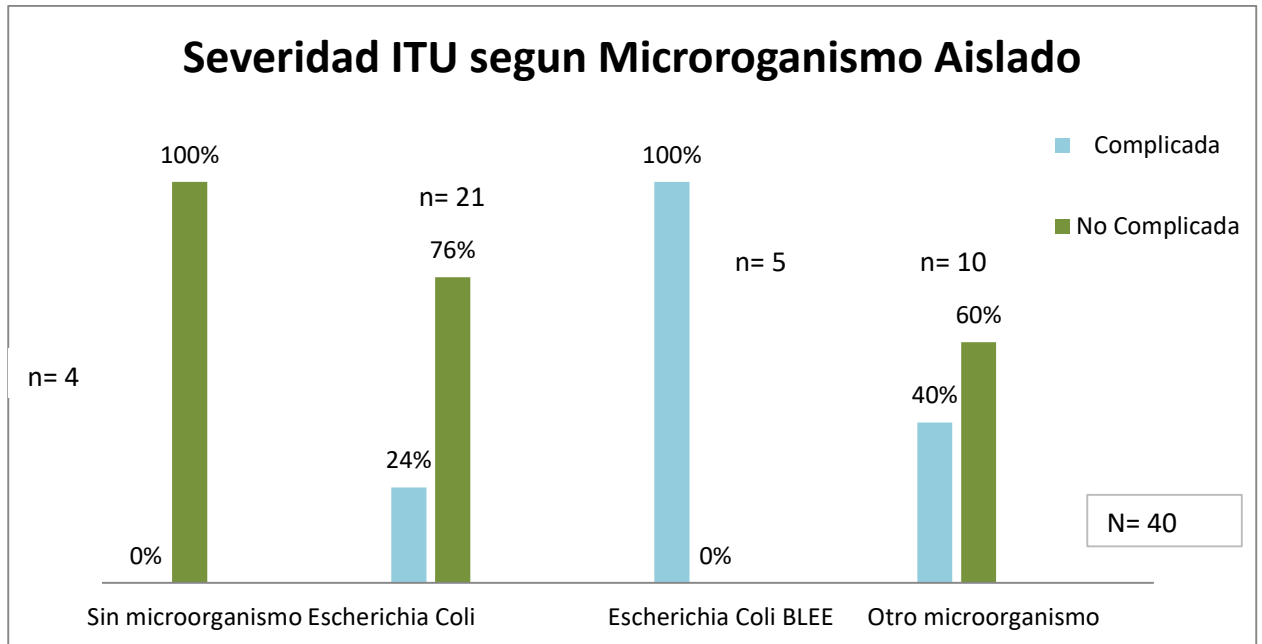
**Gráfica 34. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y presencia de factores de riesgo.**



Fuente: Presente investigación

De los pacientes con diagnóstico de ITU, 4 de ellos tuvieron cultivo negativo de los cuales 50% presentaban la asociación de dos o más factores de riesgo y el 50% restantes habían recibido antibiótico en los últimos tres meses. Por otro lado de los cultivos con reporte de *Escherichia Coli*, el 19% de los pacientes no tenían factores de riesgo para desarrollar ITU, por el contrario el 53,4% tenían la asociación de 2 o más factores de riesgo, continuando con un 14,3% que reportaron una vida sexual activa, para finalizar con el uso de antibiótico en los últimos tres meses, la estancia en hogares de cuidado y la presencia de diabetes mellitus con un 4,8% para cada uno de estos factores. Se reportó 5 pacientes con *Escherichia Coli BLEE* de los cuales 20% no tenían factores de riesgo mientras que 60% de ellos contaban con la asociación de dos o más factores y un 20% con vida sexual activa. Finalmente de los 10 pacientes con otro tipo de microorganismo aislado se encontró que el 20% de ellos no cursaban con factores de riesgo, el 60% presentaban 2 o más factores y el 20% restante referían enfermedad de la próstata o ITU a repetición con un 10% para cada uno de estos factores.

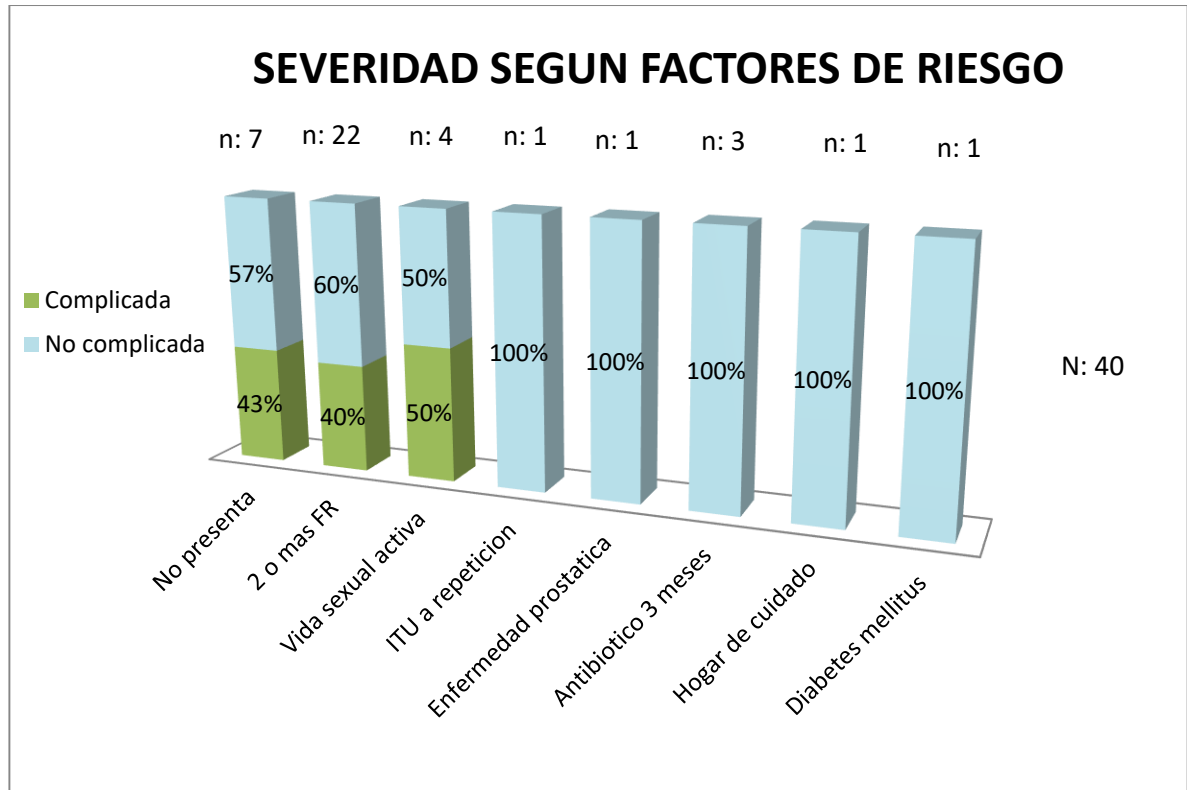
**Gráfica 35. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y severidad de la ITU**



Fuente: Presente investigación

Al cruzar la variable severidad con la variable microorganismo aislado se encontró que de los 4 pacientes con cultivo negativos todos tenían ITU no complicada, de los pacientes con reporte con *Escherichia Coli* 5 desarrollaron ITU complicada mientras que 16 de ellos presentaron ITU no complicadas, de los pacientes con reporte de *Escherichia Coli* BLEE, 5 presentaron ITU complicadas y no hubieron ITU no complicadas, y de los casos con aislamiento de otros microorganismo 4 pacientes presentaron ITU complicadas y 6 no complicadas

**Gráfica 36. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según factores de riesgo y severidad de la ITU**



Fuente: Presente investigación

Al cruzar la severidad con los factores de riesgo se encontró que de los 7 pacientes que no presentaban factores de riesgo el 57% desarrollaron una ITU no complicada y un 43% ITU complicada. De los pacientes que referían dos o más factores de riesgo el 60% tuvieron ITU no complicada y el 40% ITU complicadas. En cuanto a los pacientes que presentaban la vida sexual activa como factor de riesgo se encontró que el 50% de ellos presentaron ITU no complicada y el 50% ITU complicada. Por otro lado los pacientes que presentaban los siguientes factores: ITU a repetición, enfermedad prostática, antibiótico en 3 meses, permanecían en hogares de cuidados y diabetes mellitus, presentaron en su totalidad ITU no complicada.

## 7. DISCUSIÓN

Se considera infección del tracto urinario cuando se comprueba la invasión, colonización y multiplicación de patógenos dentro de la estructuras que lo conforman; por ser la segunda patología infecciosa más diagnosticada en el mundo con 150 millones de consultas al año y por el aumento de casos reportados de infecciones por microorganismos multidrogoresistentes, es considerada un problema de salud con alto impacto económico y social. Partiendo de esta base esta investigación fue orientada a identificar las características sociodemográficas, microbiológicas y los factores de riesgo de 40 pacientes con diagnóstico de ITU, que consultaron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Departamental de Nariño, en los meses de septiembre y octubre del año 2014, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

En base a la edad, múltiples estudios anteriores mencionan que las ITU se presentan con mayor frecuencia en pacientes jóvenes, siendo el grupo de 18 a 39 años el grupo etario con más reportes de casos, comportamiento que se presenta más en el género femenino, puesto que la relación hombre: mujer se equiparan a 1:1 a medida que avanza la edad lo cual podría explicar el hecho de que en la presente investigación tan solo un 25% de los 40 pacientes estudiados se encontraban en este rango.

En lo referente al género se comparte las mismas estadísticas que han arrojado las investigaciones previas de ITU, siendo el sexo femenino el más representativo con un 75% en comparación al masculino con un 25%.

Teniendo en cuenta que el HUDN es una Empresa Social del Estado (ESE) y que generalmente brinda los servicios a estratos socioeconómicos menos favorecidas; en este estudio se encontró que el 82,5% de los pacientes pertenecían a los estrato 0,1, y 2, representando los estratos socioeconómicos con necesidades básicas insatisfechas, considerandose así como un factor predisponente para la adquisición de ITU, debido a condiciones sanitarias no adecuadas en estas poblaciones.

En cuanto a los organismos causantes de las infecciones del tracto urinario, el organismo con mayor número de aislamientos se reporta en el mundo es la *Escherichia Coli* con un 80% (21 y 22) datos que se asemejan a lo encontrado en el presente trabajo, donde en el 65% de los casos se aisló E. coli, dentro de los cuales el 12,5% eran E.coli productoras de Betalactamassas de espectro extendido (BLEE), datos que recobran importancia al momento de analizar los perfiles de resistencia y los factores de riesgo asociados a la adquisición de esta bacteria en particular

En cuanto a los perfiles de sensibilidad de los microorganismos en general, no se encuentran datos que revelen problemas serios de resistencia por ejemplo la ausencia de carbapenemasas; y tampoco se difiere en gran medida de lo que la literatura menciona respecto a este tema, por lo cual no amerita que se desglose uno a uno los perfiles.

Teniendo en cuenta que la presencia de *Escherichia Coli* productora de BLEE se considera un problema de resistencia bacteriana, y debido al porcentaje importante de aislamientos encontrados en este estudio, es relevante resaltar los factores asociados a la aparición de esta, conociendo que dentro de ellos se incluyen: el uso de antibiótico previo, el uso de dispositivos o la realización de procedimientos invasivos principalmente la diálisis, sonda urinaria a permanencia, la ubicación del paciente y por último los antecedentes médicos del paciente como las infecciones recurrentes, las quemaduras y la insuficiencia renal. (39). En relación con lo anterior en la presente investigación se encontró que del 80% de los pacientes con este microorganismo y que presentaban factores de riesgo, el 60% presentaban la asociación de dos o mas factores de riesgo, lo que permite considerar a estas asociaciones como una situación de riesgo asociada a la adquisición de ITU causadas por enterobacterias productoras de BLEE.

Por otro lado se encontró que el 10% de pacientes que tenían urocultivo negativo, habían recibido antibiótico previo, lo que podría ser responsable de un resultado falso negativo, que no excluiría la posibilidad de que estos pacientes cursen con una ITU.

El análisis de los factores asociados al riesgo de contraer una ITU dentro del presente estudio, permite observar que la asociación de dos o mas factores fue la mas común con un 66,7% del total de pacientes que si presentaban alguno de estos factores de riesgo siendo las asociaciones mas frecuentes la diabetes con el uso de antibióticos en los últimos 3 meses, el uso de sonda con diabetes y la presencia de insuficiencia renal con diabetes. Por otro lado y presentándose como factor unico se encontró que la vida sexual activa es el factor de riesgo con mayor porcentaje de casos con un 12,1% resaltando que esta practica constituye un factor de riesgo exclusivo para el género femenino según lo expuesto por los estudios de Remis et al y de Strom et al. De igual manera es de vital importancia determinar la presencia de catéter urinario en estos pacientes pues estudios previos (42) destacan a esta condición como el principal factor de riesgo para contraer una ITU causado por microorganismo resistentes, con base a lo anterior el presente estudio revela que de los pacientes con factores de riesgo, el 21,2% presentaron dicho factor, aclarando que no se presentó de manera aislada, sino en asociación a los demás factores de riesgo.

Dentro de la población estudiada, el 90% de las ITU fueron adquiridas en la comunidad y tan solo un 10% fueron asociadas al cuidado de la salud, lo que

contrasta con lo evidenciado en otros estudios que establecen que hay mayor prevalencia en las personas sometidas algún tipo de cuidado en instituciones especiales.(35)

De igual manera se encontró que el 65% de las ITU no fueron complicadas según la severidad y un 35% si fueron complicadas, se puede inferir que dicho resultado se presenta por que la mayoría de la población objeto de estudio fue del genero femenino, en el cual la mayoría de las ITU no son complicadas, a diferencia de los hombres que presentan ITU complicados en mayor porcentaje. (12, 15 y 33)

Al realizar el análisis de la severidad de la ITU en relación a la presencia de factores de riesgo, no se encontró una relación significativa entre estas dos variables. Caso contrario a lo observado en los pacientes con E. coli productora de BLEE, que en su totalidad presentaron ITU complicadas, datos que se comparan a estudios previos , teniendo en cuenta que la complicación de la patología se debe en gran medida a que la resistencia complica la elección del tratamiento, provoca cambios en tratamientos empíricos y puede llevar a fallos terapéuticos. (43)

Según la caracterización de las ITU, basado en su localización, se encontró predominio en el tracto urinario bajo con un 82,5%. Lo anterior se puede fundamentar en el hecho de que la via urinaria baja esta mas expuesta a la contaminación (24)

A pesar de que el mayor porcentaje de la población objeto de estudio presento episodios de ITU no complicada, el 75% del total de la población requirió manejo intrahospitalario y tan solo un 25% de ellos fueron tratados con antibiótico domiciliario.

## CONCLUSIONES

1. Del total de la población estudiada el 75% de las personas que fueron diagnosticadas con Infección del tracto urinario fueron mujeres.
2. En cuanto a los factores de riesgo asociados a la ITU se encontró que la presencia de dos o más de estos, fue la condición más presentada en los pacientes, representándose con un 55% de la población en total, sin embargo, lo anterior no tiene relación significativa con la severidad de la ITU.
3. El microorganismo con mayor porcentaje de aislamientos fue *Escherichia Coli* con un 65%, de las cuales el 12,5% fueron productoras de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que en su totalidad se reflejaron clínicamente como episodios de ITU complicada.
4. A pesar de que el porcentaje de aislamiento de BLEE es alto, en el estudio presente, no representa la epidemiología en general de la comunidad, ya que por ser un hospital de referencia, llegan casos complicadas y de difícil manejo que pueden influir en los resultados encontrados.
5. El conocimiento de las características sociodemográficas, microbiológicas y de los factores de riesgo de los pacientes con ITU, permiten determinar la severidad de la ITU y conocer los posibles mecanismos de resistencia de los agentes causales de esta; facilitando así, el manejo adecuado y oportuno para esta patología

## RECOMENDACIONES

Según lo encontrado se sugiere profundizar y concientizar a la población sobre la importancia de la prevención de los factores de riesgo asociados a la adquisición de ITU.

Es necesario enfatizar dentro del personal asistencial (médicos enfermeras y farmaceutas) en la importancia de la formulación adecuada de antibióticos en pacientes con ITU, especialmente a quienes presenten factores de riesgo para el desarrollo de la misma, con el fin de disminuir la tasa de resistencia a antibióticos.

Se sugiere establecer un protocolo en las instituciones remitentes para el manejo de ITU, con el fin de estandarizar el tratamiento y evitar casos posible de multiresistencia bacteriana.

Se recomienda realizar estudios posteriores que incluyan una muestra representativa para todos los meses del año.

Se propone la realización de estudios posteriores, dirigidos específicamente a la caracterización sociodemográfica, microbiológica o a la asociación específica de factores de riesgo a cierto microorganismo, para poder conocer de manera más puntual la importancia de cada una de estas.

Se sugiere establecer protocolos para el manejo de los pacientes con ITU en el servicio de urgencias del HUDN.

Se debe enfatizar en la importancia del manejo y seguimiento adecuado del catéter urinario con el fin de evitar ITU, causadas por microorganismos multiresistentes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ignacio HUS. Guía De Práctica Clínica. 2009 28/0809.
2. ILLINOISAT UO. ITU. URBANA-CHAMPAIGN. 2010 2010.
3. Juan Echevarría-Zarate ESA, Fernando Osoro-Plenge. Urinary tract infection and antibiotic treatment 2012.
4. Michael S. Donnenberg MD. Uncomplicated Cystitis — Not So Simple.
5. Clearinghouse NKAUDI. Urinary Tract Infections in Adults.
6. DR. ANDRÉS WURGAFT K. and Unidad de Nefrología DdMICLC. URINARY TRACT INFECTIONS
7. Sabana CUTUdl. CLINICA UNIVERSITARIA INFECCION DE VIAS URINARIAS (IVU), GUIA DE PRACTICA CLINICA
8. Pigrau C HJ, Cartón JA, Pujol M, Mensa J. Infección urinaria. Protocolos Clínicos SEIMC 2002. 2002.
9. JACK D. SOBEL DK, editor. Mandell, Douglas, y los Principios y Práctica de Bennett de Enfermedades Infecciosas.
10. A M. Urinary tract infection. Atlas of Diseases of Kidney. 1999;Vol 2 Chapter 7.
11. SA M-K. Diagnosis and management of uncomplicated urinary tract infections. Am Fam Physician. 2005;72(3):451-456.
12. Wagenlehner FM NK. Treatment of bacterial urinary tract infections: presence and future. Eur Urol. 2006;49(2):235-44.
13. Orenstein R WE. Urinary tract infections in adults. Am Fam Phy. 1999;59:1225-34.
14. Stamm WE HT. Management of urinary tract infections in adults. N Engl J Med. 1993;329(18):1328-34.
15. Nicolle LE BS, Colgan R. for the Infectious Diseases Society of America, American Society of Nephrology, American Geriatrics Society. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. Clin Infect Dis. 2005;40:643-54.
16. Dwyer PL ORM. Recurrent urinary tract infection in the female. Curr Opin ObstetGynecol. 2002;14(5):537-43.
17. infectieuses stMem. Members of the Jury of the Consensus Conference on nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients. Consensus conference 2002. 2003;33:218s-22s.
18. Veros S CA, Llano G, editor. Guías de Pediatría prácticas basadas en la Evidencia. Bogotá: Médica Internacional panamericana; 2004.
19. IMSS RM. Infecciones de vías urinarias. Guía diagnósticoterapéutica. 1998;36(4):293-305.
20. Johansen TEB BH, Cek M, et al. Critical review of current definitions of urinary tract infections and proposal of an EAU/ESIU classification system. Int J Antimicrob Agents. 2011;38:Suppl:64-70.
21. Jiménez JF BE, Gobernado M. Infección urinaria. ActasUrolEsp. 2002;26:563-73.
22. Hooton DoM, University of Miami Miller School of Medicine and Massachusetts Medical Society. Clinical Research Bldg. N Engl J Med. 2012;366:1028-37.
23. Remis RS GM, Gurwith D, Hargrett-Bean NT, LaydePM. Risk. Factors for urinary tract infection. Am J Epidemiol. 1987;126:685-94.
24. A R. The etiology of urinary tract infection: tradition and emerging pathogens. Am J Med. 2002;113:14S-8S.

25. S Y. Molecular epidemiology of uropathogenic Escherichia coli. *J Infect Chemother.* 2007;13:68-73.
26. Hooton TM SA, Stamm WE. Anatomía perineal y las características de la orina, micción de jóvenes mujeres con y sin infecciones del tracto urinario recurrente. *ClinInfectDis.* 1999;29:1600-1.
27. Kunin CM MR. An epidemiologic study of bacteriuria and blood pressure among nuns and working women. *N Engl J Med.* 1968;278:635-42.
28. Buckley RM Jr MM, MacGregor RR. Urine bacterial counts after sexual intercourse. *N Engl J Med.* 1978;298:321-32.
29. Strom BL CM, West SL, KreisbergJ,Weller S. Sexual activity, contraceptive use, and other risk factors for symptomatic and asymptomatic bacteriuria: a case control study. *Ann Intern Med.* 1987;107:816-23.
30. Hooton TM SD, Stamm WE. Un estudio prospectivo de los factores de riesgo de síntomas infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *N Engl J Med.* 1996;335:468-74.
31. Scholes D. HT, PL Roberts, et al. Factores de riesgo de infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *J InfectDis.* 2000;182.1777.
32. Beisel B. WH, Graves RS, et al. Investigaciones clínicas: hace micción poscoital prevenir infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *J FamPract.* 2002;51. (11).
33. Schaeffer AJ JJ, Falkowski WS, et al. La adhesión de uropatógenos E. coli en las células epiteliales infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. 1982:186 a 91.
34. Hu K BE, Scholes D, Normand E, et al. Risk. factors for urinary tract infections in postmenopausal women. *Arch Intern Med.* 2004;164:989-93.
35. Revisión bibliográfica. Cali: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas - CIDEIM, 2007. 48 p.
36. Nicole LE BS, Colgan R., et al. La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América directrices para el diagnóstico y tratamiento de la bacteriuria asintomática en adultos. *ClinInfectDis*
37. Rey RB CC, Mervine J., et al. Métodos de cateterismo intermitente limpio y estéril en los pacientes hospitalizados con lesiones de la médula espinal. *ArchPhysMedRehabil* 1992;3. (9):798 a 802.
38. WE S, editor. Infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes . Infecciones hospitalarias 4ed. ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
39. Tambyah PA MD. infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes rara vez es sintomática: un estudio prospectivo de 1.497 pacientes sondados. *ArchInternMed* 2000;160:678-82.
40. Nicolle LE RA. Recurrent urinary tract infection in adult women: diagnosis and treatment. *InfectDisClin North Am.* 1987;1:793-806.
41. Pfau A ST, Engelstein D. Recurrent urinary tract infections in premenopausal women: prophylaxis based on an understanding of the pathogenesis. *J Urol* 1983;129:1153-7.
42. S S. Clínica and economic consequence of nosocomial catheter-related bacteriuria. 2000;28 (1):68-75.
43. Alonso Sanz, M, Abad Bécquer MI. Fenotipos de resis-tencia en aislamientos urinarios de Escherichia coli en la comunidad: implicaciones terapéuticas. *Med Clin. (Barc)* 2003;120: 361-4.

## ANEXOS

### Anexo A. Cronograma de actividades

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRAFICA, MICROBIOLÓGICA Y DE FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES ADULTOS CON ITU EN EL HOSPITAL DEPARAMENTAL DE NARIÑO EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2014.																			
ACTIVIDADES Y FECHAS	2013							2014											
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
CALIBRACION DE LOS OPERADORES																			
PRUEBA PILOTO																			
RECOLECCION DE INFORMACION																			
CONSTRUCCION BASE DE DATOS																			
DEPURACION DE BASE DE DATOS																			
ANALISIS DE DATOS																			
ELABORACION DOCUMENTO																			
PREPARACION Y SUSTENTACION																			
ESCRITURA DE ARTICULO																			
ENTREGA DE ARTICULO																			

#### Recolección de información (Turnos Agosto – Diciembre)

- Designación de estudiantes  
 Alejandra Solarte (1)  
 Jonathan Ruano (2)  
 Ximena Yacelga (3)  
 José Bacca (4)
- Cuatro visitas semanales por un estudiante (1,2,3 y 4)
- Supervisión por vía telefónica del ingreso de pacientes al servicio de urgencias del HUDN

## Anexo B. Presupuesto

### Personal

Nombre/Profesión	Deberes	Horas	Valor por hora (\$XXXX)	TOTAL (\$)
Jose Bayron Bacca Arcos, Jonathan Alexander Ruano Russi, Maria Alejandra Solarte Caicedo, Yennifer Jimena Yacelga Rosero /ESTUDIANTES	Elaboracion de la propuesta	80	8.000	3.364.000
	Revision bibliografica	48	4.000	
	Lectura de articulos cientificos	23	4.000	
	Trabajo de campo	306	8.000	
ASESORES/Dr. Marco Antonio Solarte Portilla, Dr. Julie Benavides	Revision de los avances y correcciones	72	160.000	5.760.000
<b>TOTAL</b>				<b>9.124.000</b>

### Implementos

Tipo de Implemento	Nombre	Costo item (\$)	por Cantidad	TOTAL (\$)
De oficina	Caja de lapiceros mina negra x 12	8000	1	46.000
	Resma de papel tamaño carta	8000	3	
	Borradores	1500	5	
	Caja de lápices x 12	6500	1	
Electrónicos	Portátil	1.200.000	1	1.925.000
	Mouse	5000	1	
	USB de 8GB	20.000	1	
	Celular iphone	700.000	1	
<b>TOTAL</b>				<b>1.971.000</b>

Transporte para colección de datos

Tipo de Transporte	Detalles	Costo/Ida y vuelta por bina(\$)	No. de viajes	TOTAL (\$)
Taxi	FUSM – HUDN – FUSM	3.700	96	355.200
<b>TOTAL</b>				<b>355.200</b>

Servicios

Tipo de Servicio	Nombre	Costo ítem (\$) por	Cantidad	TOTAL(\$)
Fotocopias	Artículos Científicos	50	350	17.500
	Encuestas	50	2500	125.000
	Instrumento de Historia Clínica	50	2500	125.000
	Consentimiento Informado	50	2500	125.000
Impresiones	Documento final Proyecto de Grado	100	80	8000
Empastado	Documento final Proyecto de Grado	35.000	1	35.000
Minutos celular	Plan de Minutos todo destino	78.000	1	78.000
<b>TOTAL</b>				<b>513.500</b>

**TOTAL DEL PROYECTO: \$11.963.700**

**TOTAL FINANCIADO POR LA FUSM: \$5.760.000**

**TOTAL FINANCIADO POR LOS ESTUDIANTES: \$6.203.700**

## Anexo C. Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**NOMBRES Y APELLIDOS DEL USUARIO** \_\_\_\_\_  
**HISTORIA No.** \_\_\_\_\_

1. El suscrito, \_\_\_\_\_, identificado con cedula No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad de usuario, autorizo a **HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO**, y a los integrantes del grupo de investigación: **JOSE B. BACCA ARCOS, JHONATAN RUANO RUSSI, MARIA ALEJANDRA SOLARTE CAICEDO Y YENIFER XIMENA YACELGA ROSERO DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN** para que me realice la encuesta el cual se tendrá en cuenta para la investigación con el nombre de: **CARACTERIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMO CAUSANTES DE INFECCIÓN URINARIA EN PACIENTES ADULTOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO EN LOS AÑOS 2013 -2014.**
2. Me ha sido explicada la naturaleza y propósito de la encuesta, como también se me ha informado de los siguientes beneficios: identificar la presencia de bacterias multidrogoresistentes (MDRO), recibir un tratamiento oportuno y específico.
3. Autorizo se han vistos y analizados los resultados de uroanálisis y urocultivo, además de registros fotográficos, y toma de historia clínica con al menos un testigo diferente al grupo de investigadores que firmara con su identificación este formato.
4. La información recopilada solo se utiliza con fines de docencia e investigación y publicación de resultados manteniendo mi anonimato.
5. Con la firma del presente consentimiento informado certifico que he leído y comprendido todo lo anterior, que los espacios en blanco han sido completado antes de mi firma y que me encuentro en la capacidad de expresar mi libre decisión y que la información se maneja con confidencialidad y solo podrá ser utilizada por el paciente.
6. Entiendo que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, de forma libre y consciente.

\_\_\_\_\_  
Firma del Paciente o Persona Responsable

\_\_\_\_\_  
C.C No. Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del Investigador

\_\_\_\_\_  
C.C No. Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
C.C No. Fecha

## Anexo D. Instrumento



**CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, MICROBIOLÓGICA Y DE FACTORES DE RIESGO DE LOS PACIENTES CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN ADULTOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2014**

DATOS PERSONALES				
1 Historia Clínica:		5 Raza:		
2 Fecha de Nacimiento:		6 Género: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>		
3 Edad:		7 Estrato: <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6		
4 Fecha de Ingreso:		8 Residencia: <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbana		
DATOS CLÍNICOS				
9 El médico tratante considera que el paciente cursar una ITU		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
10 La ITU es un diagnóstico de ingreso		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
FACTORES DE RIESGO				
11 Catéter urinario > 2 días	<input type="checkbox"/>	20 Diabetes Mellitus	<input type="checkbox"/>	
12 Vida sexual activa	<input type="checkbox"/>	21 Demencia	<input type="checkbox"/>	
13 Hogar de cuidado	<input type="checkbox"/>	22 Insuficiencia renal Crónica	<input type="checkbox"/>	
14 ITU a repetición (>2 en 6 meses)	<input type="checkbox"/>	23 Inmunodeficiencia	<input type="checkbox"/>	
15 Incontinencia urinaria	<input type="checkbox"/>	24 Esteroides en los últimos 3 meses	<input type="checkbox"/>	
16 Enfermedades de Prostata	<input type="checkbox"/>	25 Medicamentos antineoplásicos en los últimos 3 meses	<input type="checkbox"/>	
17 Cirugía urológica	<input type="checkbox"/>	26 Antibióticos en los últimos 3 meses	<input type="checkbox"/>	
18 Malformación	<input type="checkbox"/>	27 2 o más	<input type="checkbox"/>	
19 Diálisis	<input type="checkbox"/>			
DATOS DE REMISION				
28 Paciente fue remitido de otra Institución		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
29 Nivel de remisión		I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/>		
30 El diagnóstico de Remisión fue ITU		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONDUCTA				
31 Tratamiento antibiótico formulado en la atención inicial		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Si la respuesta "31" fue positiva indique:				
Antibiótico	Duración (días)	Frecuencia	Generico	Marca
32 Conducta después de la atención inicial (con respecto a la sintomatología urinaria)				
<input type="checkbox"/> Dado de alta		<input type="checkbox"/> Observación en urgencias		
<input type="checkbox"/> Hospitalización en piso		<input type="checkbox"/> Hospitalización en UCI		
33 Diagnóstico de Remisión				
<input type="checkbox"/> ITU NO especificada		<input type="checkbox"/> Pielonefritis		
<input type="checkbox"/> Uretritis		<input type="checkbox"/> Urosepsis o sepsis de origen urinario		
<input type="checkbox"/> Shock séptico <input type="checkbox"/> Cistitis		<input type="checkbox"/> Otra _____		
GRAM DE ORINA SIN CENTRIFUGAR (GOSC)				
34 _____				
UROANALISIS				
35 Ph	<input type="checkbox"/> Acido	<input type="checkbox"/> Neutro	<input type="checkbox"/> Basico	
36 Leucocitos	<input type="checkbox"/> < 3 x C	<input type="checkbox"/> 3- 10 x C	<input type="checkbox"/> >10 x C	<input type="checkbox"/> Incontable
37 Nitritos	<input type="checkbox"/> Positivo	<input type="checkbox"/> Negativo		
38 Bacterias :	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> +	<input type="checkbox"/> ++	<input type="checkbox"/> +++ <input type="checkbox"/> ++++
39 Celulas Epiteliales:	<input type="checkbox"/> 0 - 1 X C	<input type="checkbox"/> >2 X C		
40 Hematíes:	<input type="checkbox"/> <2 X C	<input type="checkbox"/> 2-4 X C	<input type="checkbox"/> 5 - 6 X C	<input type="checkbox"/> 7-10 X C <input type="checkbox"/> >10 X C
41 Moco	<input type="checkbox"/> +	<input type="checkbox"/> ++	<input type="checkbox"/> +++	<input type="checkbox"/> No reporta

UROCULTIVO HUDM					
42 Fuente de la muestra para el urocultivo					
<input type="checkbox"/> Orina espontánea		<input type="checkbox"/> Cateterismo vesical			
<input type="checkbox"/> Función Suprapúbica		<input type="checkbox"/> Ostomía			
<input type="checkbox"/> Bolsa		<input type="checkbox"/> Otros			
43 Organismo aislado					
		Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3	Organismo 4
FÁRMACO	1	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	2	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	3	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	4	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	5	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	6	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ I R MIC	S_ L_R_ MIC_____
	7	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	8	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	9	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
	10	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____	S_ L_R_ MIC_____
44 Enterobacteria BLEE SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
45 Enterobacteria CARBAPENEMAZAS SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
CLASIFICACION DE LA ITU					
46 Subclasificación		Asociada al cuidado de la salud <input type="checkbox"/>		Adquirida en la comunidad <input type="checkbox"/>	
47 Severidad		Complicada <input type="checkbox"/>		NO complicada <input type="checkbox"/>	
48 Según el tiempo de evolución		Aguda <input type="checkbox"/>		Crónica <input type="checkbox"/>	
49 Según su localización		Alta <input type="checkbox"/>		Baja <input type="checkbox"/>	
50 Según su aparición		Primer episodio <input type="checkbox"/>		Reidiva <input type="checkbox"/>	
51 Desenlace		Reinfección <input type="checkbox"/>			
Manejo intrahospitalaria <input type="checkbox"/>		Antibiótico domiciliario <input type="checkbox"/>		Traslado en UCI <input type="checkbox"/>	
				Muerte <input type="checkbox"/>	

## Anexo E. Variables

<b>VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS</b>				
<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTE S</b>
<b>EDAD</b>	<i>Grupo etario el cual estratifica el riesgo</i>	<i>18- 39 años (0) 40-59 años (1) 60-80 años (2) &gt;80 años (3)</i>	Cualitativa nominal	Encuesta
<b>GENERO</b>	variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre	<i>Femenino (1) Masculino (2)</i>	Cualitativa nominal	Encuesta
<b>RAZA</b>	<i>Clase de especie biológica que comparten características genéticas similares.</i>	<i>Blanco (0) Mestizo (1) Mulato (2) Negro (3) Indio (4)</i>	Cualitativa nominal	Encuesta
<b>ESTRATO SOCIECONOMICO</b>	Clasificación e identificación geográfica de sectores con distintas características socioeconómicas	<i>0 (0) 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6 (6)</i>	Cualitativa Ordinal	Encuesta
<b>LUGAR DE RESIDENCIA</b>	Clasificación del medio en el cual reside el paciente según su cercanía a la ciudad o al campo	<i>Rural (1) Urbano(2)</i>	Cualitativa nominal	Encuesta

**DATOS CLINICOS**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>MEDICO TRATANTE CONSIDERA DIAGNOSTICO DE ITU</b>	<i>El médico que maneja el caso considera que el paciente cumple con criterios clínicos para presentar una ITU</i>	Si (1) No(2)	Cualitativa nominal	<i>Encuesta</i>
<b>ITU DIAGNOSTICO DE INGRESO</b>	<i>El paciente remitido o no ingresa con diagnóstico de ITU</i>	Si (1) No(2)	Cualitativa nominal	<i>Encuesta</i>
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	<i>Exposición o característica de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una ITU</i>	No tiene (0) Catéter urinario > 2 días (1) Vida sexual activa (2) Hogar de cuidado (3) ITU a repetición (>2 en 6 meses) (4) Incontinencia urinaria (5) Enfermedades de Prostata (6) Cirugia urológica (7) Malformacion (8) Dialisis (9) Diabetes Mellitus (10) Demencia (11) Insuficiencia renal crónica (12) Inmunodeficiencia (13) Esteroides en los últimos 3 meses (14) Antineoplasicos en los últimos 3 meses (15) Antibiotico en los últimos 3 meses (16) 2 o mas (17)	Cualitativa nominal	<i>Encuesta</i>

**DATOS DE REMISION**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>REMISION</b>	Traslado desde una institución de menor complejidad	Si (1) No (2)	Cualitativa Nominal	Encuesta  <i>Historia clínica</i>
<b>NIVEL DE REMISION</b>	<i>Nivel de atención de la institución remitente</i>	<i>I (1) II (2) III(3)</i>	Cualitativa Ordinal	<i>Historia clínica</i>
<b>DIAGNOSTICO DE REMISION ES ITU</b>	<i>El diagnostico de remisión fue una ITU</i>	Si (1) No (2)	Cualitativa Nominal	<i>Historia clínica</i>

**CONDUCTA EN PRIMER NIVEL**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>USO ANTIBIOTICO</b>	<i>Determina el uso racional de antibióticos según criterio médico en atención de primer nivel</i>	Si (1) No (2)	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>CONDUCTA DESPUES DEL MANEJO</b>	<i>Secuencia en actividades según criterio medico en atención de primer nivel</i>	No corresponde(0) Alta(1) Hospitaliza en piso(2) Observación en Urgencias(3) Hospitaliza en uci (4)	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>IMPRESIÓN DIAGNOSTICA</b>	<i>Determinación de la patología que el médico ha detectado, asociada a los factores de riesgo, clínica y paraclínicos.</i>	No corresponde(0) Itu no especifica(1) Uretritis (2) Shock séptico(3) Pielonefritis (4) Urosépsis de origen urinario(5) Cistitis(6) otro(7)	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>

## UROANALISIS HUDN

VARIABLE NOMBRE	DEFINICIÓN OPERATIVA	VALOR	CLASIFICACIÓN	FUENTES
<b>PH</b>	Medida de acidez o alcalinidad de la orina, siendo el valor normal de 4,6 a 8,0. Los valores de referencia son: 0 a 6 :acido 7: neutro 8 a 14: basico	ACIDO (1) BASICO (2) NEUTRO (3)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>LEUCOCITOS</b>	La presencia anormal de leucocitos que indica respuesta inflamatoria del urotelio e invasión bacteriana.	<3 X C (1) 3 – 10 X C (2) >10 X C (3) Incontable(4)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>CELULAS EPITELIALES</b>	Células que pueden provenir del epitelio vaginal o de la porción distal de la uretra. Un número elevado de ellas puede sugerir contaminación vaginal o uretritis.	>5XC(1) >= 5 CX (2)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>HEMATIES</b>	Presencia de globulos rojos en la orina	<2 XC (1) 2-4XC (2) 5-6XC (3) 7-10XC(4) >10XC (5)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>NITRITOS</b>	Producto de la reducción de los nitratos por las bacterias; indica que Gram (+) y (-) están presentes en # significativo (>10.000 por ml)	POSITIVO (1) NEGATIVO (2)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>BACTERIAS</b>	Cantidad de organismos Bacterianos encontrados en todas las orinas recolectadas escrupulosamente deben interpretarse en vista a los síntomas clínicos.	0(0) + (1) ++ (2) +++ (3) ++++(4)	cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>

**UROCULTIVO HUDN**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>FUENTE DE RECOLECCION</b>	Procedimiento para obtener muestra de orina adecuada para la lectura.	Orina <i>Espontanea</i> (1) <i>punción suprapúbica</i> (2) <i>cateterismo Bolsa</i> (3) <i>Vesical</i> (4) <i>ostomía</i> (5) <i>Otros</i> (6)	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>MICROORGANISMOS AISLADOS</b>	<i>Gérmenes patógenos específicos identificados en el tracto urinario que guardan relación con la enfermedad.</i>	<i>Escherichia Coli</i> <i>E. Coli BLEE.</i> <i>Enterococcus Faecalis.</i> <i>Klebsiella pneumoniae.</i> <i>Proteus mirabilis.</i> <i>Proteus vulgaris.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa.</i>	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE CARBAPEMENAZAS o BLEE</b>	<i>Patógenos emergentes causantes de infecciones asociadas al cuidado de salud; relacionadas con altas tasas de mortalidad, altos niveles de resistencia a otros antimicrobianos y alto potencial de diseminación.</i>	<i>Si (1)</i> <i>No (2)</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Historia clínica</i>

**CLASIFICACION DE LA ITU**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>Sub clasificación</b>	<i>Categorías de la patología según el escenario origen de la presentación de ITU</i>	<i>Asociada al cuidado de salud(1) Adquiridos en la comunidad (2)</i>	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>Severidad</b>	<i>nivel de complicación de enfermedad asociada a alteraciones anatómicas o funcionales de las vías urinarias</i>	<i>Complicada (1) No complicada (2)</i>	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>
<b>Evolución</b>	<i>Proceso de cambios con relación al Tiempo de duración de la patología: Aguda &lt; 6 semanas Subaguda 6-12 semanas Crónica &gt; 12 semanas</i>	<i>Aguda (1) Crónica (2) Subaguda (3)</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Historia clínica</i>
<b>Localización</b>	<i>Sitio de ubicación de estructuras comprometidas con la patología Bajo ( Uretritis y cistitis) Alto (Pielonefritis)</i>	<i>Alto (1) Bajo (2)</i>	<i>Cualitativa Nominal</i>	<i>Historia clínica</i>
<b>Aparición</b>	<i>Manera clínica en que la IVU se ha presentado en el paciente</i>  <i>Recidiva: Episodios presentados en los últimos 6 meses o 3 urocultivos positivos en el año anterior, causada por el mismo germen</i>  <i>Reinfección: Episodios presentados en los últimos 6 meses o 3 urocultivos positivos en el año anterior causado por un germen diferente al de la infección previa</i>	<i>Primer episodio (1)  Recidiva (2)  Reinfección (3)</i>	<i>Cualitativa nominal</i>	<i>Historia clínica</i>

**DESENLACE**

<b>VARIABLE NOMBRE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>VALOR</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>FUENTES</b>
<b>DESENLACE</b>	<i>Acontecimientos secuenciales del transcurso de la ITU; que muestran conclusiones parciales o totales de la misma</i>	<i>Tratamiento hospitalario(1)  Alta con manejo domiciliario(2)  Traslado uci(3)  Muerte(4)</i>	Cualitativa nominal	<i>Historia clínica</i>

# CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA, MICROBIOLÓGICA Y DE FACTORES DE RIESGO DE LOS PACIENTES ADULTOS CON INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2014\*

*Jose Bacca, Jhonatan Ruano, María Solarte y Yenifer Yacelga\*\*  
Asesor científico: Marco Antonio Solarte Portilla,  
Médico Internista*

## RESUMEN

Se considera como infección del tracto urinario (ITU), a la existencia de microorganismos (virus, hongos y bacterias) patógenos en el tracto urinario (uretra, vejiga, uréteres, riñones)<sup>1</sup> con presencia de síntomas. El desarrollo de una ITU genera incapacidad para la persona que la padece, afectando su calidad de vida y el desarrollo normal de la misma; a esto se suma los gastos elevados en el tratamiento de esta patología, causando así un impacto social y económico al sistema de salud. La ITU es causada por una serie de factores de riesgo que de manera aislada tienen importancia, pero cobran aun mas, cuando se asocian dos o más de los factores de riesgo, haciendo que el manejo de la ITU se complique o que se generen fallos terapéuticos, trayendo consigo aumento de la resistencia antibiotica o antifúngica según el caso. El objetivo general de la investigación es caracterizar sociodemográficamente, microbiológicamente y los factores de riesgo de los pacientes adultos con infección del tracto urinario, confirmada por que consultan el servicio de urgencias del Hospital Universitario Departamental de Nariño en los meses de septiembre y octubre del año 2014. Es un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo observacional de corte transversal y prospectivo, con una población total de 40 pacientes adultos que asistieron al servicio de urgencias en el Hospital Departamental de Nariño en el año 2014, quienes cumplieron los criterios de inclusión. Para la realización de esta investigación se diseñó un instrumento con variables que permiten la caracterización sociodemográfica, microbiológica, así como la identificación de factores de riesgo de las infecciones del tracto urinario a dichos pacientes. Para el desarrollo de la investigación se contó con los fíes del Comité de Investigación y Ética de la Fundación Universitaria San Martín y del Comité de Ética del Hospital Universitario Departamental de Nariño

Conclusiones. El 75% de las personas que fueron diagnosticadas con Infección del tracto urinario fueron mujeres. El microorganismo con mayor porcentaje de aislamientos fue *Escherichia Coli* con un 65%, de las cuales el 12,5% fueron productoras de Bectalactamasas de espectro extendido (BLEE) que en su totalidad se reflejaron clínicamente como episodios de ITU complicada.

**PALABRAS CLAVE:** Infección del tracto urinario, antibiótica, antifúngica,

---

\*Trabajo de investigación

\*\* Artículo resultado de investigación

## INTRODUCCIÓN

Se considera como infección del tracto urinario (ITU) a la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con presencia de síntomas. Entre las infecciones más importantes del ser humano, la ITU constituye un importante problema de salud que afecta a millones de personas al año, situándose en un segundo lugar dentro de las infecciones más frecuentes en los humanos, precedida por las infecciones respiratorias.

El desarrollo de una ITU genera incapacidad para la persona que la padece, afectando su calidad de vida y el desarrollo normal de la misma; a esto se suma los gastos elevados en el tratamiento de esta patología, causando así un impacto social y económico al sistema de salud. Se conoce además que la ITU es causada por una serie de factores de riesgo que de manera aislada tienen importancia, pero cobran aun mas, cuando se asocian dos o más de los factores de riesgo, haciendo que el manejo de la ITU se complique o que se generen fallos terapéuticos, trayendo consigo aumento de la resistencia antibiótica o antifúngica según el caso.

Es necesario realizar un estudio que caracterice sociodemográfica y microbiológicamente a los pacientes adultos con ITU, teniendo en cuenta la asociación de factores de riesgo, debido a la importancia que estos representan dentro del ambiente hospitalario. El presente estudio se realiza en el Hospital Departamental de Nariño, porque a pesar de que se conocen cuales son los gérmenes causantes de ITU y la frecuencia de su presentación, no se ha estudiado a profundidad la asociación de estos microorganismos con los factores de riesgo y el posible impacto clínico que estos puedan tener.

## METODOLOGÍA.

Investigación de enfoque cuantitativo, en el que se expone un estudio de tipo descriptivo, observacional de corte transversal. Investigación analítica con estudios bivariados, dirigido a 40 pacientes adultos entre hombres y mujeres con infección del tracto urinario (ITU), que fueron atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Departamental de Nariño (HUDN), quienes cumplieron con los criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de IVU en el servicio de urgencias, los cuales aceptaron voluntariamente a través de la firma del consentimiento informado, la elaboración de encuestas y entrevistas. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU quienes hayan sido tratados con catéter vesical. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU que hayan sido intervenidos quirúrgicamente. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU y que hayan sido diagnosticados con alteraciones estructurales en la vía urinaria. Pacientes mayores de 18 años que en inicio no fueron diagnosticados con IVU, pero en su estudio paraclínico fue sugestivo para este diagnóstico. Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IVU y que tengan patologías sistémicas de base. Pacientes mayores de 18 años que hayan sido remitidos de otras instituciones y que tengan diagnostico de IVU. Pacientes mayores de 18 años quienes tengan cultivo negativo, con diagnostico de ITU y hayan recibido tratamiento antibiótico previo.

La recolección de la información se realizó a través de: Revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de IVU en el Hospital Universitario de Nariño. Encuesta realizada por los estudiantes, en 3 turnos semanales donde se aplicó la herramienta que

consta de preguntas cerradas de única respuesta.

Para la caracterización sociodemográfica, microbiológica así como la identificación por factores de riesgo de los pacientes con infecciones del tracto urinario (ITU) se toma los individuos que cumplen con los criterios de inclusión. Los datos personales y clínicos son tomados a través de la entrevista, encuesta y la historia clínica, incluyendo paraclínicos y ayudas diagnósticas aquí presentes.

Para el proceso de recolección de información, anticipadamente se elaboró un instrumento de recolección de datos en la cual se encuentran las variables sociodemográficas, clínicas y microbiológicas. Para tener acceso a toda la información antes mencionada se tuvo en cuenta la autorización de los pacientes a través de la firma del consentimiento informado donde se explica detalladamente fines y riesgos de la investigación. Para proteger la confidencialidad de los pacientes que participaron en el estudio no se utilizaron sus nombres

Posteriormente se registran los datos correctamente a la base de datos que permitió el posterior análisis estadístico de los mismos a través del programa SPSS versión 19, el cual se descargó en su versión demostración por una semana.

Es necesario determinar el procedimiento de recolección y estudio de las muestras de orina. En cuanto a la técnica de recolección de la muestra se da de tres maneras, ya sea por punción supra púbrica, orina espontánea, o sonda, una vez tomada la muestra se ingresa al laboratorio, se le da un número de muestra interno, se preparan los medios de cultivo para iniciar la siembra lo más pronto posible para evitar falsos

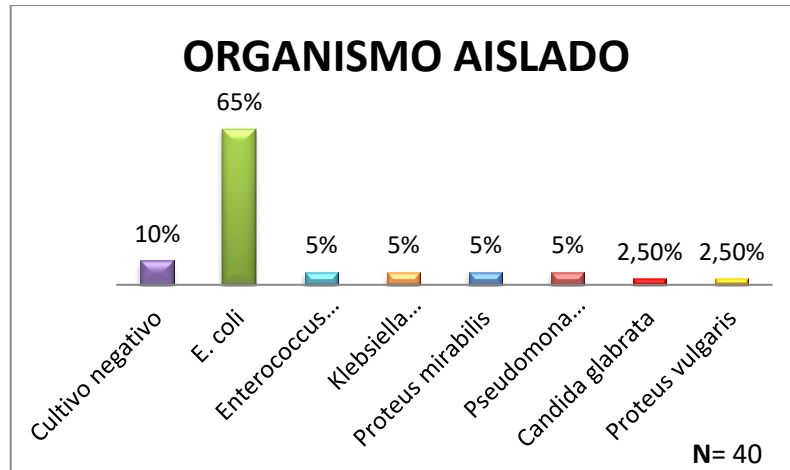
positivos; se utiliza la técnica de kass (estrías para medir las unidades formadoras de colonias) en agar sangre y para agar MacConkey una técnica de siembra masiva; al día siguiente (24 horas incubación) se observa el crecimiento en ambos medios haciendo un recuento de unidades formadoras de colonias manual, en el primero para gram positivos y gram negativos, el segundo es selectivo para gram negativos. A las 48 horas se hace un reporte final, con el objetivo de esperar el tiempo prudente en ciertos microorganismos de lento crecimiento que pueden proliferar después de las primeras 24 horas así realizando una correcta identificación de la colonia. Las muestras se procesan en los equipos Walkaway 96 plus, de 96 paneles, paneles 34 con antibióticos para gram positivos, paneles 60 con antibióticos para gram negativos. Cuando la colonia esta pura o aislada, entra a participar el equipo, el cual realiza una incubación de 18 horas (máximo), generando unos reveladores y hace un análisis con una lectura del 99.9% de bioquímicas colorimétricas. Los estándares y puntos de corte son en base al Clinical and Laboratory standards Institute (CLSI) 2013.

Se realiza análisis univariado para establecer el porcentaje de no respuesta y bivariado para establecer el cruce de variables, utilizando la prueba estadística chi cuadrado para generar pruebas de independencia

Para el desarrollo de esta investigación se contó con el aval del comité de investigación y ética de la Fundación Universitaria San Martín, donde se protege la integridad, la dignidad, el derecho de autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los adultos que participan y se basa en principios científicamente aceptados.

## RESULTADOS

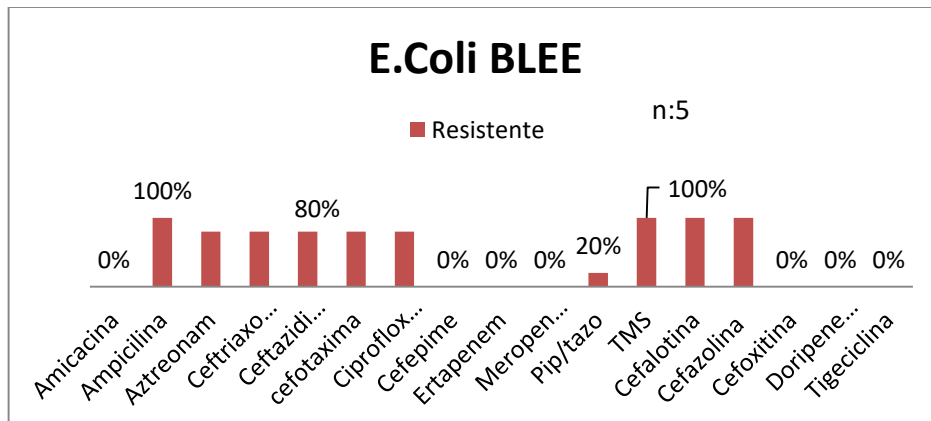
Gráfica 1. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el microorganismo aislado.



Fuente: Presente investigación

Dentro de los urocultivos de la población objeto de estudio, se observó, que en el 90% restante la distribución de los microorganismos aislados fue la siguiente: el microorganismo que mayor porcentaje de aislamientos obtuvo fue la *Escherichiacolicon* 65% , de las cuales el 12,5% fueron productoras de Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE) ; continuando con *Klebsiellapneumoniae*, *ProteusMirabilis* y *Pseudomonaaeruginosa*, con un porcentaje de aislamientos del 5% para cada una de ellos y finalmente se aislaron *proteusvulgaris* y *candidaglabrata* con un 2,5% para cada uno, mientras que en el 10% de ellos no se encontraron microorganismos.

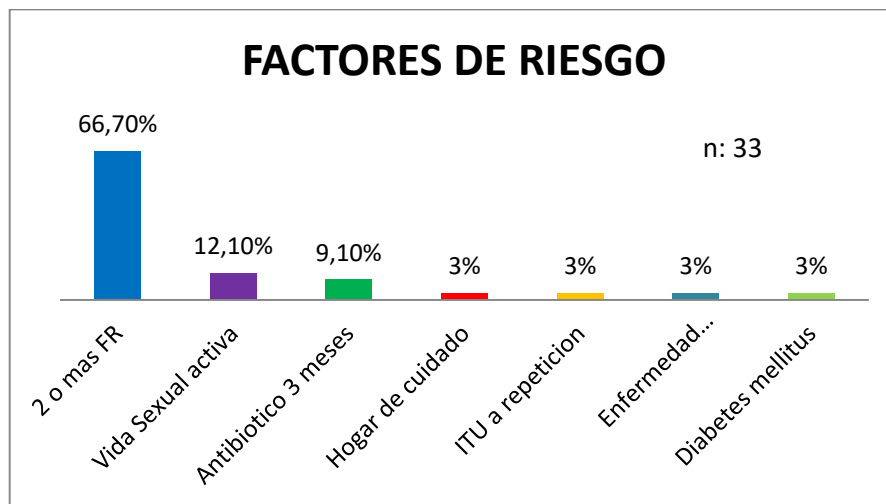
Gráfica 1. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014, según el perfil de resistencia de *Escherichiacoli* productoras de BLEE, obtenido a través del antibiograma.



Fuente: Presente investigación

Dentro de los microorganismos aislados, se encontró que el 12,5% de los aislamientos corresponden a Escherichiacoli que son productoras de BLEE. Según el reporte de los antibiogramas correspondientes a esta especie, se observó que el 100% de ellas fueron sensibles a antibióticos como: amicacina, cefepime, ertapenem, meropenem, cefoxitina, doripenem y a tigeciclina. El 80% de las E. coli BLEE son sensibles a piperacilinatazobactam y el 20% de ellas son resistente a este medicamento. En cuanto a los siguientes antibióticos: aztreonam, Ceftriaxona, Ceftazidima, cefotaxime y ciprofloxacina, se encontró que tan solo un 20% de estos micoorganismos eran sensibles a ellos en comparación al 80% que fueron resistentes. Por otro lado se observó que el 100% de esta especie mostro resistencia a antibioticos como: ampicilina, Trimetoprintsulfametoxazol, cefazolina y cefalotina.

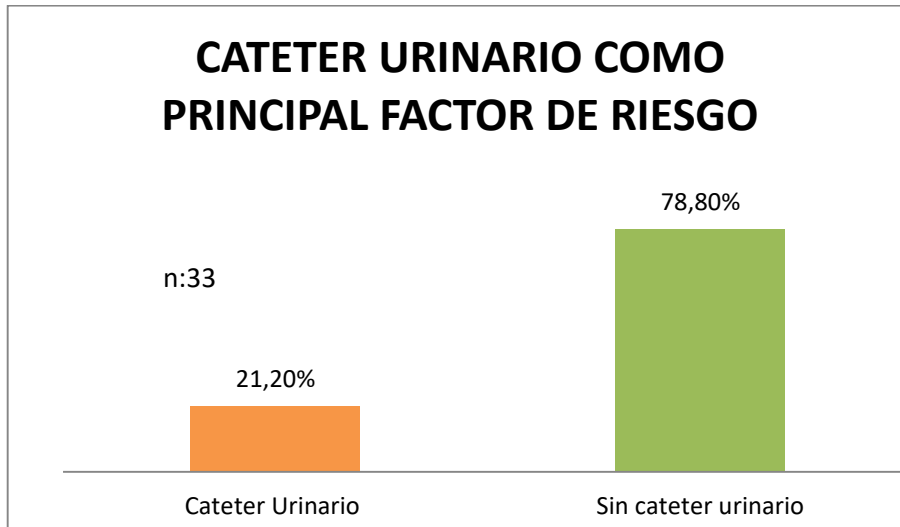
Gráfica 3. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 según la presencia factores riesgo asociados a esta patología.



Fuente: Presente investigación

En relación a los factores de riesgo asociados a desarrollo de una ITU, se observa que el 82,5% de los pacientes presentan factores de riesgo para esta enfermedad, porcentaje que corresponde a un numero de 33 pacientes; de los cuales el 66,7% presentaron la asociación de dos o mas factores de riesgo, siendo las 3 asociaciones mas frecuentes: diabetes con uso de antibióticos en los 3 últimos meses; diabetes con el uso de sonda y diabetes con la presencia de insuficiencia renal. Continuando con el 12,1% que revelaron la vida sexual activa como factor de riesgo, siguiendo con el uso de antibióticos en los 3 ultimos meses con un 9,1% y finalizando con la estancia en hogares de cuidado, con ITU a repeticio, con enfermedad prostática y con diabetes mellitus con un 3% para cada uno de estos factores de riesgo.

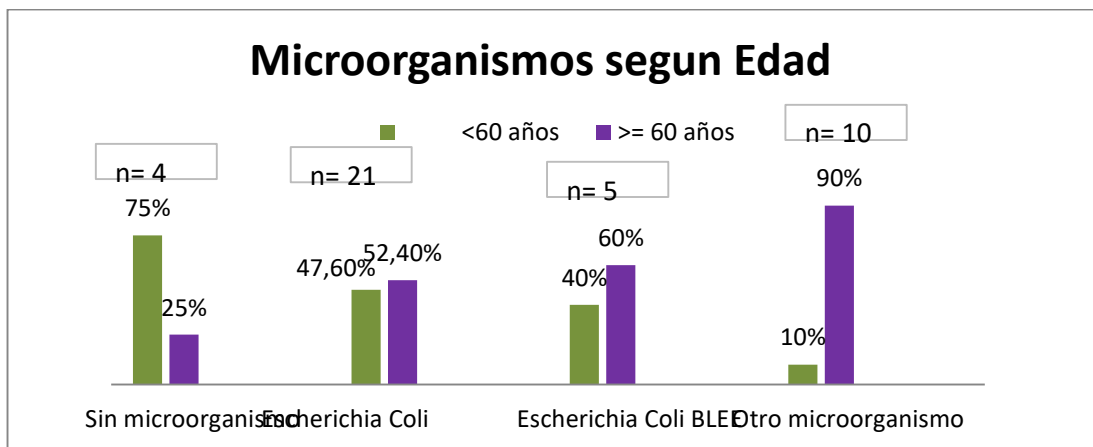
Gráfica 4. Distribución de los pacientes diagnosticados con ITU atendidos en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre del 2014 teniendo en cuenta la presencia de catéter urinario por mas de dos días como factor de riesgo.



Fuente: Presente investigación

Del 82,5% de los pacientes que presentaron factores de riesgo para desarrollar ITU, se encontro que el 21,2% de estos pacientes tenían catéter urinario por mas de dos días, y el 78,8% no presentaban esta condición.

Gráfica 5. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y edad

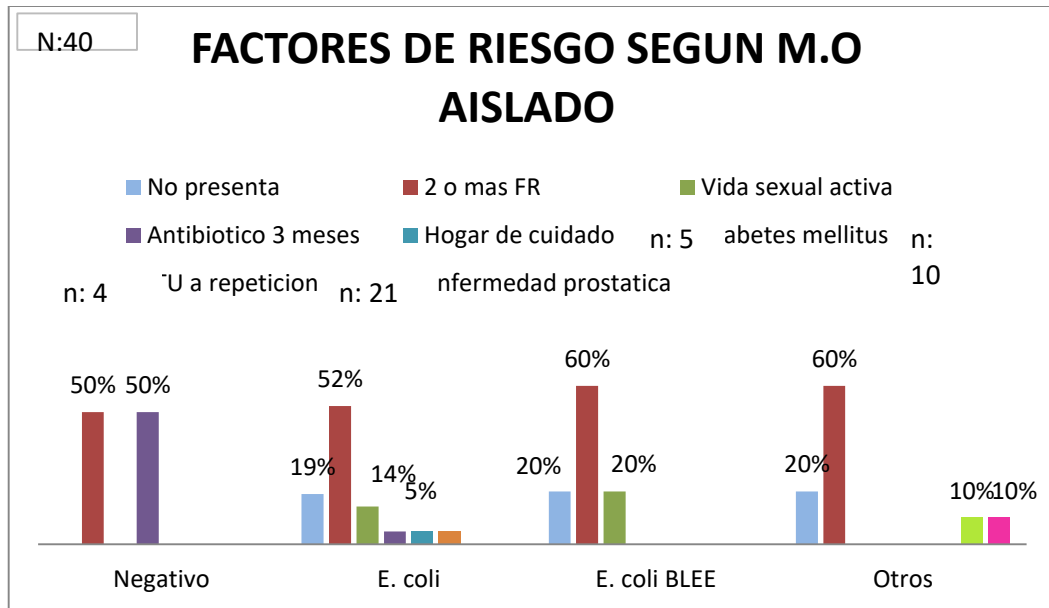


Fuente: Presente investigación

De los 40 pacientes que participaron en la investigación, se encontró que de los pacientes con cultivo negativo el 75% eran menores de 60 años y el 25% de 60 o más años. De los reportes con *E. coli* el 52,4% tenía 60 o más años y el 47,6% eran menores de esta edad. De los pacientes que tenía *E. coli BLEE* 60% eran mayores de 60 años y el

40% restantes tenían menos de 60 años. Finalmente de los pacientes con otro tipo de microorganismo el 90% eran de 60 o mas años y el 10% menores de esta edad.

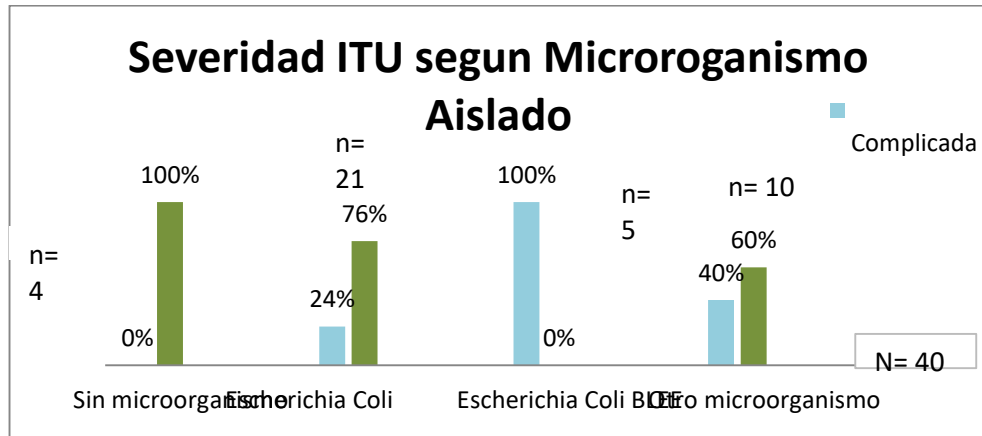
Gráfica 6. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y presencia de factores de riesgo.



Fuente: Presente investigación

De los pacientes con diagnóstico de ITU, 4 de ellos tuvieron cultivo negativo de los cuales 50% presentaban la asociación de dos o más factores de riesgo y el 50% restantes habían recibido antibiótico en los últimos tres meses. Por otro lado de los cultivos con reporte de *EscherichiaColi*, el 19% de los pacientes no tenían factores de riesgo para desarrollar ITU, por el contrario el 53,4% tenían la asociación de 2 o más factores de riesgo, continuando con un 14,3% que reportaron una vida sexual activa, para finalizar con el uso de antibiótico en los últimos tres meses, la estancia en hogares de cuidado y la presencia de diabetes mellitus con un 4,8% para cada uno de estos factores. Se reportó 5 pacientes con *EscherichiaColi BLEE* de los cuales 20% no tenían factores de riesgo mientras que 60% de ellos contaban con la asociación de dos o más factores y un 20% con vida sexual activa. Finalmente de los 10 pacientes con otro tipo de microorganismo aislado se encontró que el 20% de ellos no cursaban con factores de riesgo, el 60% presentaban 2 o más factores y el 20% restante referían enfermedad de la próstata o ITU a repetición con un 10% para cada uno de estos factores.

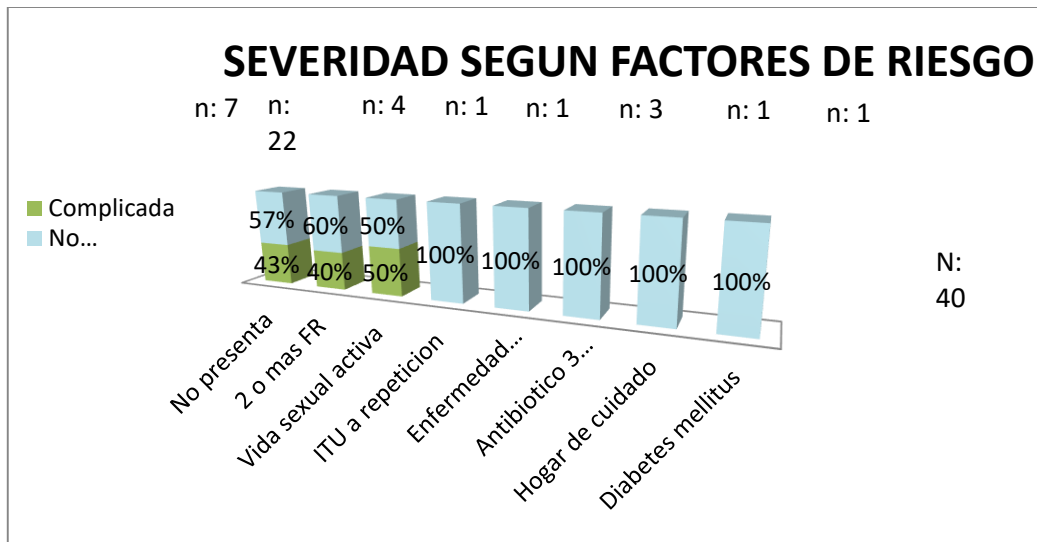
Gráfica 7. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según organismo aislado y severidad de la ITU



Fuente: Presente investigación

Al cruzar la variable severidad con la variable microorganismo aislado se encontró que de los 4 pacientes con cultivo negativos todos tenían ITU no complicada, de los pacientes con reporte con *Escherichia Coli 5* desarrollaron ITU complicada mientras que 16 de ellos presentaron ITU no complicadas, de los pacientes con reporte de *Escherichia Coli BLEE*, 5 presentaron ITU complicadas y no hubieron ITU no complicadas, y de los casos con aislamiento de otros microorganismo 4 pacientes presentaron ITU complicadas y 6 no complicadas

Gráfica 8. Distribución de los pacientes con diagnóstico de ITU en el servicio de urgencias del HUDN en los meses de septiembre y octubre de 2014, según factores de riesgo y severidad de la ITU



Fuente: Presente investigación

Al cruzar la severidad con los factores de riesgo se encontró que de los 7 pacientes que no presentaban factores de riesgo el 57% desarrollaron una ITU no complicada y un 43% ITU complicada. De los pacientes que referían dos o más factores de riesgo el 60% tuvieron ITU no complicada y el 40% ITU complicadas. En cuanto a los pacientes que presentaban la vida sexual activa como factor de riesgo se encontró que el 50% de ellos presentaron ITU no complicada y el 50% ITU complicada. Por otro lado los pacientes que presentaban los siguientes factores: ITU a repetición, enfermedad prostática, antibiótico en 3 meses, permanecían en hogares de cuidados y diabetes mellitus, presentaron en su totalidad ITU no complicada.

## DISCUSIÓN

En base a la edad, múltiples estudios anteriores mencionan que las ITU se presentan con mayor frecuencia en pacientes jóvenes, siendo el grupo de 18 a 39 años el grupo etario con más reportes de casos, comportamiento que se presenta más en el género femenino, puesto que la relación hombre: mujer se equiparan a 1:1 a medida que avanza la edad lo cual podría explicar el hecho de que en la presente investigación tan solo un 25% de los 40 pacientes estudiados se encontraban en este rango.

En lo referente al género se comparte las mismas estadísticas que han arrojado las investigaciones previas de ITU, siendo el sexo femenino el más representativo con un 75% en comparación al masculino con un 25%.

Teniendo en cuenta que el HUDN es una Empresa Social del Estado (ESE) y que generalmente brinda los servicios a estratos socioeconómicos menos favorecidas; en este estudio se encontró que el 82,5% de los pacientes

perteneían a los estrato 0,1, y 2, representando los estratos socioeconómicos con necesidades básicas insatisfechas, considerándose así como un factor predisponente para la adquisición de ITU, debido a condiciones sanitarias no adecuadas en estas poblaciones.

En cuanto a los organismos causantes de las infecciones del tracto urinario, el organismo con mayor número de aislamientos se reporta en el mundo es la *EscherichiaColi* con un 80% (21 y 22) datos que se asemejan a lo encontrado en el presente trabajo, donde en el 65% de los casos se aisló E. coli, dentro de los cuales el 12,5% eran E.coli productoras de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE), datos que recobran importancia al momento de analizar los perfiles de resistencia y los factores de riesgo asociados a la adquisición de esta bacteria en particular

En cuanto a los perfiles de sensibilidad de los microorganismos en general, no se encuentran datos que revelen problemas serios de resistencia por ejemplo la ausencia de carbapenemasas; y tampoco se difiere en gran medida de lo que la literatura menciona respecto a este tema, por lo cual no amerita que se desglose uno a uno los perfiles.

Teniendo en cuenta que la presencia de *EscherichiaColi* productora de BLEE se considera un problema de resistencia bacteriana, y debido al porcentaje importante de aislamientos encontrados en este estudio, es relevante resaltar los factores asociados a la aparición de esta, conociendo que dentro de ellos se incluyen: el uso de antibiótico previo, el uso de dispositivos o la realización de procedimientos invasivos principalmente la diálisis, sonda urinaria a permanencia, la ubicación del paciente y por último los antecedentes médicos del paciente como

las infecciones recurrentes, las quemaduras y la insuficiencia renal. (39). En relación con lo anterior en la presente investigación se encontró que del 80% de los pacientes con este microorganismo y que presentaban factores de riesgo, el 60% presentaban la asociación de dos o mas factores de riesgo, lo que permite considerar a estas asociaciones como una situación de riesgo asociada a la adquisición de ITU causadas por enterobacterias productoras de BLEE.

Por otro lado se encontró que el 10% de pacientes que tenían urocultivo negativo, habían recibido antibiótico previo, lo que podría ser responsable de un resultado falso negativo, que no excluiría la posibilidad de que estos pacientes cursen con una ITU.

El análisis de los factores asociados al riesgo de contraer una ITU dentro del presente estudio, permite observar que la asociación de dos o mas factores fue la mas común con un 66,7% del total de pacientes que si presentaban alguno de estos factores de riesgo siendo las asociaciones mas frecuentes la diabetes con el uso de antibióticos en los últimos 3 meses, el uso de sonda con diabetes y la presencia de insuficiencia renal con diabetes. Por otro lado y presentándose como factor unico se encontró que la vida sexual activa es el factor de riesgo con mayor porcentaje de casos con un 12,1% resaltando que esta practica constituye un factor de riesgo exclusivo para el género femenino según lo expuesto por los estudios de Remis et al y de Strom et al. De igual manera es de vital importancia determinar la presencia de catéter urinario en estos pacientes pues estudios previos (42) destacan a esta condición como el principal factor de riesgo para contraer una ITU causado por microorganismo resistentes, con base a lo anterior el presente estudio

revela que de los pacientes con factores de riesgo, el 21,2% presentaron dicho factor, aclarando que no se presentó de manera aislada, sino en asociación a los demás factores de riesgo.

Dentro de la población estudiada, el 90% de las ITU fueron adquiridas en la comunidad y tan solo un 10% fueron asociadas al cuidado de la salud, lo que contrasta con lo evidenciado en otros estudios que establecen que hay mayor prevalencia en las personas sometidas algún tipo de cuidado en instituciones especiales.(35)

De igual manera se encontró que el 65% de las ITU no fueron complicadas según la severidad y un 35% si fueron complicadas, se puede inferir que dicho resultado se presenta por que la mayoría de la población objeto de estudio fue del genero femenino, en el cual la mayoría de las ITU no son complicadas, a diferencia de los hombres que presentan ITU complicados en mayor porcentaje. (12, 15 y 33)

Al realizar el análisis de la severidad de la ITU en relación a la presencia de factores de riesgo, no se encontró una relación significativa entre estas dos variables. Caso contrario a lo observado en los pacientes con E. coli productora de BLEE, que en su totalidad presentaron ITU complicadas, datos que se comparan a estudios previos , teniendo en cuenta que la complicación de la patología se debe en gran medida a que la resistencia complica la elección del tratamiento, provoca cambios en tratamientos empíricos y puede llevar a fallos terapéuticos. (43)

Según la caracterización de las ITU, basado en su localización, se encontró predominio en el tracto urinario bajo con un 82,5%. Lo anterior se puede fundamentar en el hecho de que la vía

urinaria baja esta más expuesta a la contaminación (24)

A pesar de que el mayor porcentaje de la población objeto de estudio presento episodios de ITU no complicada, el 75% del total de la población requirió manejo intrahospitalario y tan solo un 25% de ellos fueron tratados con antibiótico domiciliario.

## CONCLUSIONES

Del total de la población estudiada el 75% de las personas que fueron diagnosticadas con Infección del tracto urinario fueron mujeres.

En cuanto a los factores de riesgo asociados a la ITU se encontró que la presencia de dos o más de estos, fue la condición más presentada en los pacientes, representándose con un 55% de la población en total, sin embargo, lo anterior no tiene relación significativa con la severidad de la ITU.

El microorganismo con mayor porcentaje de aislamientos fue *Escherichia Coli* con un 65%, de las cuales el 12,5% fueron productoras de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que en su totalidad se reflejaron clínicamente como episodios de ITU complicada.

A pesar de que el porcentaje de aislamiento de BLEE es alto, en el estudio presente, no representa la epidemiología en general de la comunidad, ya que por ser un hospital de referencia, llegan casos complicadas y de difícil manejo que pueden influir en los resultados encontrados.

El conocimiento de las características sociodemográficas, microbiológicas y de los factores de riesgo de los pacientes con ITU, permiten determinar la severidad de la ITU y conocer los

posibles mecanismos de resistencia de los agentes causales de esta; facilitando así, el manejo adecuado y oportuno para esta patología

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ignacio HUS. Guía De Práctica Clínica. 2009 28/0809.
2. ILLINOISAT UO. ITU. URBANA-CHAMPAIGN. 2010 2010.
3. Juan Echevarría-Zarate ESA, Fernando Ososres-Plenge. Urinary tract infection and antibiotic treatment 2012.
4. Michael S. Donnenberg MD. Uncomplicated Cystitis — Not So Simple.
5. Clearinghouse NKAUDI. Urinary Tract Infections in Adults.
6. DR. ANDRÉS WURGAFT K. and Unidad de Nefrología DdMICLC. URINARY TRACT INFECTIONS
7. Sabana CUTUdl. CLINICA UNIVERSITARIA INFECCION DE VIAS URINARIAS (IVU), GUIA DE PRACTICA CLINICA
8. Pigrau C HJ, Cartón JA, Pujol M, Mensa J. Infección urinaria. Protocolos Clínicos SEIMC 2002. 2002.
9. JACK D. SOBEL DK, editor. Mandell, Douglas, y los Principios y Práctica de Bennett de Enfermedades Infecciosas.
10. A M. Urinary tract infection. Atlas of Diseases of Kidney. 1999;Vol 2 Chapter 7.
11. SA M-K. Diagnosis and management of uncomplicated urinary tract infections. Am Fam Physician. 2005;72(3):451-456.
12. Wagenlehner FM NK. Treatment of bacterial urinary tract infections: presence and future. Eur Urol. 2006;49(2):235-44.
13. Orenstein R WE. Urinary tract infections in adults. Am Fam Phy. 1999;59:1225-34.
14. Stamm WE HT. Management of urinary tract infections in adults. N Engl J Med. 1993;329(18):1328-34.

15. Nicolle LE BS, Colgan R. for the Infectious Diseases Society of America, American Society of Nephrology, American Geriatrics Society. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005;40:643-54.
16. Dwyer PL ORM. Recurrent urinary tract infection in the female. *Curr Opin ObstetGynecol.* 2002;14(5):537-43.
17. infectieuses stMem. Members of the Jury of the Consensus Conference on nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients. Consensus conference 2002. 2003;33:218s-22s.
18. Veros S CA, Llano G, editor. Guías de Pediatría prácticas basadas en la Evidencia. Bogotá: Médica Internacional panamericana; 2004.
19. IMSS RM. Infecciones de vías urinarias. Guía diagnósticoterapéutica. 1998;36(4):293-305.
20. Johansen TEB BH, Cek M, et al. Critical review of current definitions of urinary tract infections and proposal of an EAU/ESIU classification system. *Int J Antimicrob Agents.* 2011;38:Suppl:64-70.
21. Jiménez JF BE, Gobernado M. Infección urinaria. *ActasUrolEsp.* 2002;26:563-73.
22. Hooton DoM, University of Miami Miller School of Medicine and Massachusetts Medical Society. Clinical Research Bldg. *N Engl J Med.* 2012;366:1028-37.
23. Remis RS GM, Gurwith D, Hargrett-Bean NT, LaydePM. Risk. Factors for urinary tract infection. *Am J Epidemiol.* 1987;126:685-94.
24. A R. The etiology of urinary tract infection: tradition and emerging pathogens. *Am J Med.* 2002;113:14S-8S.
25. S Y. Molecular epidemiology of uropathogenic *Escherichia coli*. *J Infect Chemother.* 2007;13:68-73.
26. Hooton TM SA, Stamm WE. Anatomía perineal y las características de la orina, micción de jóvenes mujeres con y sin infecciones del tracto urinario recurrente. *ClinInfectDis.* 1999;29:1600-1.
27. Kunin CM MR. An epidemiologic study of bacteriuria and blood pressure among nuns and working women. *N Engl J Med.* 1968;278:635-42.
28. Buckley RM Jr MM, MacGregor RR. Urine bacterial counts after sexual intercourse. *NEngl J Med.* 1978;298:321-32.
29. Strom BL CM, West SL, KreisbergJ, Weller S. Sexual activity, contraceptive use, and other risk factors for symptomatic and asymptomatic bacteriuria: a case control study. *Ann Intern Med.* 1987;107:816-23.
30. Hooton TM SD, Stamm WE. Un estudio prospectivo de los factores de riesgo de síntomas infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *N Engl J Med.* 1996;335:468-74.
31. Scholes D. HT, PL Roberts, et al. Factores de riesgo de infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *J InfectDis.* 2000;182:1777.
32. Beisel B. WH, Graves RS, et al. Investigaciones clínicas: hace micción poscoital prevenir infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. *J FamPract.* 2002;51. (11).
33. Schaeffer AJ JJ, Falkowski WS, et al. La adhesión de uropatógenos *E. coli* en las células epiteliales infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes. 1982:186 a 91.
34. Hu K BE, Scholes D, Normand E, et al. Risk. factors for urinary tract infections in postmenopausal women. *Arch Intern Med.* 2004;164:989-93.
35. Revisión bibliográfica. Cali: Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas - CIDEIM, 2007. 48 p.
36. Nicole LE BS, Colgan R., et al. La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América directrices para el diagnóstico y tratamiento de la

bacteriuria asintomática en adultos.  
ClinInfectDis

37. Rey RB CC, Mervine J., et al. Métodos de cateterismo intermitente limpio y estéril en los pacientes hospitalizados con lesiones de la médula espinal. ArchPhysMedRehabil 1992;3.(9):798 a 802.

38. WE S, editor. Infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes . Infecciones hospitalarias 4ed. ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.

39. Tambyah PA MD. infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes rara vez es sintomática: un estudio prospectivo de 1.497 pacientes sondados. ArchInternMed 2000;160:678-82.

40. Nicolle LE RA. Recurrent urinary tract infection in adult women: diagnosis and treatment. InfectDisClin North Am. 1987;1:793-806.

41. Pfau A ST, Engelstein D. Recurrent urinary tract infections in premenopausal women: prophylaxis based on an understanding of the pathogenesis. J Urol 1983;129:1153-7.

42. S S. Clínicl and economic consequence of nosocomial catheter-related bacteriuria. 2000;28 (1):68-75.

43. Alonso Sanz, M, Abad Bécquer MI. Fenotipos de resistencia en aislamientos urinarios de Escherichia coli en la comunidad: implicaciones terapéuticas. Med Clin. (Barc) 2003;120: 361-4.