

CARACTERISTICAS Y PERFIL BACTERIOLOGICO DE LA INFECCION DE VIAS  
URINARIAS NOSOCOMIAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL  
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA  
EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE DE 2008

ANA MARIA CASTAÑEDA FIGUEROA  
JAIME ANDRES MARTINEZ ARIAS  
ANA MILENA ROBAYO BETANCOURTH

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2010

CARACTERISTICAS Y PERFIL BACTERIOLOGICO DE LA INFECCION DE VIAS  
URINARIAS NOSOCOMIAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL  
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA  
EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE DE 2008

ANA MARIA CASTAÑEDA FIGUEROA  
JAIME ANDRES MARTINEZ ARIAS  
ANA MILENA ROBAYO BETANCOURTH

Asesor  
Dr. GILBERTO MAURICIO ASTAIZA  
Médico  
Especialista en epidemiología

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico y  
Cirujano

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2010

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**Neiva, Diciembre 2010**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por ser mi razón de ser, por su paciencia, su comprensión y todo ese apoyo que siempre recibí y por hacer de mi una persona integral.  
A mis hermanos por todo el apoyo que siempre recibí, por compartir mis triunfos y mis derrotas, por estar siempre atentos de mi.  
A Diego, quien ha sabido compartir estos años de formación universitaria, por vivir todo este tiempo incondicionalmente, por todo el amor y cariño que me ha brindado.  
A mis amigos, ellos que compartieron mi sueño y hoy están presentes cuando estoy a poco tiempo de verlo hecho realidad.

***ANA MARIA***

A mi madre, por estar siempre pendiente de mi, a mi padre por todo el apoyo que me brindó en mi formación.  
A mi hermana, por ser esa persona incondicional que siempre espere, por compartir mis secretos y brindarme siempre su apoyo.  
A mis amigos más cercanos, ellos que siempre estuvieron prestos a ser mi sostén en los días difíciles, por el tiempo que dedicaron a mí y por todas las experiencias que logré disfrutar al lado de cada uno de ellos.

***JAIME ANDRES***

A Dios por ser la fuerza que me mueve para continuar luchando día tras día.  
A mi madre y mi padre pues gracias a ellos soy quien soy hoy en día, por forjar en mi todos los valores y actitudes de una persona integral y de las cuales me siento extremadamente orgulloso.  
A mis hermanos que han estado siempre a mi lado, compartiendo día a día sus experiencias, sus luchas y sus necesidades.  
A mis amigos más cercanos, a esos amigos que siempre me han acompañado y con los cuales he contado desde que los conocí.

***ANA MILENA***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a :

Al Hospital Universitario de Neiva y a la Facultad de Medicina de la Universidad Surcolombiana, por ser perceptivos y apoyar la investigación científica desde el campo estudiantil, factor que nos permite una verdadera formación integral con capacidad para resolver problemáticas comunes de los escenarios de la Salud según el enfoque conceptual de Salud.

Al personal asistencial y administrativo del Hospital Universitario de Neiva, que con su ayuda hizo posible este trabajo.

A la Dra. Sandra Gualteros, infectóloga, quien nos oriento en etapas iniciales del desarrollo del trabajo de grado, con sus mejores aportes académicos, su dedicación, su emprendimiento y perseverancia, logrando despertar en nosotras motivos de trabajo y de investigación.

A nuestros compañeros, quienes nos ayudaron a desarrollar la amistad y la empatía necesarias para trabajar en equipo y lograr construir juntos una propuesta de reflexión humana que apoyo y fortaleció nuestro trabajo en grupo.

# CARACTERISTICAS Y PERFIL BACTERIOLOGICO DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS NOSOCOMIAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE DE 2008

## Resumen

Las infecciones de vías urinarias (IVUN) nosocomiales representan más del 40% de las infecciones adquiridas intrahospitalariamente, y constituyen una de las principales causas de morbilidad y aumento en los costos hospitalarios.

Ésta, se define como el proceso infeccioso del tracto urinario ausente en el momento del ingreso de un paciente al hospital y que se desarrolla 48 horas posterior a éste, o siete días después del alta hospitalaria.

Dicha infección en su mayoría está relacionada con el uso de catéteres vesicales, estimándose que el riesgo de bacteriuria se incrementa del 5% al 10% por cada día con catéter.

Los gérmenes que con mayor frecuencia se han asociado a ésta infección son Gram negativos, siendo *E.Coli* la agente más frecuente, seguido por *P.Auriginosa*, *Proteus mirabilis*, *Klepsiella*, especies de *Enterobacteriaceae* y de forma menos frecuente *Streptococo del grupo B*, *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii*. Éstos gérmenes generalmente ascienden al tracto urinario por dos vías: por contaminación extraluminal del catéter que ocurre de forma temprana por inoculación directa al ser insertado, o por contaminación intraluminal por reflujo de microorganismos que ascienden por acción capilar a través de la delgada película mucosa que queda contigua a la superficie externa del catéter.

Para el diagnóstico de ésta infección se deben tener en cuenta los criterios que la definen como nosocomial, la clínica y los parámetros de laboratorio dentro de los cuales el urocultivo es el método confirmatorio.

El manejo farmacológico representa un verdadero desafío en la práctica clínica debido a los altos índices de resistencia antibiótica de los gérmenes causales y por tal motivo siempre debe estar guiado por el antibiograma.

*Palabras claves: Infección de vías urinarias nosocomial, características, perfil microbiológico, tratamiento.*

## FEATURES AND BACTERIOLOGICAL PROFILE OF NOSOCOMIAL URINARY TRACT INFECTIONS IN PATIENTS HOSPITALIZED IN INTERNAL MEDICINE DEPARTMENT OF HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA DURING JANUARY AND DECEMBER 2008

### Abstract

Nosocomial Urinary tract infections (NUTI), account for up to 40% of all hospital acquired infections, and they constitute a major cause of morbidity and increased hospital costs.

NUTI is defined as urinary tract infection absent at the moment of admission to the hospital and that develops after 48 hours of hospitalization or seven days after discharge.

This infection is mostly related to catheterization, the risk of bacteriuria associated to catheterization is increased from 5% to 10% per day. The most common microorganism that have been associated with this infection are Gram negative such as *E. coli*, the most common agent, followed by *P. Aurigin*, *Proteus mirabilis*, *Klepsiella*, *Enterobacteriaceae* species and with less frequency group B *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus* and *Acinetobacter baumannii*. These germs usually ascend the urinary tract in two ways: by extraluminal catheter contamination, that occurs by direct inoculation when it is inserted, or by intraluminal contamination due to reflux of microorganisms that ascend by capillary action through the thin mucous film remains adjacent to the outer surface of the catheter.

For the diagnosis of this infection should be taken into account the nosocomial criterias, the clinical manifestations and the laboratory parameters; the urine culture is the confirmatory method.

The pharmacological treatment is a challenge in clinical practice due to high rates of microorganism's antibiotic resistance, for that reason the treatment must be guided by the antibiogram.

*Key words: Nosocomial Urinary tract infection, features, microbiological profile, treatment.*

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>19</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>23</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>24</b>
4.1. OBJETIVO GENERAL	24
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
<b>5 . MARCO TEORICO</b>	<b>25</b>
5.1. DEFINICIONES	25
5.2. GENERALIDADES	26
5.3. EPIDEMIOLOGIA	27
5.4. FACTORES DE RIESGO	28
5.5. ETIOLOGIA	30
5.6. FISIOPATOLOIA	31
5.7 CLINICA	36
5.7.1 CISTITIS	36
5.7.2 URETRITIS	37
5.7.3 PIELONEFRITIS	37
5.7.4 PROSTATITIS AGUDA	37
5.8. DIAGNOSTICO	37

	<b>Pág.</b>
5.8.1 HISTORIA CLINICA	38
5.8.2 LABORATORIOS	38
5.9. MANEJO	39
5.10 PREVENCIÓN	43
<b>6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>	<b>45</b>
<b>7. DISEÑO METODOLOGICO</b>	<b>46</b>
7.1 TIPO DE ESTUDIO	46
7.2 UBICACIÓN ESPACIAL	47
7.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
7.4. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	48
7.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	49
7.6. PRUEBA PILOTO	49
7.7. PLAN DE TABULACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	49
7.8. CONSIDERACIONES ETICAS	50
<b>8. RESULTADOS</b>	<b>51</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>72</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>79</b>

## TABLA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Rutas o formas de entrada de los uropatógenos por la cateterización del tracto urinario	32
<b>Figura 2.</b> Microfotografía electrónica de un biofilm de un catéter	33
<b>Figura 3.</b> Proceso de formación y crecimiento de un biofilm (Adhesión, crecimiento y separación o expulsión)	34
<b>Figura 4.</b> Mecanismos de resistencia de las bacterias Gram negativas y sus efectos en los antibióticos	36

## TABLA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Incidencia de las infecciones urinarias por grupos de riesgo	27
<b>Tabla 2.</b> Factores que predisponen a la infección urinaria	29
<b>Tabla 3.</b> Factores que predisponen a la infección urinaria asociada a Catéter	29
<b>Tabla 4.</b> Etiología de la infección urinaria	30
<b>Tabla 5.</b> Etiología con patrón de resistencia de las infecciones de vías urinarias nosocomiales	31
<b>Tabla 6.</b> Tratamiento antibiótico recomendado para infección de vías urinarias recurrentes.	41
<b>Tabla 7.</b> Tratamiento antibiótico recomendado para infección de vías urinarias adquiridas en comunidad no complicadas	42
<b>Tabla 8.</b> Tratamiento antibiótico recomendado para infección de Vías urinarias asociadas a cateter	43
<b>Tabla 9.</b> Operacionalizacion de variables	45

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A</b> Instrumento	80
<b>Anexo B</b> Cronograma de actividades	81
<b>Anexo C</b> Presupuesto	83

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias relacionadas con la estancia hospitalaria han incrementado considerable su presentación y son causa importante de morbimortalidad y aumento en los costos hospitalarios.

Las infecciones urinarias asociadas a la hospitalización, llamadas también Infecciones urinarias Nosocomiales, han sido definidas según la duración de la estancia hospitalaria y la aparición de los primeros síntomas clínicos de la enfermedad. Es por ello, que parte fundamental en el planteamiento de los planes de contingencia frente a la presentación de este proceso patológico es la caracterización de la población internada en los servicios de hospitalización, de las condiciones del servicio de hospitalización, de la duración de la misma y del manejo en general que se da de la situación por parte del personal encargado de dicho servicio.

Igualmente es necesario recalcar que son los servicios de medicina interna de los hospitales los principales focos de infecciones urinarias asociadas de aparición hospitalaria puesto que es en estos en donde se maneja el mayor número de pacientes que requieren hospitalización y por ende la población a caracterizar en aras de determinar las condiciones generales de la población relacionadas con la aparición de los procesos patológicos en vías urinarias.

El servicio de hospitalización de medicina interna del Hospital Universitario "Hernando Moncaleano Perdomo" es un área de gran afluencia de pacientes que son internados por distintas patologías que requieren permanencias hospitalarias prolongadas, circunstancia que determina mayores posibilidades que en estos pacientes se desarrollen procesos infecciosos de las vías urinarias dentro del periodo en que requieren atención institucional de sus afecciones y por ende convirtiéndose en un indicador de calidad deficiente que aumenta los costos de atención y tratamiento por paciente.

Teniendo como marco referencial la situación antes descrita con respecto a las infecciones de vías urinarias y la importancia de la caracterización de la población que presenta este cuadro durante la hospitalización se pretende realizar un proyecto de investigación en el cual se logre precisar las características sociodemográficas de la población, del factor etiológico incluido su perfil antimicrobiano y de resistencia, de todos los pacientes atendidos durante el periodo de enero a diciembre de 2008 en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Perdomo de Neiva.

De la misma manera se busca determinar los factores de riesgo involucrados en la aparición de las infecciones de vías urinarias nosocomiales, su clasificación según su dependencia sean situaciones propias del huésped, el agente o del ambiente externo, y sobre los cuales posteriormente se puedan generar planes de acción encaminados a la disminución de las comorbilidades y los gastos en salud secundarios a esa problemática.

Para el desarrollo de esta propuesta se ha realizado un trabajo de búsqueda exhaustiva de referencias bibliográficas que orienten el estudio, un conocimiento profundo de los antecedentes en lo que respecta a los problemas antes descritos y el marco teórico bajo el cual se ha presentado esta propuesta de trabajo en donde mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes del servicio de medicina interna que cumple los criterios necesarios para el desarrollo de este estudio se espera generar información válida y confiable que reflejen las condiciones generales de la población y que por ello sirvan como referente en el desarrollo de nuevos protocolos de atención e intervenciones del equipo de salud en su afán de realizar una atención integral de las patologías.

## 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Las infecciones de vías urinarias han constituido una fuente significativa de aumento en la morbilidad, mortalidad y gastos dentro de las instituciones de salud siendo esta el tipo de infección la que más frecuentemente afecta al ser humano.<sup>1</sup>

Consideradas la primera causa de morbilidad infecciosa intrahospitalaria, las infecciones nosocomiales del tracto urinario causan cerca del 50 % de todos los procesos infecciosos relacionados con la estancia hospitalaria de los pacientes, aumentando su tiempo de estancia dentro de la institución y los gastos institucionales relacionados con la atención integral y el manejo médico adecuado de estas patologías.

Algunos estudios relacionan factores de riesgo con la posibilidad de adquirir una infección de vías urinarias, es el caso de un estudio llevado a cabo en Pakistán, en el cual concluye que el riesgo de presentar una infección urinaria está relacionado directamente a diferentes patologías obstructivas del tracto urinario, el uso de antibióticos indiscriminado, el cateterismo y además resalta la importancia de la hospitalización por periodos prolongados de tiempo en el aumento significativo de la presentación de infección de vías urinarias<sup>2</sup>.

La presencia de sonda vesical se considera responsable de cerca del 60% de la IVU nosocomiales, estadística que es de gran importancia debido a que aproximadamente el 10% de todos los pacientes hospitalizados en la actualidad presentan sonda vesical en algún momento de su estancia en el hospital.<sup>3</sup>

Sobre la incidencia de esta patología en las instituciones de salud, estudios muestran que en gran medida debido al inadecuado e indiscriminado uso de antibióticos y la no correcta implementación de medidas de asepsia y antisepsia.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup>TAMBYAH PA, KNASINSKI V, MAKI D. The Direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 27-31.

<sup>2</sup> MUHAMMAD RAMZAN, SATTAR BAKHSH, ABDUS SALAM, GUL MAJID KHAN, GHULAM MUSTAFA, Risk factors in urinary tract. *Infection gomal journal of medical sciences* july–dec., 2004, vol. 2, no. 2 50

<sup>3</sup> ESQUIVEL MOLINA, CARLOS GERARDO. M.D. Perfil Microbiológico en Infección Urinaria Asociada a Catéter Vesicouretral. *Rev MEDICRIT. AGOSTO 2007 V O L . 4 N ° 3*

<sup>4</sup> AVORN JL, BARRET JF, DAVID PG, MCEWIN SA, Antibiotic resistance synthesis of recommendations by expert policy groups. World Health Organization, Boston; 2001

Este proceso infeccioso nosocomial en las unidades de Cuidados Intensivos es de gran importancia debido a los altos costos hospitalarios y las complicaciones que genera, así lo demuestra un estudio descriptivo desarrollado durante los meses de diciembre de 1991 a mayo de 1992 en Madrid, España, donde muestra una fuerte asociación al uso de sonda vesical y confirmó la infección de vías urinarias como la infección nosocomial más frecuente en la UCI.<sup>5</sup>

En Perú realizaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia de las infecciones de vías urinarias en los servicios de hospitalización así como los gérmenes más frecuentes y la resistencia antibiótica de los mismos. Se realizó un estudio de cohorte transversal encontrando como germen más frecuente *E.coli* seguido de *Klebsiella* los cuales mostraron altas tasas de resistencia a las quinolonas y buena sensibilidad a los aminoglicosidos.<sup>6</sup>

También durante los años 2007 y 2008, en México, se llevaron a cabo estudios simultáneos en diferentes grupos poblacionales con el fin de estudiar la resistencia bacteriana y los agentes etiológicos más frecuentes. Primero se estudió la etiología y susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos en niños con infecciones urinarias, estudio de cohortes prospectivo que incluyó a 603 niños a lo largo de 12 meses, la etiología más frecuente fue *E.Coli*, y el antibiótico con mayor resistencia bacteriana fue la amoxicilina. Simultáneamente se estudiaba la Resistencia a fármacos empleados en infección de vías urinarias en pacientes de primer contacto en una Unidad de Medicina Familiar del instituto de seguro social mexicano, un estudio descriptivo, transversal estudio a 437 pacientes, de los cuales 4.85% presentó sintomatología de IVU, *Escherichiacoli* fue la etiología más frecuente (93.75%), la cual presentó resistencia a trimetoprim/sulfametoxazol en 82.86%, ampicilina en 83.81% y ciprofloxacina en 56.19%.<sup>7</sup>

Además, esta infección ha demostrado asociarse con cierta frecuencia a patologías de gran incidencia en la población como la Diabetes Mellitus (DM). En el 2007 se realizó un estudio descriptivo prospectivo incluyendo a 53 mujeres con DM de la clínica Hospital de Chilpancingo, México, de las cuales 19 (35.8%) tuvieron infección. En el 60% se encontró *E.coli* seguido de *Enterobacter* y *Corynebacterium*.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Incidencia de infección nosocomial en una unidad de cuidados intensivos

<sup>6</sup> Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de medicina de un hospital general

<sup>7</sup> Resistencia a fármacos empleados en infección de vías urinarias en pacientes de primer contacto en una unidad de medicina familiar del imss

<sup>8</sup> Frecuencia de infecciones de vías urinarias en mujeres diabéticas que asisten a la clínica hospital isste de chilpancingo, guerrero.

Otra patología a la que se asocia es a la Lesión medular espinal (LME); en el centro de Lesión medular espinal de la Habana, Cuba, las Infecciones del tracto urinario alcanzan una alta incidencia y prevalencia como consecuencia de múltiples factores de riesgo asociados a la vejiga neurogénica, por esta razón se realizó durante el 2008 un estudio con el objetivo el comportamiento microbiológico y epidemiológico de las mismas. Se utilizó un estudio descriptivo, de tipo retrospectivo incluyendo a 28 pacientes con LME, hospitalizados para evaluación y tratamiento neuro-restaurativo. EL germen más frecuente fue *E.coli* (60%), seguido por *Proteus* (14%) y *Klebsiella*. La sensibilidad a los aminoglucósidos se mantiene alta, aunque se observó una creciente resistencia a las Sulfas (>70%) y a las quinolonas (>45%)..<sup>9</sup>

También hay ciertas circunstancias fisiológicas como el embarazo, que aumentan el riesgo de presentación de infecciones urinarias y de complicaciones; por eso se realizó en México una investigación sobre la frecuencia de bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas, para lo cual se llevó a cabo un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional, en el que durante cuatro meses (septiembre a diciembre de 2004) se hizo seguimiento mediante urocultivo a 72 embarazadas. 12 de las pacientes ingresadas al estudio desarrollaron infección urinaria sintomática (16.7 %) y 15 tuvieron al menos un urocultivo positivo durante el seguimiento, sin síntomas atribuibles a infección urinaria, diagnosticándoles bacteriuria asintomática demostrando la importancia del urocultivo durante el control prenatal como mecanismo para evitar complicaciones durante el embarazo.<sup>10</sup>

En la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana se estudiaron los niños con proceso febril agudo y/o síntomas sugestivos de infección de vías urinarias (IVU). La etiología predominante fue la *E. Coli*, siguiéndole el enterobacter.<sup>11</sup>

Desde mediados del siglo 20 la resistencias bacterianas ya adquirían gran importancia en la salud, y siendo las infecciones urinarias una de las patologías de mayor incidencia, desde los años 50 ya se buscaban alternativas de tratamiento diferentes debido a las recidivas con los tratamientos convencionales. La estreptomycinina fue usada con buenos resultados durante los años 1940 y 1950 mostrando buena actividad contra gérmenes gram negativo (88%).<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Infección urinaria nosocomial en el paciente con vejiga neurogénica

<sup>10</sup> Bacteriuria asintomática en mujeres embarazadas

<sup>11</sup> Infección de vías urinarias en niños

<sup>12</sup> La estreptomycinina en infecciones de vías urinarias

En nuestro país es difícil hacer una estimación de este tipo debido a la falta de estudios y al no ser una patología de reporte obligatorio, sin embargo, entidades como la Unidad de Servicios de Salud de la Universidad Nacional de Colombia estiman que las IVU constituyen el segundo motivo de consultas después de las infecciones respiratorias y el primer motivo de consulta en la población femenina.<sup>13</sup>

En Colombia las infecciones urinarias hospitalarias también son un problema de salud importante, es por esta razón que durante el año 2005 en el hospital del Norte (Soledad, Atlántico, Colombia) se investigó el comportamiento epidemiológico de las Infecciones de vías Urinarias y cambios en sensibilidad y resistencia antibiótica de la *Escherichiacoli*. Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, tomando como muestra 537 urocultivos. Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Escherichiacoli* (66.24%) y *Klebsiella* (10.63%), y las mayores tasas de resistencia antibiótica de *E.coli* fueron para la ampicilina, trimetoprim-sulfa y ciprofloxacina y las mayores tasas de sensibilidad incluyen nitrofurantoína, ampicilina/sulbactam y aminoglucósidos.<sup>14</sup>

Durante los años 2007 y 2008 fue realizado en la ciudad de Popayan, Colombia un estudio sobre la prevalencia de la resistencia a la ampicilina en gestantes con infección urinaria, uso como metodología una cohorte transversal incluyendo 50 gestantes con urocultivo positivo y sensidisco de ampicilina en el antibiograma. Como resultado demostraron la gran prevalencia de la resistencia a la ampicilina (58%). Asimismo, encontró baja o nula resistencia a las ceflosporinas, aminoglucosidos y anticepticos urinarios.<sup>15</sup>

En la ciudad de Neiva, Huila también se realizó un estudio con el objetivo de determinar el perfil de resistencia microbiana para los gérmenes más frecuentemente implicados en la infección de vías urinarias durante el embarazo. Fue un estudio descriptivo en donde se analizaron los resultados de urocultivos y antibiogramas realizados a mujeres embarazadas durante los años 2004 – 2005. El germen más frecuentemente aislado fue *E.Coli* en un 64%, seguido de *Klebsiellapneumoniae*; con un porcentaje de resistencia de *E.Colia* la ampicilina del 82% y a la gentamicina del 3%.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup>OLGA A MURILLO ROJAS. Uso de antibióticos en infección de vías urinarias en una unidad de primer nivel de atención en salud, Bogotá, Colombia. Rev. Salud publica. 8 (2) 170-181, 2006

<sup>14</sup> Infecciones de vías urinarias en el hospital universidad del norte

<sup>15</sup> Prevalencia de la resistencia a la ampicilina en gestantes con infección urinaria en el hospital universitario san José de Popayán (Colombia) 2007-2008

<sup>16</sup> Infección urinaria durante el embarazo, perfil de resistencia bacteriana al tratamiento en el hospital general de Neiva, Colombia

## 2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El comportamiento epidemiológico de las infecciones de vías urinarias a nivel mundial ha prendido las alarmas en todas las instituciones que se enfrentan día a día a este problema. Y es que las infecciones urinarias que se adquieren en el ambiente hospitalario han llegado a convertirse en la primera causa de morbilidad hospitalaria puesto que cerca de un 40% de las infecciones hospitalarias en general corresponden a este tipo de infecciones.

En lo concerniente a las infecciones de vías urinarias relacionadas con la estancia hospitalaria, estas determinan del 35 al 45%<sup>17</sup> de todas las infecciones intrahospitalarias y es la infección nosocomial más frecuente<sup>18 19</sup>, afecta a dos de cada cien pacientes internados<sup>20</sup>, lo cual representa un mayor tiempo de estancia para los pacientes y mayores costos para las instituciones de salud. Se calcula que entre 400.000 y 1'000.000 de pacientes en hospitales para cuidados agudos desarrollen bacteriurias o IVU nosocomial anualmente en Estados Unidos.<sup>21</sup>

Según el informe técnico de la división de enfermedades bacterianas y micóticas del CDC, de octubre de 2005, alrededor de 4 millones de consultas medicas ambulatorias fueron por IVU, lo que representa 1% del total de consultas ambulatorias de Estados Unidos. Lo anterior representa financieramente un valor estimado de U\$1.6 millones<sup>22</sup> y un sobrecosto en la hospitalización de US\$500 a US\$1,000 por paciente<sup>23</sup>.

Los gérmenes que con mayor frecuencia se han aislado en las infecciones de vías urinarias, y que muestran un patrón de resistencia son *Escherichia coli*, y otras

---

<sup>17</sup> Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002, short text, Consensus conference / Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 218s–222s

<sup>18</sup> MAKI ,Dennis G. Engineering Out the Risk of Infection with Urinary Catheters. University of Wisconsin Medical School, Madison, Wisconsin, USA, Emerging Infectious Diseases, Vol. 7, No. 2, March–April, 2001

<sup>19</sup> LO, Evelyn, MD, Strategies to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Acute Care Hospitals, Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29:S41–S50

<sup>20</sup> BARRASA J, VIDAL C, AZPIROZ C. Las infecciones urinarias en los pacientes con sonda vesical no permanente (I) Factores de riesgo, patogenia, etiología y curso clínico. Med Clin (Barcelona) 1996;106:704-710.

<sup>21</sup> FOXMAN B. Epidemiology of urinary tract infection: incidence, morbidity and economic cost. Am J med 2002; 13 (1): 5-13

<sup>22</sup> Op.cit

<sup>23</sup> MAKI ,Dennis G, Op. cit, pag 6.

enterobacterias como *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, y *Citrobacter*; *Pseudomonas aeruginosa*; enterococci y staphylococci; y *Candida* spp.<sup>24</sup>

En Latinoamérica, el comportamiento epidemiológico no se aleja mucho del descrito a nivel mundial puesto que en estudios realizados en México, Perú y Cuba se ha logrado estimar que la infección de vías urinarias de origen intrahospitalario es la segunda causa de morbilidad después de las neumonías, acarreando costos elevados en la atención de estos pacientes y debilitando sustancialmente la estructura económica de los hospitales con respecto al desarrollo económico de los países.

Aunque en Colombia no se han realizado estudios consistentes que demuestren claramente cifras de incidencia de las infecciones de vías urinarias nosocomiales, si se ha podido determinar que éstas hacen parte de los principales problemas de salud, motivación que ha llevado a estudiosos del área a investigar tratando de determinar los perfiles epidemiológicos de esta patología en distintos centros de referencia del país con la realización de estudios de sensibilidad y resistencia de las bacterias involucrados en la enfermedad y su comportamiento frente a la acción de los distintos antimicrobianos. Con respecto a lo anterior podemos afirmar que en el Huila no se ha dejado de investigar acerca de este fenómeno hospitalario que ha traído grandes repercusiones en estos escenarios y es así que con la realización de estudios de resistencia microbiana se ha podido determinar lo que para el resto del país ya ha sido descrito, un comportamiento similar en cuanto a tipo de germen principalmente implicado y el desarrollo de resistencia a grupos de antibióticos específicos utilizados como primera elección en el tratamiento de la enfermedad.

Conociendo un poco la situación mundial y regional en lo que respecta a la presentación de las infecciones de vías urinarias intrahospitalarias se puede demarcar la magnitud de la situación a investigar así como sus posibles alcances. En el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, la infección de vías urinarias es un problema que aqueja con mayor frecuencia, por tal motivo es importante conocer las características y las condiciones de los pacientes que ingresan al servicio y que adquieren dicha infección durante su hospitalización, para establecer herramientas sólidas que faciliten los programas de prevención y control de las mismas.

Actualmente con la realización de todos estos estudios se ha logrado determinar situaciones especiales que aumentan la vulnerabilidad del paciente a la

---

<sup>24</sup> MAKI ,Dennis G, Op. cit, pag 6.

presentación de infecciones urinarias intrahospitalarias; situaciones específicas relacionadas con el motivo de hospitalización, duración de la misma, servicio en donde se atiende se han descrito claramente, y sobre lo cual se puede afirmar que aumentan las posibilidades de adquirir este tipo de infección, las personas que asisten por enfermedades crónicas, hospitalizaciones mas largas y personas que son atendidas en unidades de cuidados intensivos y en servicio de medicina interna.

Del mismo modo se ha logrado determinar que personas que presentan condiciones propias y específicas tienen igualmente mayor riesgo de padecer infecciones de tracto urinario nosocomiales: mujeres en embarazo, diabéticos, hipertensos, personas que tuvieron accidentes cerebrovasculares, quienes tuvieron traumas raquímedulares o traumas craneoencefálicos, quienes por situación propias y obligadas determinan un grupo poblacional muy vulnerable.

Otros factores también asociados con el aumento de la presentación de infecciones urinarias en el ambiente hospitalario se han descrito como la edad, el género, la condición socioeconómica y demás características generales involucradas de cierta forma en el desarrollo fisiopatológico de la enfermedad.

Con la ejecución del presente estudio se pretende realizar una definición de las principales características demográficas encontradas en los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias nosocomiales, así como describir el perfil del agente bacteriano implicado en su fisiopatología y su correspondiente comportamiento con respecto a la acción de los antimicrobianos utilizados en esta población, la valoración de condiciones médicas adjuntas en estos pacientes, sobre el tratamiento médico y los procedimientos realizados en torno a ellos y de las condiciones de egreso de los pacientes. El proyecto está dirigido a toda la población hospitalizada durante el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2008 en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva y que fueron diagnosticados con infección de vías urinarias nosocomial en dicho periodo de estancia institucional.

Por eso los realizadores del presente proyecto de investigación se han planteado el siguiente problema sobre el cual basaran las acciones a ejecutar durante el estudio:

¿Cuáles son las principales características sociodemográficas y clínicas del paciente, el agente infeccioso implicado en la etiología, el manejo médico e integral del paciente, la evaluación de comorbilidades de los pacientes y la condición al momento del egreso de los todos los pacientes con diagnóstico de

infecciones de vías urinarias nosocomial del servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo en el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2008?

Para llevar a cabo dicho estudio se realizará una revisión amplia y exhaustiva de las historias clínicas de los pacientes que cumplen con las características antes descritas. Será la historia clínica la unidad de análisis para el desarrollo de esta investigación y sólo se tendrán en cuenta los datos que se puedan hallar consignados en ella. Obtenida la información se realizarán todas las intervenciones necesarias para lograr obtener información valiosa que proporcione la base fundamental para el diseño de estrategias y planes de acción en aras a contrarrestar la problemática que actualmente se presenta en lo referente a las infecciones urinarias nosocomiales.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La alta incidencia de infecciones de vías urinarias en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo comprenden alrededor del 35-45% de las todas las infecciones intrahospitalarias, convirtiéndose en la primera causa de enfermedades que son de origen nosocomial, esta es la principal razón que hace necesario un estudio detallado de las características especiales que involucran estos eventos para de esta forma tener las herramientas necesarias para la creación de programas y protocolos dirigidos a disminuir y prevenir dichos eventos

Igualmente al estudiar las estadísticas de infección intrahospitalaria del Hospital Universitario, se ha podido determinar la deficiencia de estudios organizados y sistematizados capaces de soportar científicamente la necesidad de implementar medidas de prevención primaria y secundaria en cuanto a las infecciones de vías urinarias nosocomiales en aras de disminuir la incidencia de este fenómeno y la necesidad de intervenciones terapéuticas y de atención de las complicaciones y secuelas propias de esta enfermedad intrahospitalaria.

Lo anteriormente presentado hace imperioso la intervención de la institución y del personal científico con el fin de realizar un estudio que permita identificar con claridad las variables que generan la alta incidencia de IVU de origen nosocomial para de esta forma proporcionar a las autoridades de salud del hospital universitario de Neiva los elementos necesarios para establecer programas internos de prevención y control enfocándose en la población que posea características que sean indicativas de mayor probabilidad de presentar dicha patología reduciendo de manera significativa los casos presentados y por ende los tiempos de hospitalización y los costos de manejo de los pacientes involucrados.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar las características sociodemográficas, del agente infeccioso, las características clínicas, estado clínico al egreso y del manejo de los pacientes atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva con diagnóstico de IVU nosocomial en el periodo comprendido entre el enero y junio de 2008.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar las características sociodemográficas del paciente con diagnóstico de IVU nosocomial hospitalizado en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva

Identificar el perfil microbiológico del agente infeccioso encontrado en los pacientes con diagnóstico de IVU nosocomial hospitalizado en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva.

Determinar factores de riesgo relacionados con las características clínicas, manejo intrahospitalario del paciente, la terapia antibiótica utilizada y los factores inherente a la condición misma de la persona, encontrados en los pacientes con diagnóstico de IVU nosocomial hospitalizado en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

Determinar cuál es el manejo instaurado a los paciente con diagnóstico de IVU nosocomial durante su estancia en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva.

Describir el estado clínico de egreso de los pacientes con diagnóstico de IVU nosocomial hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido entre enero y junio de 2008.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 DEFINICIONES

**5.1.1 Infección de vías urinarias.** Es considerada infección del tracto urinario la presencia y multiplicación de microorganismos con invasión de los tejidos adyacentes que forman parte del aparato genitourinario<sup>25</sup>.

**5.1.2. Infección de vías urinarias nosocomial o adquirida en el hospital.** Es una infección de vías urinarias no presente en el momento de ingreso de un paciente en el hospital y que se desarrolla después de 48 horas del ingreso hospitalario, o bien si la infección ocurre siete días después del alta hospitalaria.<sup>26</sup>

**5.1.3 Infección de vías urinarias asociada a catéter.** Concentraciones mayores de  $10^2$  o  $10^3$  UFC/ml en la orina recogida con una aguja desde el puerto de muestreo del catéter.<sup>27 28</sup>

**5.1.4 Bacteriuria.** Se define como la presencia de bacterias en la orina, mayor o igual a 105 Unidades Formadoras de Colonias<sup>29</sup>.

**5.1.5 Piuria.** Se define como la presencia de leucocitos en la orina (10 leucocitos/mm<sup>3</sup> en el examen microscópico o más de un leucocito/campo en el sedimento). Indica respuesta inflamatoria del tracto urinario<sup>30</sup>.

---

<sup>25</sup> PIGRAU C, HORCAJADA JC, CARTÓN JA, PUJOL M, MENSA J. Infección urinaria. Protocolos Clínicos SEIMC 2002.

<sup>26</sup> Garner JS, Jarvis Wr, Emori TG: CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988;16:128-140.

<sup>27</sup> Carlos Gerardo Esquivel Molina, M.D., et.al. Perfil Microbiológico en Infección Urinaria Asociada a Catéter Vesicouretral. Medicrit revista de Medicina y Crítica. Agosto, Vol . 4 N ° 3, 2007.  
<http://medicrit.com/rev/v4n3/4359.pdf>

<sup>28</sup> Carolyn V. Gould, MD, MSCR , et.al. GUIDELINE FOR PREVENTION OF CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS 2009, CDC.  
<http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/CAUTI/CAUTIguideline2009final.pdf>

<sup>29</sup> HOOTON TM. Pathogenesis of urinary tract infections: An update. J Antimicrob Chemother 2000; 46 (Suppl. S1): 1-7.

<sup>30</sup> KRIEGER JN. Urinary tract infections: what's new? J Urol 2002; 168 (6): 2351-58. 2. Judith A. Urinary tract infections

## 5.2 GENERALIDADES DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS

Las IVU constituyen una de las entidades clínicas más prevalentes, estimándose que de un 20 a un 35% de las mujeres presentan al menos un episodio de IVU a lo largo de su vida<sup>31</sup>.

Puede afectar a individuos de cualquier edad y condición; con una especial incidencia en mujeres de cualquier edad, hombres en edades extremas de la vida, receptores de trasplante renal y en pacientes con cualquier anomalía estructural o funcional del tracto urinario<sup>32</sup>.

De forma adicional, la IVU constituye la principal causa de sepsis en pacientes hospitalizados y hasta un 50% de las infecciones nosocomiales tienen su origen en el tracto urinario, en relación en su mayoría con catéteres urinarios.<sup>33</sup>

Un 10-15% de los enfermos incluidos en programa de hemodiálisis llegan a esta situación como consecuencia de infecciones urinarias de repetición<sup>34</sup>.

Por lo expuesto es fácil entender que las IVU llevan implícita una morbilidad importante, una mortalidad no despreciable y un coste económico elevado. En la última década la búsqueda de regímenes terapéuticos que permitan un mejor cumplimiento, un menor coste y una menor incidencia de efectos adversos ha supuesto una importante innovación en el manejo del paciente con IVU<sup>35</sup>.

Las infecciones nosocomiales se han estimado que en el 2002, ocurrieron en 1.7 millones de los pacientes hospitalizados (4.5 de 100 admisiones), y causaron casi

---

<sup>31</sup>KUNIN CM. Detection, Prevention and Manegement of Urinary Tract Infection.. Lea Febiger, Philadelphia 2004

<sup>32</sup> WARREN JW. Clinical Presentations and Epidemiology of Urinary Tract Infections. En: Harry LT, Mobley and Warren JW, eds. Urinary Tract Infections. Molecular Pathogenesis and Clinical Management. Washington, DC: ASM Press, 1996: 3-29.

<sup>33</sup> WARREN J. Nosocomial urinary tract infections. Mandell 2005.Chapter 302.

<sup>34</sup> MENSA J. Infecciones de las vías urinarias. En: Farreras-Rozman. Medicina Interna

<sup>35</sup> Ibid

99,000 muertes, haciendo que la infección nosocomial fuera la esta causa de muerte en los Estados Unidos y de forma similar en Europa.<sup>36</sup>

De todas las infecciones nosocomiales, la infección de vías urinarias representa aproximadamente el 45% y los gérmenes que con mayor frecuencia se han asociado son Gram negativos, siendo *E.Coli* el agente más frecuente, seguido por *P.Auriginosa*, especies de *Klepsiella*, *Enterobacteriaceae* y *Acinetobacter baumannii*.<sup>37</sup> El riesgo de bacteriuria se incrementa del 5% al 10% por cada día con catéter.<sup>38</sup>

### 5.3 EPIDEMIOLOGIA

Existen grupos de riesgo en función de la edad, el sexo y la existencia de factores predisponentes que condicionan la frecuencia de infecciones urinarias<sup>39</sup>. Son más comunes en las etapas extremas de la vida, infancia y senectud, en ambos sexos, aunque con predominio del femenino. En el resto de las edades asientan, casi exclusivamente, en las mujeres, ya que en el varón únicamente se producen infecciones complicadas y prostatitis.<sup>40</sup>

**Tabla 1.** Incidencia de las infecciones urinarias por grupos de riesgo

	VARONES	MUJERES
<b>Recién nacidos</b>	1%	0.5%
<b>Edad preescolar</b>	0.5%	2%
<b>Edad escolar</b>	0.05%	1%
<b>Adolescencia</b>	0.05%	5%
<b>Adulto</b>	2%	10%
<b>Senectud</b>	6%	20%

Muhammad Ramzan, et.al. Risk factors in urinary tract Infection. Gomal journal of medical science. July–Dec., 2004, vol. 2, no. 2 50

<sup>36</sup> PELEG Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010

<sup>37</sup> PELEG Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010, Ibid.

<sup>38</sup> PELEG Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010, Ibid.

<sup>39</sup> Alberto García, MD. Análisis de los factores de riesgo de infección del tracto urinario asociada con sonda vesical en la UCI. rev. colomb. cir. vol.20 no.3 Bogotá July/Sept. 2005

<sup>40</sup> Guide to the Elimination of Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs). Developing and Applying Facility-Based Prevention Interventions in Acute and Long-Term Care Settings. An APIC Guide, 2008 . [http://www.apic.org/Content/NavigationMenu/PracticeGuidance/APICEliminationGuides/CAUTI\\_Guide\\_0609.pdf](http://www.apic.org/Content/NavigationMenu/PracticeGuidance/APICEliminationGuides/CAUTI_Guide_0609.pdf)

En el hombre, la infección urinaria suele ser consecuencia de técnicas de instrumentación o de alteraciones orgánicas o funcionales, que es obligado identificar. En los mayores de 60 años la obstrucción prostática condiciona un incremento notable de las infecciones.<sup>41</sup>

Enfocándonos en la IVU nosocomial debemos decir que es esta la principal infección de este tipo por encima de las infecciones de sitio operatorio, etc.<sup>42</sup>

## 5.4 FACTORES DE RIESGO

Al margen de situaciones fisiológicas, como la edad, sexo o embarazo, existen múltiples situaciones que favorecen el desarrollo de infecciones urinarias. Las alteraciones orgánicas y funcionales del aparato urinario se asocian con relativa frecuencia a infección urinaria. Aunque no de forma exclusiva existe un determinado predominio de patologías en función de la edad. Durante la infancia las malformaciones congénitas; en el adulto, la litiasis y vejigas neurógenas; y en la senectud el prostatismo en el varón, las anomalías en la posición de la vejiga en la mujer y en ambos sexos las lesiones vesicales neurológicas de origen central o secundarias a accidentes vasculares o demencia<sup>43</sup>.

Las técnicas de instrumentación urinaria como por ejemplo el sondaje vesical (aún realizado con adecuada asepsia) implican riesgo de provocar infección urinaria

La existencia de cierto tipo de patología como la diabetes, la malnutrición, el alcoholismo u otro tipo de enfermedades debilitantes así como las alteraciones inmunológicas favorecen la aparición de infecciones urinarias.

---

<sup>41</sup> HOLROYD-LEDUC JM, SEN S, BERTENTHAL D, et al. The relationship of indwelling urinary catheters to death, length of hospital stay, functional decline, and nursing home admission in hospitalized older medical patients. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55:227-33.

<sup>42</sup> TAMBYAH PA, KNASINSKI V, MAKI D. The Direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 27-31.

<sup>43</sup> KORZENIOWSKI OM. Urinary Tract Infection in the impaired host. *Med. Clin. North. Am* 1991; 75: 391-404.

**Tabla 2.** Factores que predisponen a la infección urinaria

Alteraciones orgánicas del aparato urinario
Alteraciones funcionales del aparato urinario
Instrumentación urinaria
Diabetes
Alcoholismo
Malnutrición
Enfermedades debilitantes
Alteración inmunológica
Larga hospitalización

Viana Cristina. Infección de vías urinarias en el adulto.. Guías clínicas 2002, 2(34) <sup>44</sup>

**Tabla 3.** Factores que predisponen a la infección urinaria asociada a catéter<sup>45</sup>

<b>Factor</b>	<b>Riesgo relativo</b>
Cateterización prolongada > 6 días	5.1 - 6.8
Género femenino	2.5 – 3.7
Inserción de catéter fuera de salas de procedimientos	2.0 a 5.3
Servicio de urología	2.0 – 4.0
Otro sitio activo de infección	2.3 – 2.4
Malnutrición	2.4
Azoemia (creatinina >2.0mg/dl)	2.1 – 2.6
Stent ureteral	2.5
Monitoria de diuresis	2.0
Tubo de drenaje por debajo de la vejiga y encima de la bolsa colectora	1.9
Terapia antimicrobiana	0.1 – 0.4

Dennis G. Maki . Engineering out the Risk of Infection with Urinary Catheters <sup>46</sup>

<sup>44</sup>Viana Cristina. Infección de vías urinarias en el adulto.. Guías clínicas 2002, 2(34) <sup>44</sup>  
<http://www.fisterra.com/guias2/PDF/ITU.pdf>

<sup>45</sup> MAKI ,Dennis G.Op.Cit, pag 7

El ingreso hospitalario prolongado facilita la aparición de infecciones urinarias nosocomiales, especialmente en pacientes con sondas o catéteres, enfermedades crónicas o terapias inmunosupresoras. Este tipo de infección urinaria plantea mayores dificultades para su erradicación con antimicrobianos, pues suelen estar producidas por microorganismos más agresivos y resistentes.

## 5.5 ETIOLOGIA

Los agente microbianos responsables de la infección de vías urinarias en la comunidsad son:

**Tabla 4.** Etiología de la infección urinaria

AGENTES CAUSALES		
Frecuentes	Menos frecuentes	Raros
<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i> <i>Proteus mirabilis</i> Otras enterobacterias <i>Pseudomona aeruginosa</i> Enterococcus faecalis	<i>Streptococo del grupo B</i> <i>Staphylococcus aureus</i> Otras bacterias Candida Otros hongos Adenovirus

RODRÍGUEZ VEGA A, VARGAS FRANCO A, et al. Microbiología de la Infección urinaria nosocomial.

En las infecciones de vías urinarias adquiridas en el hospital o nosocomiales, los gérmenes que se asocian a ésta y que muestran un patrón multiresistente son (tabla 4)<sup>47</sup>:

<sup>46</sup> Dennis G. Maki\* and Paul A. Tambyah†. Engineering out the Risk of Infection with Urinary Catheters. University of Wisconsin Medical School, Madison, Wisconsin, USA, and †National University of Singapore Medical School, Singapore. Emerging Infectious Diseases. <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no2/maki.htm>

<sup>47</sup> MAKI ,Dennis G, Op. Cit,

**Tabla 5.** Etiología con patrón de resistencia de las infecciones de vías urinarias nosocomiales<sup>48</sup>.

Patógeno	De los hospitalizados (% del total)	Unidades de cuidado intensivo (% del total)
<i>Escherichia coli</i>	26	18
Enterococci	16	13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	11
<i>Klebsiella</i> and <i>Enterobacter</i> spp	12	13
<i>Candida</i> spp	9	25

MAKI ,Dennis G.Op.Cit,

## 5.6 FISIOPATOLOGIA

En la infección de vías urinarias adquiridas en el hospital, la mayoría de los gérmenes provienen de la colonización bacteriana del periné del mismo paciente en un tercio de los casos<sup>49</sup> o de las manos del personal de salud durante el proceso de cateterización o manipulación del sistema colector.

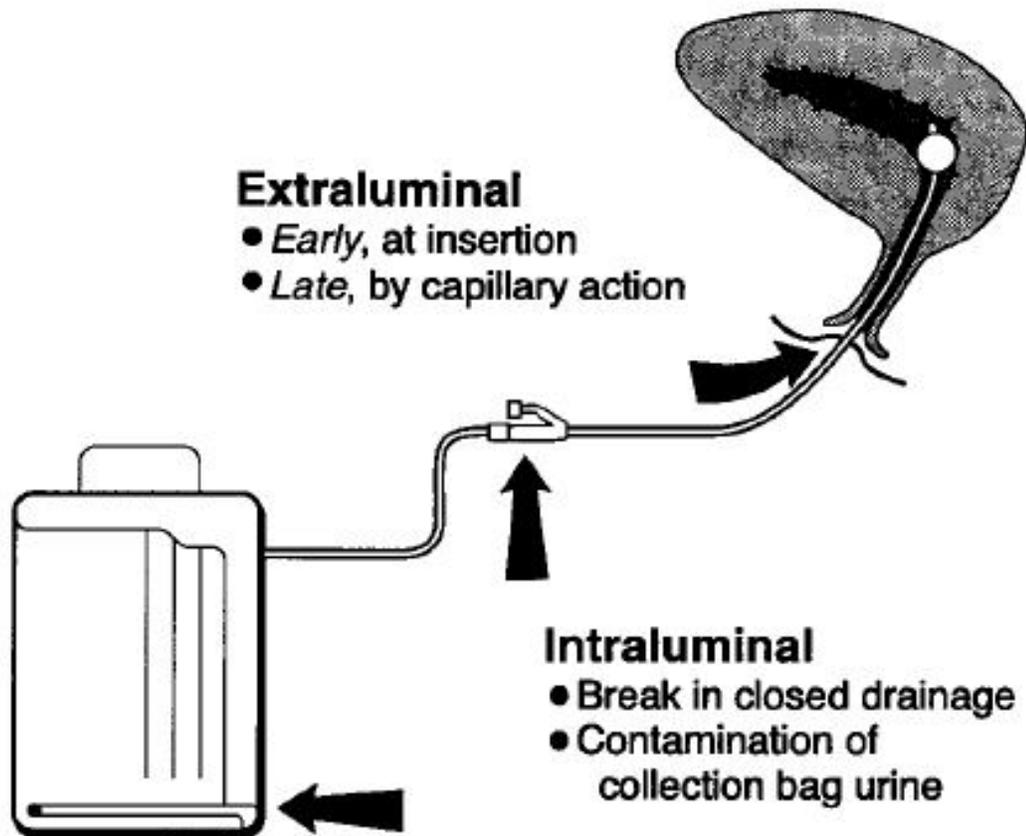
Los organismos ascienden de dos formas (Figura 1): una por contaminación extraluminal del catéter, que ocurre de forma temprana por inoculación directa cuando el catéter es insertado o después, por microorganismos que ascienden del periné por acción capilar a través de la delgada película mucosa que queda contigua a la superficie externa del catéter. La otra forma ocurre por contaminación intraluminal por reflujo de microorganismos que ascienden por el lumen del catéter debido a fallas en el cierre del drenaje o contaminación de la orina que se encuentra en la bolsa colectora (cistoflow®). El 66% de las infecciones urinarias nosocomiales han demostrado producirse por contaminación extraluminal mientras el 34% por contaminación intraluminal.

Un mecanismo facilitador o generador de la contaminación, ya sea intra o extraluminal son los biofilms (Figura 2): biopelículas bacterianas, comunidades sésiles o tapetes bacterianos encontrados en toda la naturaleza, en ecosistemas naturales y artificiales; que ocurren sobre las rocas, las ruinas mayas, en los caños de cualquier metal que conducen agua u otros líquidos, en el forraje que consumen las vacas, los cálculos renales, el hueso infectado, las placas dentales, los lentes de contacto y la superficie de los catéteres incluidos los de la cateterización urinaria, entre otros.

<sup>48</sup> MAKI ,Dennis G, Ibid.

<sup>49</sup> Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002, short text, Consensus conference / Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 218s–222s, Op.Cit, pag 7

**Figura 1.** Rutas o formas de entrada de los uropatógenos por la cateterización del tracto urinario.<sup>50</sup>



MAKI ,Dennis G, Op. Cit,

Los biofilms están estructurados principalmente por grandes colonias de bacterias sésiles incrustadas en una matriz polimérica extracelular o glicocálix. Las células bacterianas, que componen el 15%-20% del volumen, no se dividen al interior de los biofilms, lo cual podría atribuirse al hecho de adoptar un fenotipo alterado, diferente al de las mismas bacterias en estado de libre flotación<sup>51</sup>; estas bacterias viven en torreonos celulares que se extienden en forma tridimensional desde la superficie a la cual están adheridas y están separadas unas de otras por espacios intersticiales (Canales de agua) que permiten el flujo de líquido y actúan como un sistema circulatorio primitivo para el transporte y difusión de nutrientes y oxígeno a las bacterias ubicadas en su interior.

<sup>50</sup> MAKI ,Dennis G, Op. Cit,

<sup>51</sup> NAZAR, Julio Ibid.

**Figura 2.** Microfotografía electrónica de un biofilm de un catéter.



MAKI ,Dennis G, Op. Cit,

Estos biofilms se crean cuando las bacterias libre flotantes perciben una superficie, se adhieren a ella y, a continuación, elaboran señales químicas para coordinar diferenciación y formación de estructura, proceso dinámico que puede ser dividido en 3 partes: adhesión, crecimiento y separación (Figura 3), incluyendo el desarrollo de una cubierta polisacárida protectora<sup>52</sup>, que les confiere ventajas significativas al proporcionarles protección frente a fluctuaciones medioambientales de humedad, temperatura y pH, al igual que concentrando nutrientes y facilitando la eliminación de desechos.<sup>53</sup>

Los biofilms en una superficie mucosa son fisiológicamente diferentes de aquellos formados en superficies inertes, por lo cual se han llamado “biofilm de mucosa” los

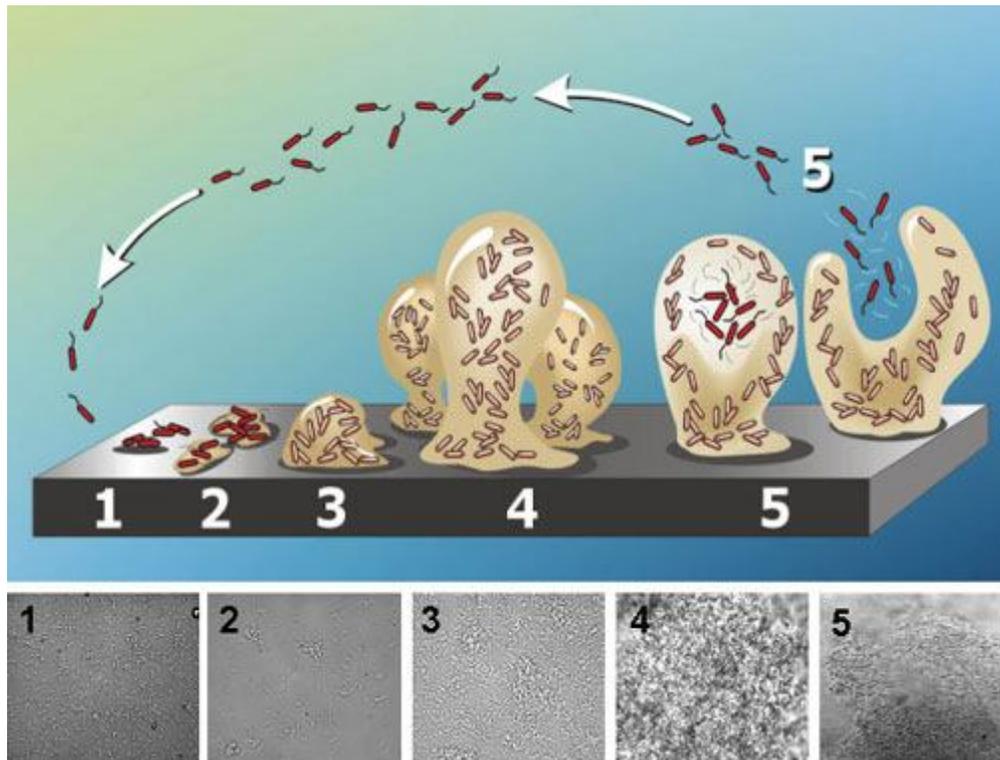
---

<sup>52</sup> SCOTT C, MANNING SC. Basics of biofilm in clinical otolaryngology. *Ear Nose Throat J* 2003; 82 (suppl): 18-20.

<sup>53</sup> NAZAR, Julio C. Bacterial biofilms. *REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2007; 67: 61-72

cuales son modulados por la respuesta inflamatoria del huésped y, además, por proteínas y células del huésped que contribuyen a su composición.<sup>54</sup>

**Figura 3.** Proceso de formación y crecimiento de un biofilm (Adhesión, crecimiento y separación o expulsión)



Los biofilms no solo juegan un papel importante en la colonización de las bacterias al tracto urinario, sino también en la resistencia de los uropatógenos, ya que contienen múltiples microcolonias bacterianas en su interior que se convierten en estructuras demasiado grandes para ser fagocitadas, reduciendo la accesibilidad del sistema inmune a las bacterias, además, el biofilm provee de una barrera física que aumenta la resistencia de patógenos a las defensas del huésped, como opsonización, lisis por complemento, y fagocitosis<sup>55</sup>, haciendo así mismo difícil la penetración del tratamiento antibiótico hasta estas, lo que hace a estas bacterias

<sup>54</sup> STOODLE ,Post Jc,. The role of biofilms in otolaryngologic infections. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2004; 12: 185-90

<sup>55</sup> STOODLE ,Post Jc, Ibid

capaces de sobrevivir frente a concentraciones antibióticas miles de veces mayor respecto a las bacterias planctónicas.<sup>56</sup>

Otro mecanismo facilitador de la colonización, diferente a los biofilms, es explicado por una masa transportadora de contaminantes intraluminales hacia el interior de la vejiga debido a flujo retrógrado de orina contaminada, que ocurre cuando el catéter o el sistema colector es movido o manipulado.

La explicación de que sea *E.Coli* el factor etiológico más frecuente es que posee además de los mecanismos explicados anteriormente que facilitan la colonización, adhesinas especializadas, fimbrias y capacidad de evasión de la respuesta inmune.<sup>57</sup>

Las bacterias Gram negativas, poseen varios mecanismos de resistencia, algunos son: mediación por plásmidos móviles, éste mecanismo incluye la pérdida de porinas, las cuales reducen el movimiento del medicamento en la membrana celular; la presencia de  $\beta$  lactamasas en el espacio periplásmico, degrada los  $\beta$  lactámicos; la expresión elevada de bombas expulsoras transmembrana, las cuales expelen el medicamento de la bacteria antes de que tenga efecto; la presencia de enzimas que modifican el antibiótico, las cuales hacen al antibiótico incapaz de interactuar con sus receptores; las mutaciones de receptores, previenen la unión del antibiótico a su sitio de acción; las mutaciones ribosomales o sus modificaciones, previenen la unión del antibiótico y la síntesis de proteínas inhibitorias; el mecanismo de bypass metabólico, utiliza enzimas alternativas resistentes al paso del efecto inhibitorio del antibiótico; y finalmente por la mutación de lipopolisacáridos, los cuales hacen que los antibióticos tipo polimixinas, sean incapaces de unirse a su receptor.<sup>58</sup>

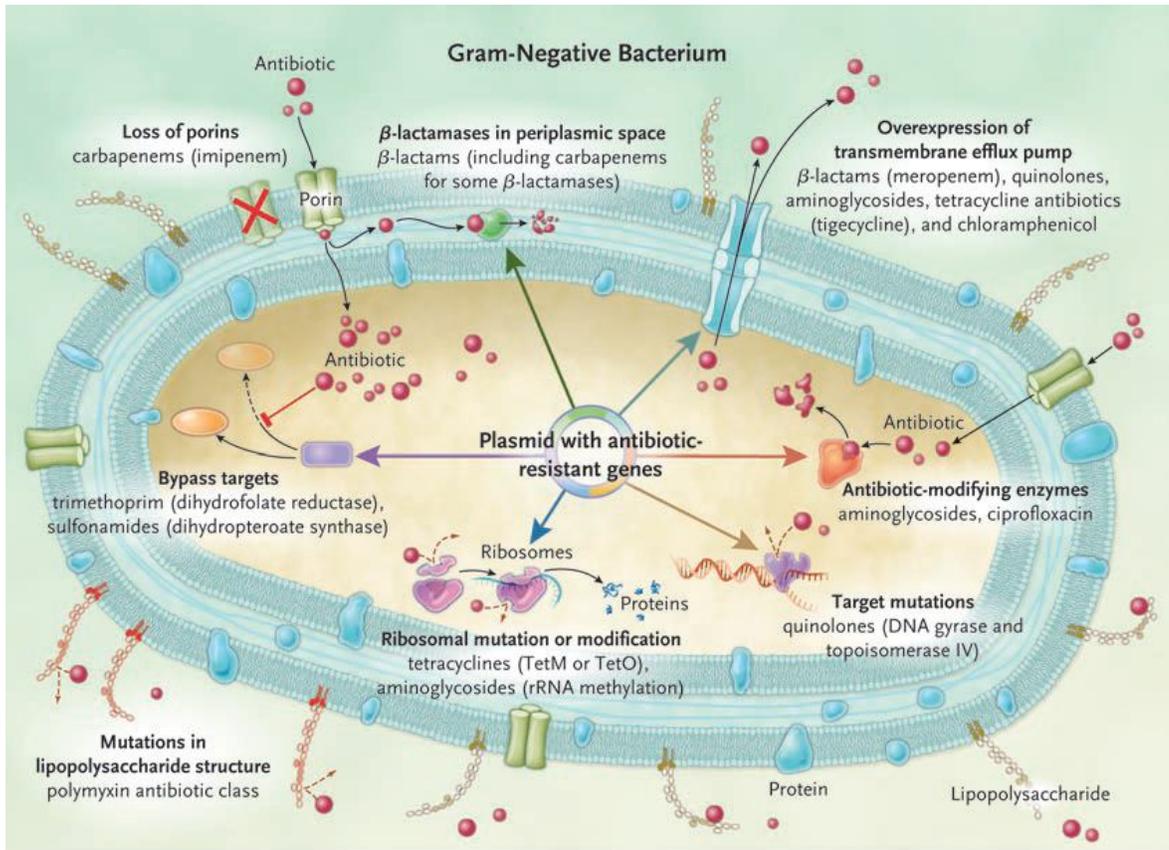
---

<sup>56</sup> NAZAR, Julio C, Op.Cit, pat 20.

<sup>57</sup> PELEG · Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010

<sup>58</sup> PELEG · Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010, Ibid.

**Figura 4.** Mecanismos de resistencia de las bacterias Gram negativas y sus efectos en los antibióticos<sup>59</sup>



PELEG · Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010

## 5.7 CLINICA

La clínica de los pacientes que presentan infección de vías urinaria es variada encontrando pacientes totalmente asintomáticos hasta pacientes febriles con signos de SIRS. Describiremos a continuación la clínica de la IVU de acuerdo al grado de compromiso de las vías urinarias.

**5.7.1 Cistitis:** clásicamente producen disuria, urgencia miccional, tenesmo vesical y polaquiuria. En ancianos estos síntomas tradicionales pueden no estar presentes

<sup>59</sup> PELEG · Anton Y., M.B.Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. New England Journal of Medicine, 362;19 may 13, 2010

o ser debidos a otras causas. Sin embargo, puede aparecer dolor suprapúbico, disminución del volumen de diuresis o incontinencia urinaria.<sup>60</sup>

**5.7.2 Uretritis:** La uretritis gonocócica, cuyo agente causal es la *Neisseria gonorrhoeae*, es una enfermedad de transmisión sexual. Clásicamente, en el 90% de los varones hay exudado uretral purulento con importante prurito meatal y disuria, aunque en ocasiones se detecta en pacientes asintomáticos.<sup>61</sup>

**5.7.3 Pielonefritis:** se manifiesta por fiebre, escalofríos, dolor en fosa renal y decaimiento. Estos síntomas pueden estar alterados o ausentes en ancianos, siendo frecuente la aparición de alteración del nivel de conciencia, ausencia de fiebre o letargia.<sup>62</sup>

Puede aparecer un síndrome séptico caracterizado por alteración del estado mental, fiebre, taquicardia y taquipnea.

**5.7.4 Prostatitis aguda:** síndrome febril agudo, mal estado general y síntomas irritativos y/o obstructivos del tracto urinario inferior.<sup>63</sup>

## 5.8 DIAGNOSTICO

El diagnóstico de una IVU descansa fundamentalmente en dos pilares: la historia clínica y el diagnóstico de laboratorio, basado en el examen microscópico de una muestra de orina o del sedimento obtenido por centrifugación de ésta y en la demostración de infección por urocultivo. Eventualmente se precisan evaluaciones radiológicas y urológicas, de formas especiales en casos de IVU complicad.<sup>64 65</sup>.

---

<sup>60</sup> INTERNATIONAL PAINFUL BLADDER FOUNDATION. Interstitial Cystitis. [http://www.painfulbladder.org/pdf/Diagnosis&Treatment\\_IPBF.pdf](http://www.painfulbladder.org/pdf/Diagnosis&Treatment_IPBF.pdf)

<sup>61</sup> Urethritis. National Network of STD/HIV Prevention Training Centers, August 2007 [http://depts.washington.edu/nnpct/core\\_training/clinical/PDF/Urethritis2007.pdf](http://depts.washington.edu/nnpct/core_training/clinical/PDF/Urethritis2007.pdf)  
Guidance for Industry Complicated Urinary Tract Infections and Pyelonephritis — Developing Antimicrobial Drugs for treatment. <http://www.fda.gov/downloads/Drugs/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/ucm070981.pdf>

<sup>63</sup> Mary McNaughton-Collins, MD, MPH, et. al. Prostatitis. <http://kidney.niddk.nih.gov/statistics/uda/Prostatitis-Chapter01.pdf>

<sup>64</sup> Tomas L. Griebing, MD, Urinary Tract Infection in Men, Chapter 19. University of Kansas. [http://kidney.niddk.nih.gov/statistics/uda/Urinary Tract Infection in Men-Chapter19.pdf](http://kidney.niddk.nih.gov/statistics/uda/Urinary%20Tract%20Infection%20in%20Men-Chapter19.pdf)

**5.8.1 Historia clínica:** se hará especial hincapié en aspectos tales como episodios previos de IVU, enfermedad renal preexistente, historia de cirugía o manipulación urológica reciente, presencia de catéter urinario, embarazo, enfermedades o condiciones que predispongan a un aumento de la frecuencia o gravedad de una IVU (diabetes, inmunosupresión, enfermedad neurológica, trasplante renal) y, en el caso de varones, patología prostática conocida o sospechosa. Es importante recoger posible exposición previa a antimicrobianos, dado que pueden alterar la flora endógena e influenciar la selección empírica del antibiótico.<sup>66</sup>

**5.8.2 Laboratorio:** dentro de las técnicas usuales con que contamos está la recolección de orina por micción espontánea. La cateterización uretral se utiliza en mujeres para tratar de evitar contaminación bacteriana de periné, vagina o recto. Por otro lado, la aspiración suprapúbica la realizamos en cierto tipo de pacientes, como en neonatos o parapléjicos.

Con respecto a las pruebas de laboratorio en las infecciones urinarias, el citoquímico de orina continúa como un método fácil, barato y con sensibilidad y especificidad buenas.<sup>67 68</sup>

El urocultivo es el método confirmatorio más certero. Se deben considerar factores que pueden alterar su exactitud, como el ritmo miccional del paciente y la contaminación. Menos 10,000 U.F.C/ml se considera contaminación, entre 10,000 y 100,000 U.F.C/ml se considera sospecha de infección y mayor a 100,000 U.F.C/ml se considera infección.<sup>69</sup>

Las pruebas imagenológicas están indicadas cuando se quiere buscar la causa de una infección del tracto urinario complicada, o en un tipo de paciente en el cual no

---

<sup>65</sup> Steven E. Gradwohl, MD *General Medicine. Urinary tract Infection*. University of Michigan Health System. Guidelines for Clinical Care.

<sup>66</sup>Guido Schmiemann, Eberhardt Kniehl, et.al. The Diagnosis of Urinary Tract Infection Cite this as: Dtsch Arztebl Int 2010; 107(21): 361–7 DOI: 10.3238/arztebl.2010.0361. <http://aerzteblatt.lnsdata.de/pdf/DI/107/21/m361.pdf>

<sup>67</sup> HARRISON`S. Principios de medicina interna, 16ª edición, MacGraw-Hill, Infecciones urinarias y pielonefritis, capítulo 269, 2005.

<sup>68</sup>Instituto Mexicano de Seguro Social. Infección de vías urinarias. Guía diagnóstica y terapéutica. Revista Médica. Septiembre a octubre de 1998, 36 (5): 293-305

<sup>69</sup> HARRISON`S. Op.Cit

se considere frecuente encontrar un episodio de infección urinaria. Condiciones tales como obstrucción, litiasis, tumores y estrecheces, deben ser descartadas. En pacientes con diabetes mellitus, es importante recordar la predisposición a patologías como necrosis papilar y pielonefritis enfisematosa.<sup>70 71</sup>

## 5.9 MANEJO

El manejo de la IVU nosocomial representa un verdadero desafío en la práctica clínica debido a los altos índices de resistencia, debido a que son producidas por gérmenes adquiridos en el hospital, y que generalmente no responden a los tratamientos de bajo espectro antibiótico, y que se comportan de forma aberrante comparados con las infecciones de vías urinarias adquiridas en la comunidad<sup>72</sup>.

Siempre hay que recordar, en especial en el caso de las infecciones nosocomiales y recurrentes, que el tratamiento estará guiado por el antibiograma<sup>73</sup>

Algunos de los medicamentos más utilizados para el manejo de la IVU son los siguientes<sup>74 75 7677</sup>

- *Trimetoprim Sulfametoxazol*: Antagonista de la síntesis del folato para la bacteria. La unión de estos 2 fármacos tiene actividad bactericida sinérgica. Cubre la mayoría de gérmenes implicados en infección urinaria, excepto *Enterococo* y *Pseudomona*. Es un medicamento de bajo costo y con poco efecto sobre flora fecal. Tiene algunos efectos como reacciones cutáneas y gastrointestinales.

- *Nitrofurantoína*: Inhibe varias enzimas celulares bacterianas. Buen cubrimiento excepto para *Pseudomona* y *Proteus*. Se obtienen bajos niveles tisulares, por lo que no se recomienda en infecciones del tracto superior o complicadas. Tiene muy

---

<sup>70</sup>KUNIN CM. Detection, Prevention and Manegement of Urinary Tract Infection.. Lea Febiger, Philadelphia 2004

<sup>71</sup>MENSA J. Infecciones de las vías urinarias. En: Farreras-Rozman. Medicina Interna

<sup>72</sup> MD, Antibiotic resistance doesn't raise UTI risk in long-term care patients, Internal Medicine News, Marzo 1, 2006

<sup>73</sup> Management of suspected bacterial urinary tract infection in adults. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign88.pdf>

<sup>74</sup>Vademecum. <http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/indicec.htm>

<sup>75</sup> FIHN ,Stephan D., M.D., M.P.H. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women, New England Journal of Medicine 349;3 july 17, 2003 [www.nejm.org](http://www.nejm.org)

<sup>77</sup> Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 11<sup>th</sup> edition.

baja incidencia de resistencia, por lo que es frecuentemente utilizada para profilaxis.

- *Aminopenicilinas*: Inhiben la síntesis de pared celular. Tienen un alto porcentaje de resistencia en la actualidad y gran efecto contra la flora fecal. Las de espectro extendido (antipseudomonas) son muy utilizadas contra enterococo, bacilos gram negativos ampicilino resistentes y gérmenes nosocomiales.

- *Cefalosporinas*: Cuentan con la misma acción que los betalactámicos. Las de primera generación tienen mejor actividad contra gram positivos, las de segunda contra anaerobios y las de tercera contra gram negativos y gérmenes nosocomiales. La poca excreción renal de algunos de estos medicamentos (como ceftriaxona) los hace muy útiles en compromisos renales infecciosos severos.

- *Aminoglicósidos*: Actúan gracias a la inhibición de proteínas ribosomales. Son de elección como tratamiento empírico junto a la ampicilina (cuadros urinarios febriles). Tienen el inconveniente de la nefrotoxicidad. Aztreonam: Inhibe la síntesis de la pared celular. Tiene cubrimiento principalmente de gram negativos. Se utiliza en alérgicos a las penicilinas.

- *Fluoroquinolonas*: Su acción es mediante la inhibición de la DNA girasa. No son efectivas contra la mayoría de estreptococos y anaerobios. No tienen efecto sobre la flora fecal. Es importante tener precaución en pacientes con depuración de creatinina menor de 30. Tiene varios efectos indeseables como la hipersensibilidad, alteraciones en piel, sistema nervioso central y periférico, además de la posibilidad de producir falla renal aguda.

Se recomiendan regímenes diferentes para la infección de vías urinarias nosocomial y para la adquirida en comunidad<sup>78</sup>.

---

<sup>78</sup> FIHN ,Stephan D., M.D., M.P.H. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women, New England Journal of Medicine 349;3 July 17, 2003 www.nejm.org

**Tabla 6.** Tratamiento antibiótico recomendado para infección de vías urinarias recurrentes

Recurrent					
Continuous prophylaxis (initiated after eradication of acute infection)	Trimethoprim-sulfamethoxazole (SS-80/400 mg)	Half tablet every night or three times weekly at night for 6 mo	27.50 or 11.00	C	As listed above for trimethoprim-sulfamethoxazole
	Trimethoprim	100 mg every night for 6 mo	102.73	C	As listed above for trimethoprim
	Nitrofurantoin macrocrystals	50 or 100 mg every night for 6 mo	121.74 or 211.32	B	As listed above for nitrofurantoin macrocrystals, plus dyspnea due to interstitial pulmonary fibrosis

FIHN ,Stephan D., M.D., M.P.H. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women, New England Journal of Medicine 349;3 July 17, 2003 [www.nejm.org](http://www.nejm.org)

**Tabla 7.** Tratamiento antibiótico recomendado para infección de vías urinarias adquiridas en comunidad no complicadas.<sup>79</sup>

Type of Urinary Tract Infection and Treatment	Antimicrobial Agent	Dosage	Approximate Retail Cost†	FDA Pregnancy Category‡	Adverse Effects
			dollars		
Acute uncomplicated	Trimethoprim–sulfamethoxazole (DS-160/800 mg)	1 tablet twice daily for 3 days	1.83	C	Common: anorexia, nausea, vomiting, rash, urticaria; rare: blood dyscrasias, hypersensitivity or photosensitivity, hepatic necrosis
	Trimethoprim	100 mg twice daily for 3 days	4.33	C	Common: diarrhea, rash; rare: glossitis, taste changes, hypersensitivity, blood dyscrasias
	Norfloxacin	400 mg twice daily for 3 days	25.21	C	Common: dizziness, restlessness, headache, diarrhea, nausea, rash, vaginitis; rare: convulsions, psychosis, severe hypersensitivity, tendon rupture
	Ciprofloxacin	250 mg twice daily for 3 days	53.56	C	As listed above for norfloxacin
	Levofloxacin	250 mg every day for 3 days	43.92	C	As listed above for norfloxacin
	Gatifloxacin	400 mg every day for 3 days or a single 400-mg dose	21.61 or 7.20	C	As listed above for norfloxacin
	Lomefloxacin	400 mg twice daily for 3 days	35.96	C	As listed above for norfloxacin
	Nitrofurantoin macrocrystals	50 or 100 mg four times daily for 7 days	20.29 or 35.22	B	Common: anorexia, nausea, vomiting, headache; rare: pulmonary hypersensitivity, hepatotoxicity, hemolytic anemia, peripheral neuropathy
	Nitrofurantoin monohydrate macrocrystals	100 mg twice daily for 7 days	29.96	B	As listed above for nitrofurantoin macrocrystals (adverse gastrointestinal effects less common)
	Fosfomycin tromethamine	Single 3-g dose (powder)	33.97	B	Common: nausea, vomiting, diarrhea, vaginitis; rare: rash, hypersensitivity

FIHN ,Stephan D., M.D., M.P.H. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women, New England Journal of Medicine 349;3 July 17, 2003 [www.nejm.org](http://www.nejm.org)

<sup>79</sup> FIHN ,Stephan D., M.D., M.P.H. Acute Uncomplicated Urinary Tract Infection in Women, New England Journal of Medicine 349;3 July 17, 2003 [www.nejm.org](http://www.nejm.org)

**Tabla 8.** Tratamiento antibiótico recomendado para infección de vías urinarias asociadas a catéter<sup>80</sup>.

Hospital-Acquired Infection	Recommended Therapy and Dosage
Catheter-associated urinary tract infection	One of the following regimens: cefepime, 1 g given intravenously every 12 hr; ceftazidime, 1 g given intravenously every 8 hr; piperacillin–tazobactam, 3.75 g given intravenously every 8 hr; meropenem, 500 mg given intravenously every 8 hr; imipenem, 500 mg given intravenously every 8 hr; aztreonam, 500 mg given intravenously every 8 hr; ciprofloxacin, 400 mg given orally or intravenously every 12 hr; or gentamicin, 5 to 7 mg/kg given intravenously every 24 hr

PELEG · Anton Y., M.B. Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. *New England Journal of Medicine*, 362;19 may 13, 2010

## 5.10 PREVENCIÓN

Teniendo en cuenta el proceso fisiopatológico y los factores de riesgo de la infección de vías urinarias, se han planteado muchas guías de manejo y prevención de ésta infección, dentro de las cuales sugieren<sup>81 82</sup>:

- Evitar la cateterización innecesaria, limitarla a los pacientes que requieren alivio de la obstrucción ya sea anatómica o funcional del drenaje urinario, pacientes sometidos a reparación quirúrgica del tracto urinario, enfermedad crítica o pacientes en postoperatorios quienes necesiten medición estricta de la diuresis, en debilitados, paralizados o pacientes comatosos.
- Considerar la cateterización suprapúbica ya que se ha visto relacionada con menor incidencia de infección de vías urinarias.

<sup>80</sup> PELEG · Anton Y., M.B. Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. *New England Journal of Medicine*, 362;19 may 13, 2010

<sup>81</sup> Urinary tract infection quality initiative lowers infection rate, leads to savings. CDC. <http://www.premierinc.com/quality-safety/case-studies/quality/rochester-gen-hospital.jsp>

<sup>82</sup> Carolyn V. Gould, MD, MSCR, et.al. GUIDELINE FOR PREVENTION OF CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS 2009. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). CDC. [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/CAUTI\\_Guideline2009final.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/CAUTI_Guideline2009final.pdf)

- Contar con profesionales expertos en cateterización con una técnica antiséptica adecuada, debe hacerse con guantes estériles, campo estériles fenestrado y un antiséptico tópico efectivo como la clorexidina al 1% o 2%.
- Remover el catéter lo más pronto posible.
- Mantener el drenaje en buenas condiciones y sin compromiso de los puntos de cierre para evitar la entrada de bacterias que contaminen intraluminalmente el catéter y mantener siempre el sistema colector por debajo del nivel de la vejiga, y el tubo por encima del sistema colector.
- Minimizar la manipulación del sistema.
- Separar los pacientes cateterizados.
- No se recomienda utilizar profilaxis antibiótica con para reducir el riesgo de infección de vías urinarias asociada a catéter<sup>83</sup>.
- No se recomienda cateterización con sistema anti-infección, como la aplicación de un lubricante anti-infeccioso en el momento de la cateterización, el uso de válvulas antirreflujo, irrigación continua la de la vejiga con soluciones anti-infecciosas o instilación de anti infeccioso en la bolsa colectora.<sup>84</sup>
- La vitamina C se recomienda para prevenir la infección de vías urinarias de los pacientes con desordenes neurogénicos.

---

<sup>83</sup> Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002, short text, Consensus conference / Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 218s–222s

<sup>84</sup> Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002, Ibid.

## 6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 9.** Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	SUBVARIABLE	CATEGORIAS	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN
<b>Características socio demográficas</b>	Agrupación de características personales, sociales y demográficas de un individuo determinado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edad</li> <li>2. Genero</li> <li>3. Estado civil</li> <li>4. Área geográfica de residencia</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adolescente, adulto, adulto mayor</li> <li>2. Hombre, mujer</li> <li>3. Soltero(a), casado (a), viudo (a), separado(a), unión libre</li> <li>4. Rural, urbana.</li> </ol>	Número de pacientes con diagnóstico de IVU nosocomial por cada una de las variables	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intervalo</li> <li>2. Nominal</li> <li>3. Nominal</li> <li>4. Nominal</li> </ol>
<b>Agente Infeccioso</b>	Microorganismo generador de la enfermedad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bacteriana</li> <li>2. Viral</li> <li>3. Fúngica</li> <li>4. Parasitaria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Coli, Klebsiella, etc</li> <li>2. Herpes, etc</li> <li>3. Candida albicans, etc</li> <li>4. Trochomonas,R, Histolytica, etc.</li> </ol>	Número de pacientes en los cuales se vea involucrado el agente etiológico mencionado.	Nominal
<b>Características Clínicas</b>	Factor exógeno endógeno que aumenta la probabilidad de IVU nosocomial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exógenos</li> <li>2. Endógenos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inmunosupresión</li> <li>2. Cateterismo</li> <li>3. Sonda vesical</li> <li>4. Etc</li> </ol>	Número de pacientes por factor de riesgo	Nominal
<b>Estado Clínico al Egreso</b>	Desenlace final del cuadro clínico presentado.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vivo</li> <li>2. Muerto</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vivo</li> <li>2. Muerto</li> </ol>	Número de pacientes vivos y muertos	Nominal
<b>Manejo</b>	Tratamiento instaurado antes, durante y después de diagnosticada la IVU nosocomial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A/B utilizado</li> <li>2. Otros</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicado</li> <li>2. Tiempo</li> <li>3. Resistencia</li> <li>5. Uso prolongado de A/B</li> <li>4. Etc.</li> </ol>	Características tratamiento paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nominal</li> <li>2. Intervalo</li> <li>3. Nominal</li> <li>4. Ordinal</li> </ol>

## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO**

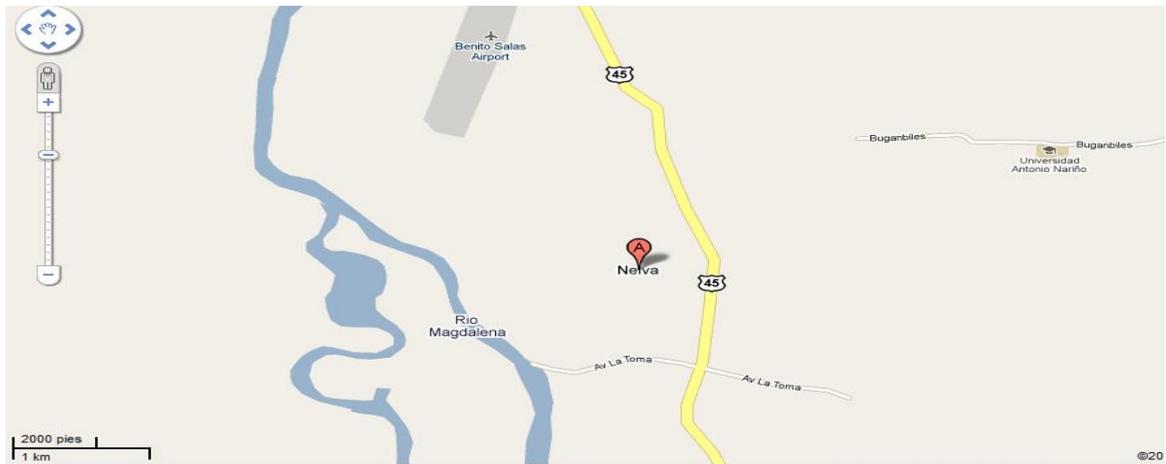
Es un estudio observacional, descriptivo y de serie de casos, prospectivo en donde el periodo de recolección de la información se efectuó después de ocurrido el evento, en este caso IVU nosocomial y su manejo.

Es un estudio observacional, descriptivo y de serie de casos mediante revisión documental de la evolución clínica, en el cual se realizó una observación y recopilación de información de los ingresados al estudio. De esta manera obtuvimos un grupo de datos representativos para la población que hace parte del grupo sociodemográfico que se atiende en nuestro hospital.

### **7.2 UBICACIÓN ESPACIAL**

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila (Colombia); se encuentra ubicada entre la Cordillera Central y Oriental, en una planicie sobre la margen oriental del río Magdalena, en el valle del mismo nombre, cruzada por el río *Las Ceibas* y el *Río del Oro*. Es una de las principales ciudades del sur colombiano, ya que es el puerto de conexión para las ciudades capitales de Florencia, Mocoa, Popayán y Pasto.

La ciudad cuenta con una población aproximada de 315.332 habitantes, correspondiente a cerca de la tercera parte de la población del departamento, y de la cual alrededor del 93% reside en la zona urbana, según el censo DANE 2005.



La E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, presta servicios de alta complejidad en consulta médica especializada, urgencias, cirugía, hospitalización, unidades de cuidado crítico, apoyo diagnóstico y complementación terapéutica, unidad de salud mental, unidad renal, unidad de trasplante, unidad de cancerología, servicio de epidemiología y otros servicios especiales; se encuentra ubicado en la Calle 9 No 15-25, y es el centro de atención más grande del Surcolombiano, donde se atiende a población del Huila, Caquetá y Putumayo. El estudio se ubico en el servicio de medicina interna (6 piso), de dicha E.S.E.



### **7.3 POBLACIÓN**

La población del estudio incluyo a los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna sexto piso del de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2008 que presentaron diagnóstico de infección de vías urinarias nosocomial.

Como muestra se tomaron 122 pacientes a los cuales se les analizó la historia clínica y los reportes de laboratorio para su inclusión en el estudio.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia pues las historias clínicas fueron tomadas de acuerdo a los casos reportados por el departamento de epidemiología la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva y según los urocultivos reportados por el servicio de laboratorio clínico, ingresando a todos aquellos que tuvieron el diagnostico de infección de vías ruinarías nosocomia.

### **7.4. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS**

Para la recolección de los datos, se llevó a cabo la revisión de historias clínicas de los pacientes seleccionados previamente para su posterior análisis.

Inicialmente se recolecto información de la oficina de epidemiología de la E.S.E Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva de las notificaciones realizadas por ellos sobre la patología estudiada, de esta manera obtuvimos el listado de pacientes y los respectivos números de historia clínica.

Posteriormente se solicitó la lista de urocultivos durante el periodo de interés al servicio de laboratorio clínico teniendo en cuenta los números de historia clínicas obtenidos del servicio de Epidemiología y posteriormente de acuerdo a los números de historias clínicas y nombres de los pacientes, se solicitaron las historias al archivo.

Reconociendo las características de los datos que se necesitaron para el desarrollo del proyecto, aplicamos un cuestionario cerrado (Anexo B), en el cual se

tomaron como fuente de información las historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron:

- Edad: >15 años
- Género: Ambos géneros, hombres y mujeres
- Estratos socioeconómico: Todos
- Procedencia: Área rural y urbana
- Paciente hospitalizado en el servicio de medicina interna (6 piso)
- Paciente con urocultivo positivo.
- Paciente con cateterización vesical o con antecedente de uso
- Paciente con diagnóstico de ingreso diferente a infección de vías urinarias

Criterios de exclusión:

- Edad: <14 años
- Diagnóstico de ingreso: Infección de vías urinarias

## **7.5. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se elaboro un cuestionario cerrado que fue respondido por los investigadores tomando como fuente de información las historias clínicas de los pacientes que presentaban diagnostico de IVU nosocomial durante enero y diciembre de 2008 (Anexo B)

## **7.6 PRUEBA PILOTO**

La aprobación del instrumento se basó en su pertinencia teórico-práctica para ello se contó con la colaboración del servicio de infectología del hospital Universitario. El instrumento conto con la aprobación previa del personal médico especializado en el área y posteriormente fue realizada una prueba práctica para evaluar la viabilidad y pertinencia del instrumento. Para la prueba piloto se analizaron 21 historias clínicas.

## **7.7. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

La base de datos se elaboró utilizando el programa Excel 2007. Luego de la captura y procesamiento de los datos se realizó el análisis de los resultados obtenidos.

En el análisis univariado se presentó la información de acuerdo con el tipo de variables cuantitativas, cualitativas y su categorización, las variables se midieron en porcentajes.

El análisis bivariado se realizó mediante el cruce de variables encontrando una correlación significativa al relacionar las distintas variables con el evento estudiado que este caso es la IVU nosocomial.

## **7.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Con el fin de cumplir con los principios de respeto a la autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia en nuestra investigación; el proyecto de investigación no implica ningún riesgo para la persona que ingresa al estudio.

No se planeó ni se realizó ninguna intervención al paciente, realizando las evaluaciones mencionadas en la metodología y mediante las técnicas ya expuesta.

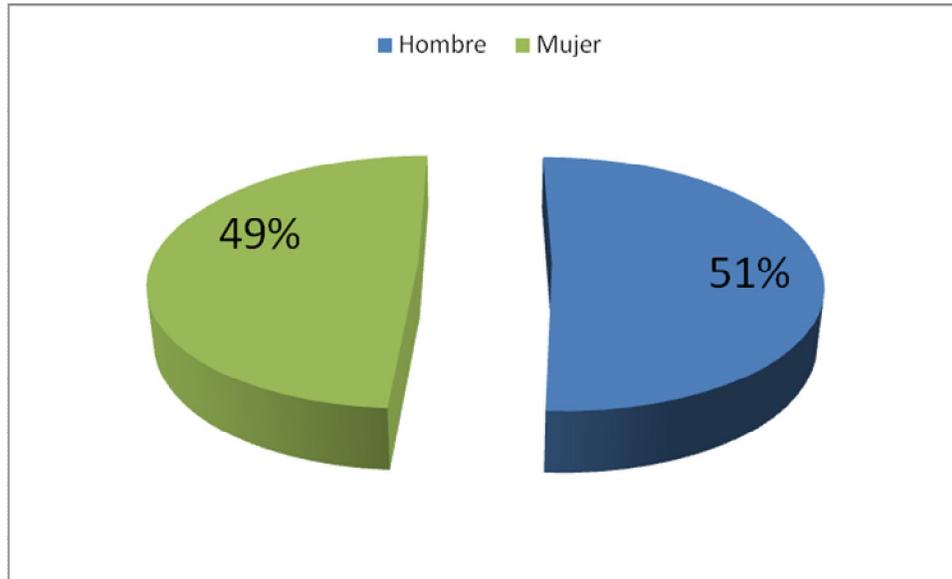
Se realizó solicitud de autorización para revisión de Historias Clínicas en el proceso de manejo de la información, en el cual se le brindará total confidencialidad, además se asignó un número de identificación sucesivo a cada paciente, este número no tuvo ninguna correspondencia con el número de historia clínica o cedula de ciudadanía.

La relación entre el número de identificación asignado y la información completa y real del paciente solo fue conocida y manejada por los investigadores.

Debido a que el origen de los datos es la historia clínica del paciente y que las consideraciones de confidencialidad ya han sido expuestas, no fue necesario la utilización del consentimiento informado de acuerdo a la normatividad vigente (Resolución 1995 de 1999).

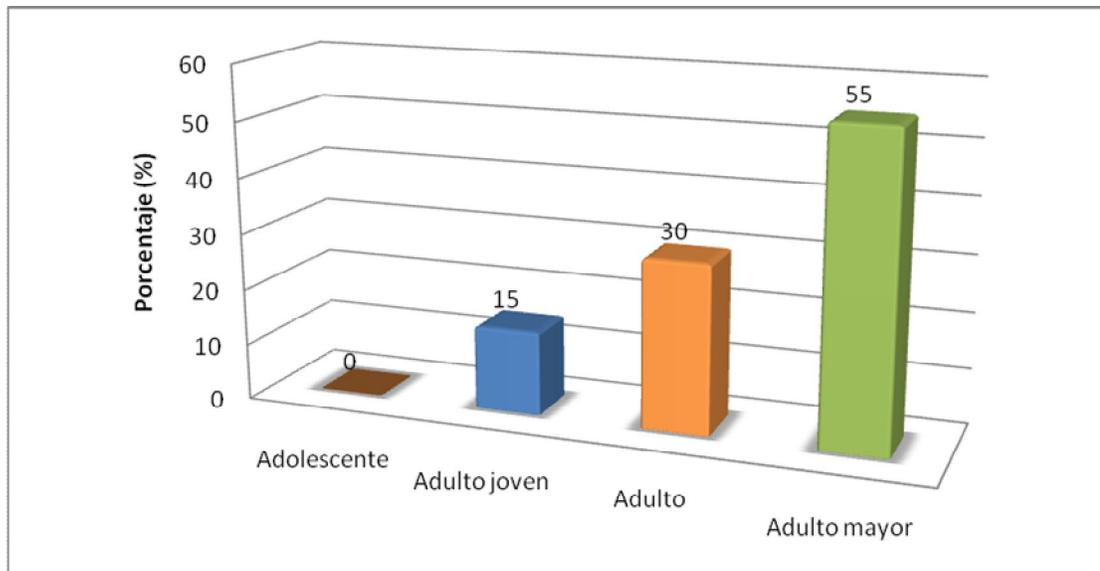
## 8. RESULTADOS

**Gráfico 1.** Distribución por género en IVU nosocomial del servicio de medicina interna de HUHMP Enero-Junio de 2008



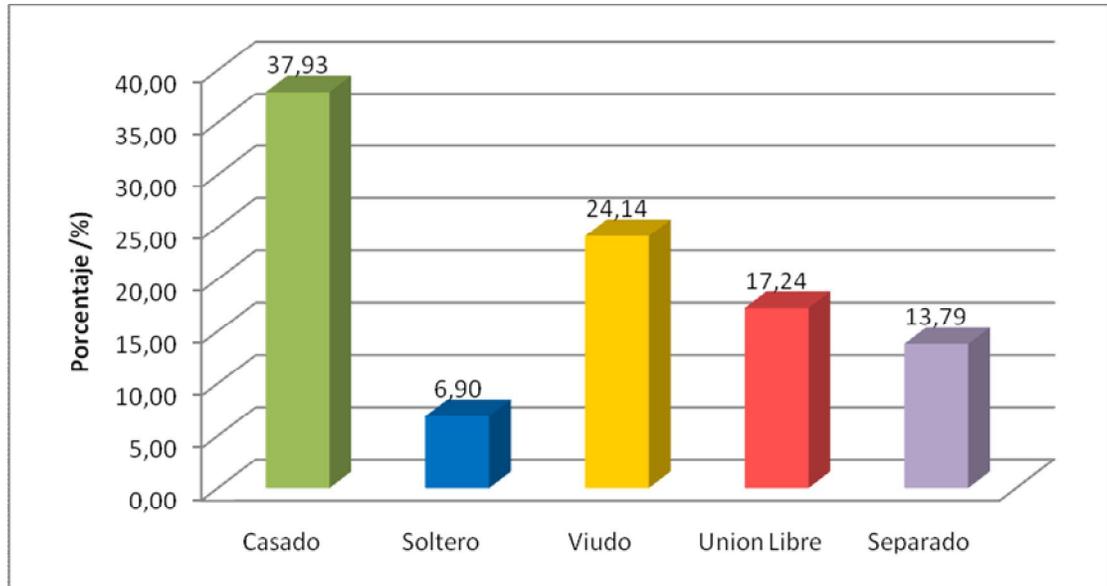
Estos resultados difieren de lo que clásicamente se reporta en las estadísticas epidemiológicas relacionadas con infecciones de vías urinarias en donde la distribución por género de este tipo de patologías es comandado por la mujeres, la cual sería explicado por las condiciones anatómicas y fisiológicas naturales de estas; En el Hospital Universitario Hernando Moncaleano, se observa una distribución casi equitativa entre hombres y mujeres, con tan solo una diferencia leve del 2% con una predominancia del género masculino. Dicha similitud podría ser explicada por circunstancias debilitantes asociadas al cuadro, que juegan un papel preponderante en el desarrollo de la infección independientemente de condiciones anatómicas y que aplican para ambos géneros. Hay que tener muy en cuenta que las condiciones hospitalarias que no fueron tomadas dentro de nuestra investigación es un factor determinante para el padecimiento de infecciones de cualquier tipo y cuando se asocian a otro tipo de agente como lo es una sonda vesical el riesgo de adquirir un germen patógeno aumenta en forma considerable siendo a ambos géneros igualmente susceptibles de padecer patologías infecciosas.

**Gráfico 2.** Distribución por grupo etáreo de IVU nosocomial en el servicio de medicina interna de HUHMO Enero – Junio 2008.



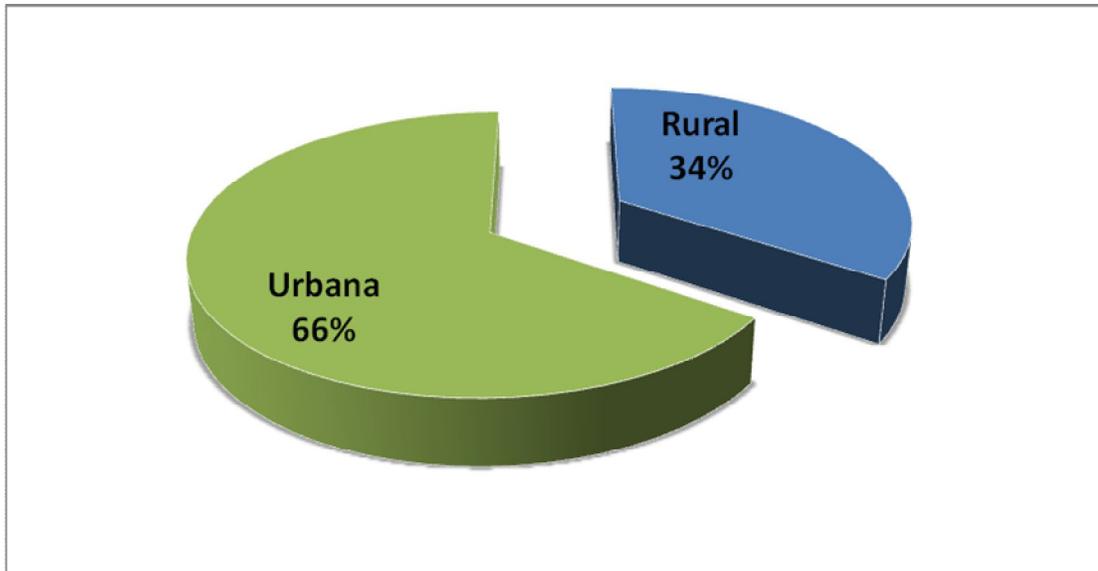
La mayor incidencia de IVU Nosocomial que aparece en pacientes del servicio de medicina interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva se representa en la población adulto mayor, se puede explicar por las patologías asociadas al igual que por las condiciones de deterioro fisiológico y cambios anatómicos y funcionales propios del ciclo de vida humano que hace a este tipo de personas más susceptibles a padecer infecciones de vías urinarias, al igual que los diferentes factores de riesgo que se encuentran con mayor frecuencia en dicho grupo de edad. Hay que tener en cuenta que estos resultados también muestran una tendencia al ascenso a medida que aumenta la edad de los pacientes explicado esto por las mismas razones anteriormente expuestas.

**Gráfico 3.** Distribución según estado civil de los pacientes con IVU nosocomial del servicio de medicina interna HUHMP – Enero-Junio 2008.



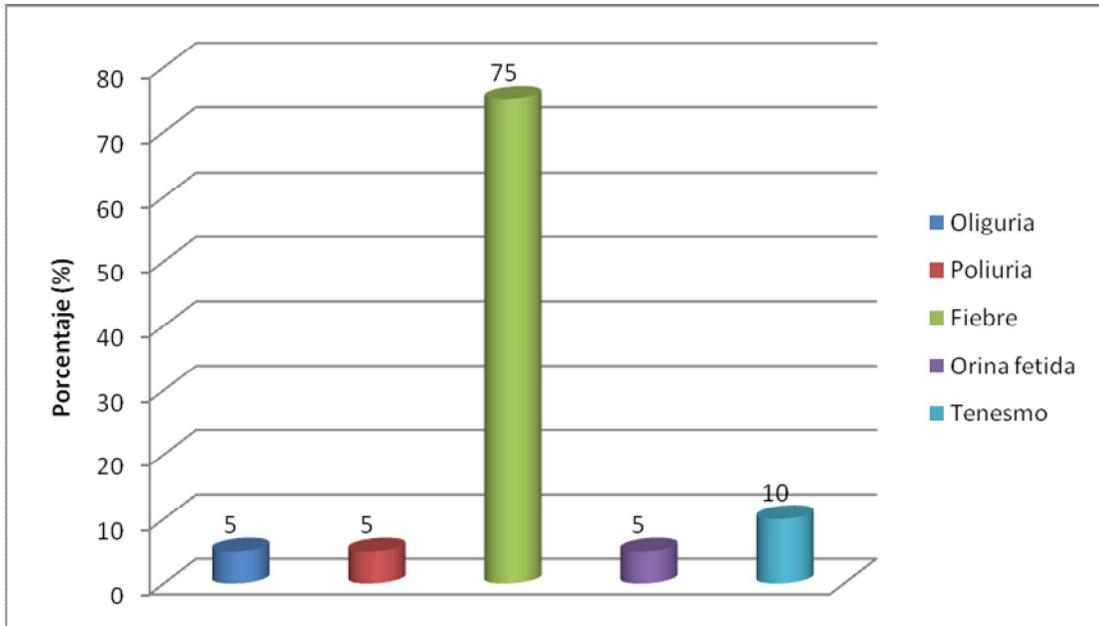
Existe un predominio de personas en estado civil casado esto asociado con las edades del grupo de pacientes incluidos dentro de este estudio, ya que la mayoría son personas mayores con núcleos familiares establecidos ; Las personas viudas en segundo lugar, que también por el grupo de edad dominante haría pensar en mayor incidencia de muerte en el cónyuge teniendo en cuenta que se esperaría que él/ella tuvieran la edad aproximada a la del paciente y/o comorbilidades asociadas a la edad; con porcentajes más bajos y cercanos se encuentran los que viven en unión libre y los que son separados; los solteros representan el grupo más pequeño, indicando una posible asociación con pacientes solitarios y/o abandonados. El estado civil no representa un factor de riesgo ni ningún tipo de asociación con la patología, pero es importante para conocer las características de éstos pacientes.

**Gráfico 4.** Distribución según procedencia de la IVU nosocomial del servicio de medicina interna HUHMP – Enero-Junio 2008.



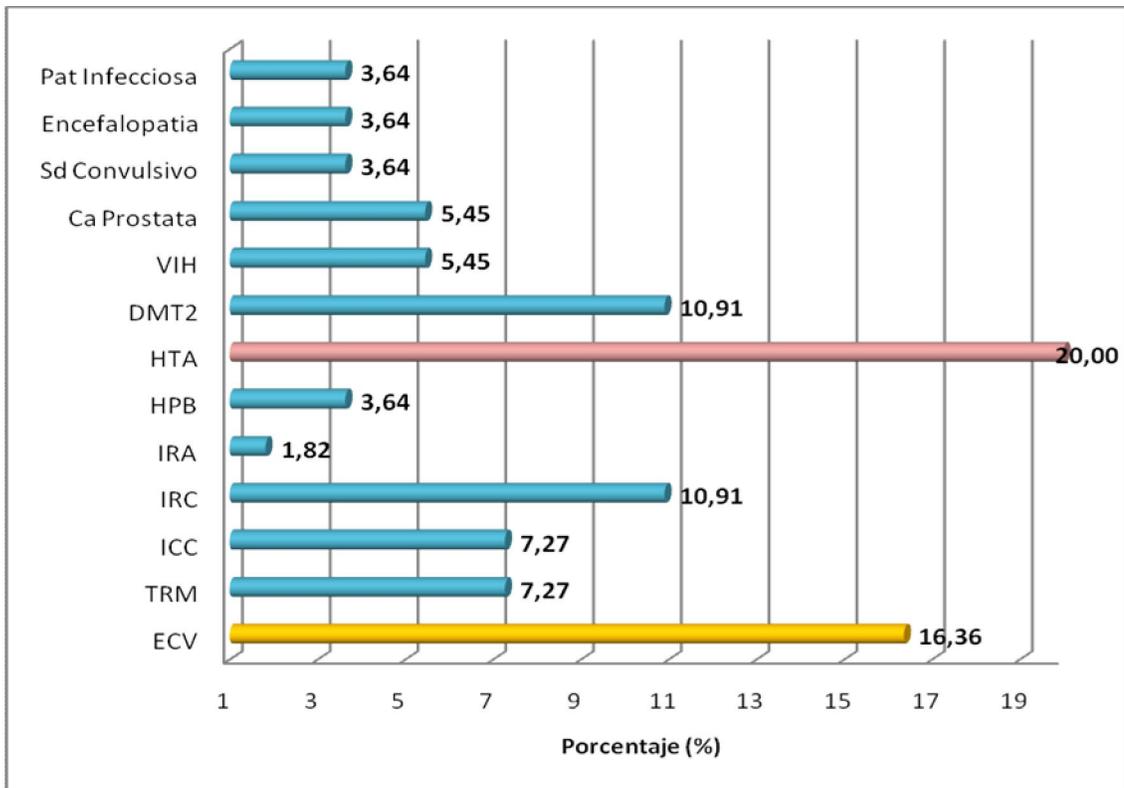
Este resultado son un reflejo de la población que es atendida por el hospital universitario en donde en un muy alto porcentaje le presta servicios a personas que se encuentran en las zonas rurales de nuestro departamento además del Putumayo y el Caquetá. Por ser un Hospital de servicio público estos resultados son los típicos que esperaríamos de hospitales homólogos en el resto de nuestra región y país, los cuales atienden a personas menos favorecidas incluyendo aquellas que también se encuentra poblando territorio urbano de la ciudad de Neiva principalmente. De todos modos hay que tener en cuenta que dentro de la distribución poblacional que hace el censo nacional, nos muestra que el mayor porcentaje de personas que viven en nuestro departamento además de las otras zonas de influencia a las cuales también se le presta servicio asistencia en el Hernando Moncaleano son característicamente población rural.

**Gráfico 5.** Distribución de Síntomas asociados en IVU nosocomial del servicio de medicina interna HUHMP Enero-Junio 2008.



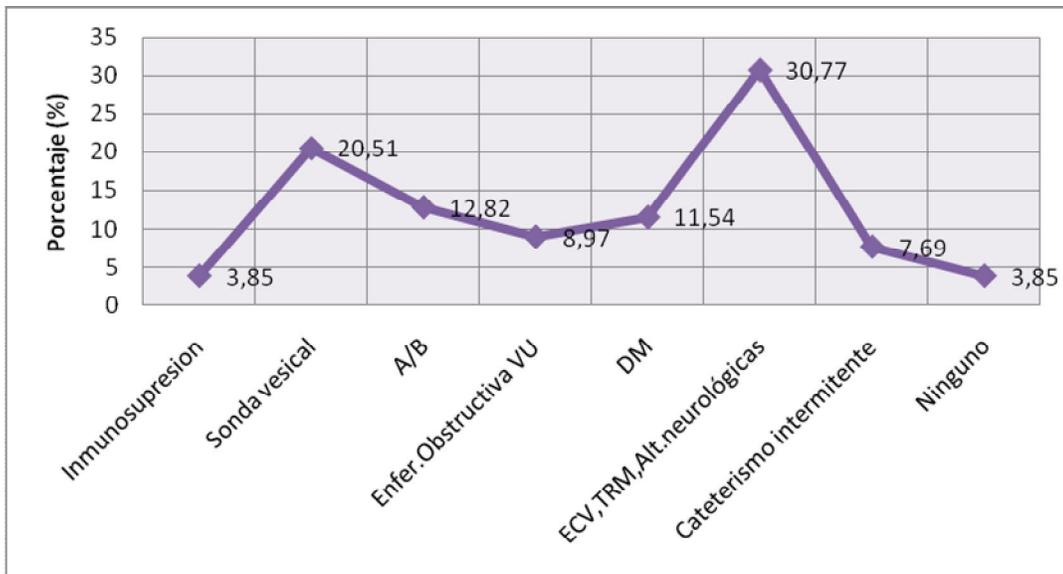
Estos resultados nos revelan la importancia de la fiebre como síntoma principal en la patología estudiada sin embargo al ser tan inespecífico no será de mucha ayuda en la realización del diagnóstico a menos que lo acompañemos de estudios de laboratorio. Sin embargo es el hallazgo principal que orienta el diagnóstico hacia la infección esto es por que dentro de la fisiopatología de las infecciones este representa un signo característico y de mayor prevalencia, además de ser uno de los que primero aparece sino el primero en momento en que el organismo se pone en contacto con un agente patógeno agresor reconocido por nuestro sistema inmune, el resto de signos que incluimos se pueden ver asociado en otro tipo de patologías como son las obstructivas de vías urinarias entre otras y que nos serviría menos para sospechar en un diagnóstico de infección por su poca especificidad en relación con las infecciones de vías urinarias en general.

**Gráfico 6.** Distribución de diagnósticos asociados en IVU nosocomial del servicio de medicina interna Enero-Junio 2008.



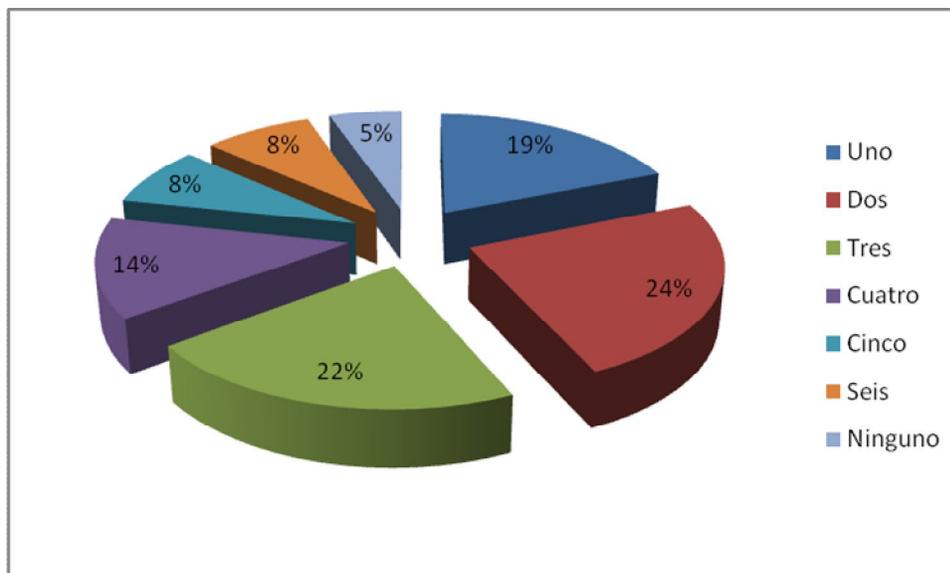
La relación entre la presencia de algunas patologías y el aumento de las posibilidades de presentar infección de vías urinarias no se encuentran explicadas por la enfermedad de base debido a que podemos observar como una insuficiencia renal o la propia diabetes mellitus que deberían ser las patologías con mayor probabilidad de cursar con una infección de este tipo se encuentran desplazadas por patologías como la hipertensión arterial la cual no tiene una influencia directa para predisponer a un paciente de cursar con infecciones, este resultado se podría explicar al momento de conocer mas haya de una sola enfermedad y esto lo logramos al momento de revisar las historias clínicas de cada uno de los pacientes que cursaban con HTA en donde esta patología solo hace parte de uno de los diagnósticos que acompaña a este tipo de pacientes, los cuales por general tiene mas de 3 o 4 patologías además de la hipertensión lo cual lo predispone en forma directa a padecer infección de vías urinarias. Lo contrario si ocurría con los ECV debido a que el compromiso organico es evidentemente mayor y por razones de falta de movimetos y compromiso neurológico que incluiría la parte urinaria seria un factor de riesgo para padecer este tipo de infecciones. Se podría pensar que la mayor presencia de estas condiciones también puede explicarse por la edad de los pacientes estudiados, en cuya prevalencia de enfermedades crónicas es mayor.

**Gráfico 7.** Distribución según factores de riesgo en IVU nosocomial del servicio de medicina interna HUHMP Enero-Junio 2008.



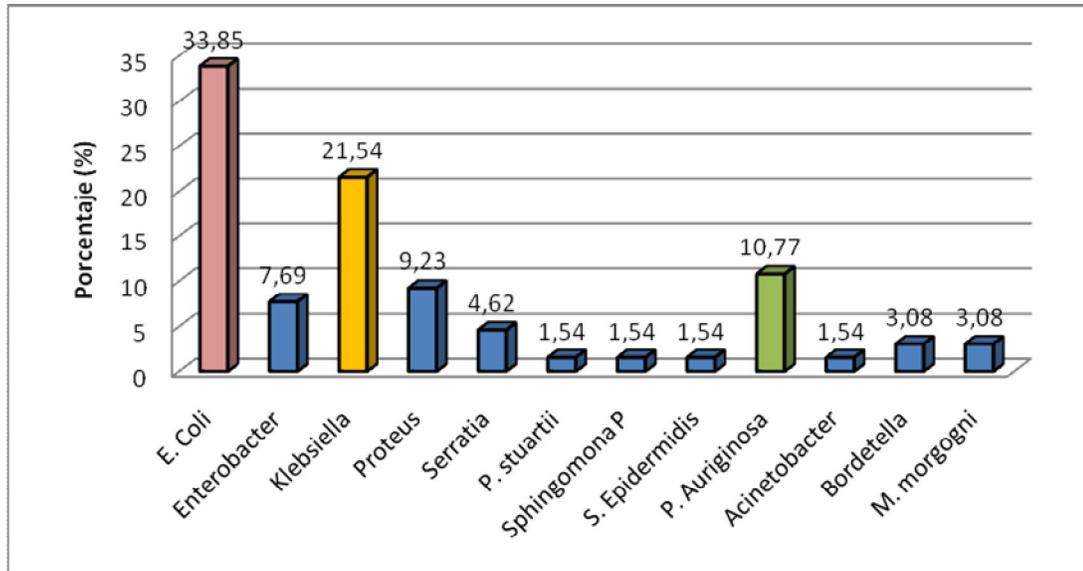
La enfermedad cerebrovascular, el trauma raquímedular y otras alteraciones neurológicas se convierte en posibles factores de riesgo importante para la presentación de infección de vías urinarias lo cual nos lleva a realizarnos algunas preguntas como. ¿Cuál es la causa de esta relación? ¿Donde se encuentra el problema?. Lo anterior nos propone ampliar en un futuro nuestro estudio que explique estas interrogantes pero ya propiamente dicho en nuestro hospital. De lo que sabemos por la diversa bibliografía que consultamos es que este tipo de patología cursa con compromiso neurológico que incluye también daño a nivel de inervación a regiones del árbol urinario de la persona afectada, haciendo que haya alteraciones en la motilidad y defensa de estos órganos. Como segundo factor de riesgo más importante según los resultados obtenidos por el estudio encontramos el uso de sonda vesical datos que se correlacionan directamente con la literatura mundial y son un llamado de atención para el personal de salud de la institución pues este factor de riesgo esta ligado directamente a normas de asepsia y antisepsia inadecuadas en el momento de uso de este dispositivo medico.

**Gráfico 8.** Distribución según número de factores de riesgo para IVU nosocomial del servicio de medicina interna Enero-Junio 2008.



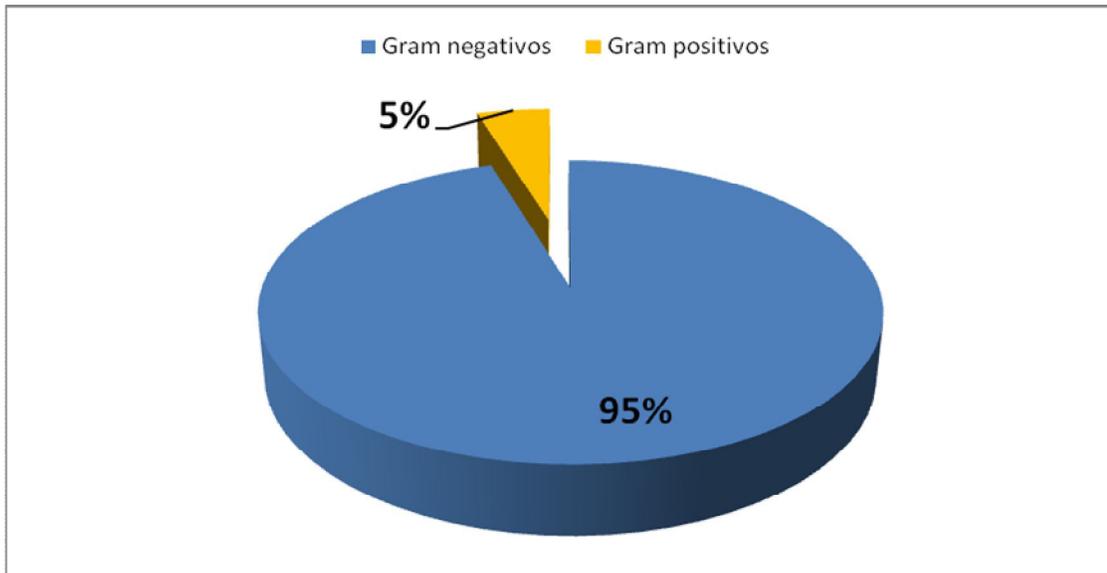
Poseer más de dos factores de riesgo es algo importante en cuanto a infección de vías urinarias nosocomiales en el Hospital Universitario de Neiva se refiere, debido a que los pacientes que la adquirieron en un porcentaje muy bajo no presentaron un factor de riesgo identificable al momento de realizar nuestro estudio. El siguiente paso a seguir sería conocer que tan importantes son los factores de riesgo y cuál de ellos es el de mayor prevalencia ya que esto nos ayudaría de forma significativa para la profilaxis de estos y así tratar de disminuir de acuerdo a aplicación de la evidencia la presencia de infecciones de vías urinarias nosocomiales en el hospital debido a que estaríamos manejando un punto esencial dentro de la patogenia de esta enfermedad.

**Gráfico 9.** Distribución según germen aislado en IVU nosocomial del servicio de medicina interna HUHMP Enero-Junio 2008.



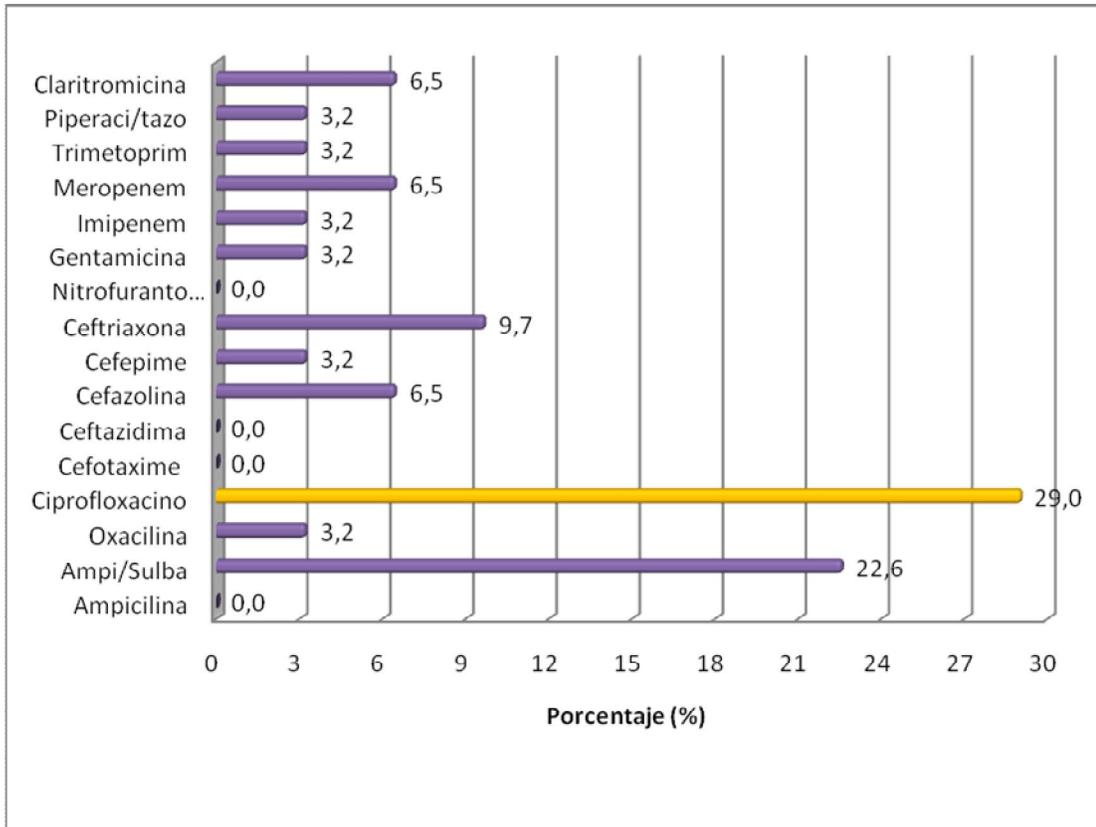
La bacteria *E. Coli* como principal agente causal de infección de vías urinarias en nuestro hospital no es un resultado adverso ya que se tiene amplio conocimiento de este dato que es repetitivo en los diferentes estudios de este tipo; es muy común debido a la cercanía que tiene los órganos relacionados. Dentro de los resultados después de la *E.Coli* se presenta como segundo hallazgo más frecuente la *klebsiella*, y luego la *Pseudomona* que se encuentra en tercer lugar, lo que plantea una posible relación directa de este último germen con el sitio de presentación de la infección, que en este caso sería el Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Dichos datos encontrados en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano se correlaciona con los datos encontrados en la literatura acerca de los microorganismos causales de IVU más frecuentes.

**Gráfico 10.** Distribución tipo de germen infectante según tinción Gram en IVU nosocomial del servicio de medicina interna del HHMP Enero-Junio 2008.



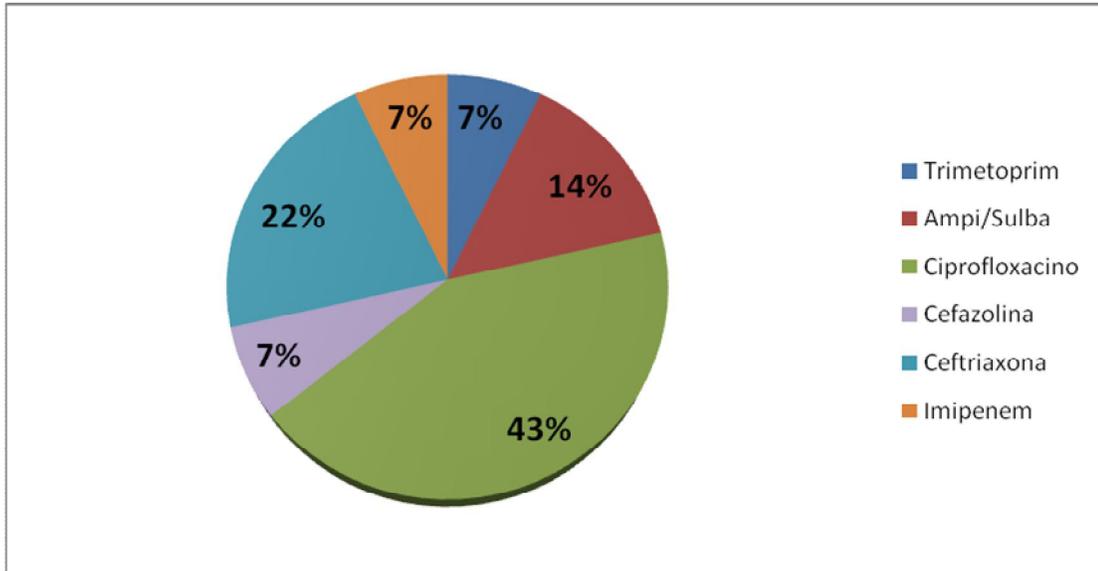
Por ser la e.coli ,la Klepsiella y la Psuedomona germenes gran negativos los datos anteriores se estarían correlacionando directamente con los encontrados dentro de esta grafica.

**Gráfico 11.** Distribución según manejo antibiótico en IVU nosocomial del servicio de medicina interna Enero - Junio 2008.



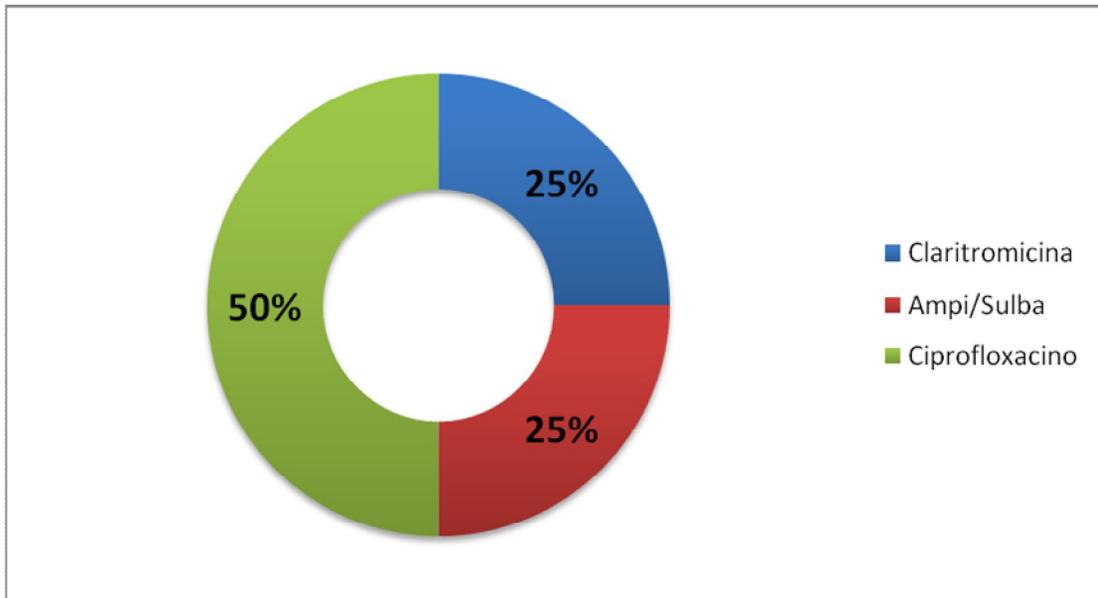
El manejo de las IVU nosocomiales cada día se tornan más difíciles para el personal de salud. De acuerdo a los resultados obtenidos la ciprofloxacina fue el antibiótico mas utilizado, sin embargo esto no representa el hallazgo mas importante pues es de resaltar el uso común de antibióticos de tercera línea lo cual es un indicio de la capacidad de resistencia de los agentes causales de las IVU nosocomiales. Hay que tener en cuenta que los antibióticos que se utilizan en el manejo de las IVUs Nosocomiales en el Hospital Hernando Moncaleano tiene un protocolo de utilización y que uno de los primeros en la lista son las cefalosporinas por lo cual es de esperarse que sea la mas utilizada , lo cual no ocurriría si en los resultados del urocultivo apareciese resistente a este tipo de medicamentos en donde existiría entonces un amplia gama de otros medicamentos que también se podrían utilizar cuando la ciprofloxacina no fuera de mayor utilidad.

**Gráfico 12.** Distribución según tratamiento antibiótico usado para IVU nosocomial por *E.coli* en el servicio de medicina interna HUHMP Enero- Junio 2008.



El uso de la ciprofloxacina en mayor cuantía que cualquier otro antibiótico en el manejo de la IVU Nosocomial causada por *E. Coli* está directamente relacionado con los altos índices de resistencia de esta bacteria a otros antibióticos como el trimetoprim sulfametoxazol, al cual desplaza a un segundo lugar después de ser el medicamento de elección en IVU por muchos años. Como se dijo en la grafica anterior en estos momentos dentro del servicio de medicina interna de nuestro hospital se tiene un protocolo de manejo y aplicación de medicamentos para la infección de vías urinarias el cual a menos que el urocultivo a aparezca resistente a las cefalosporinas estos seria los medicamentos de elección para el manejo de dicha patología.

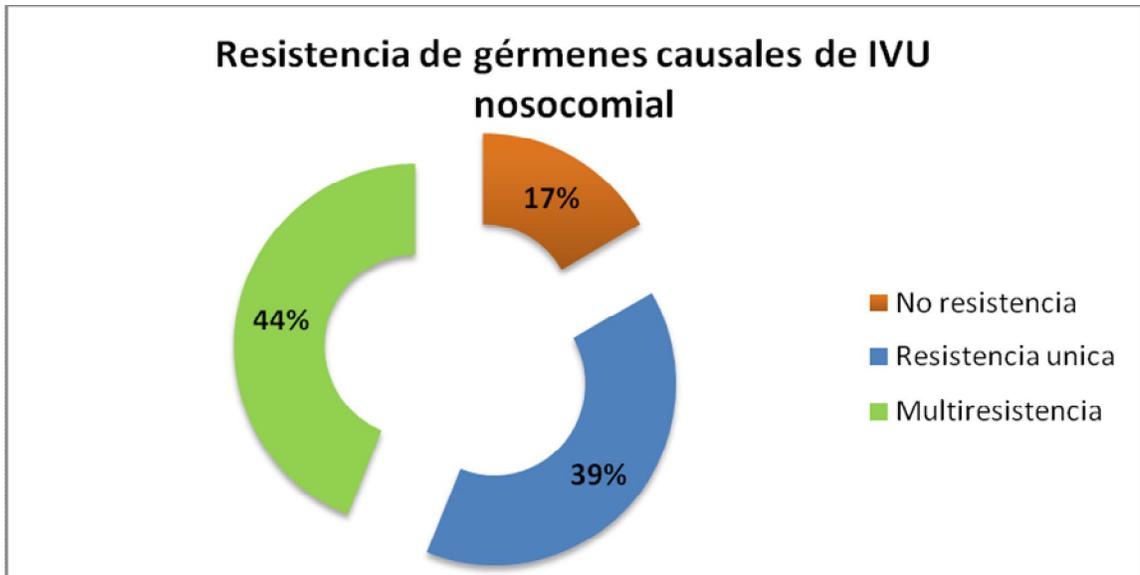
**Gráfico 13.** Distribución según tratamiento antibiótico usado para IVU nosocomial por *klepsiella pneumoniae* en el servicio de medicina interna Enero – Junio 2008.



De nuevo la ciprofloxacina se perfila como el antibiótico mas utilizado en esta patología explicado esto por su buen pronostico al momento de iniciar tratamiento amenos que se encuentre resistencia a estos en los urocultivos.

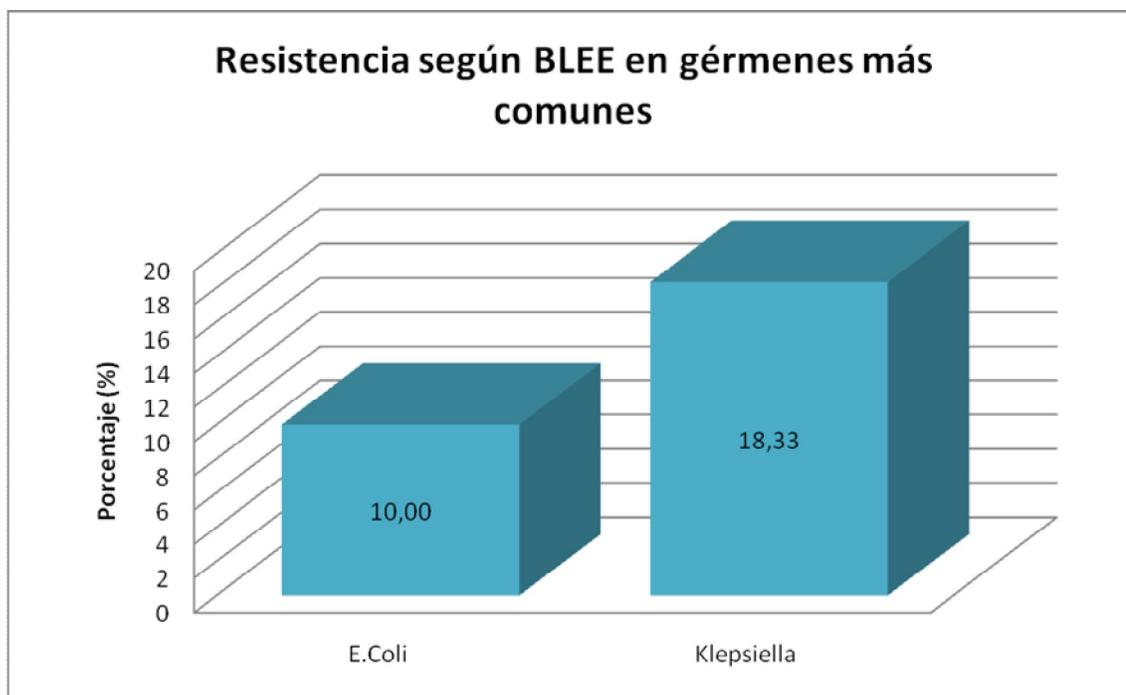
**Gráfico 15.** Distribución según resistencia bacteriana única o múltiple ( $\geq 3$  familias de AB) y según BLEE en hospitalizados por IVU en el servicio de medicina interna entre Enero-Junio de 2008.

**A. Resistencia bacteriana única o múltiple ( $\geq 3$  familias de antibióticos)**



La multiresistencia antibiótica es un problema mundial en cuanto al manejo de infecciones de vías urinarias. En nuestro hospital hay que recabar los antecedentes de estas resistencias que se encuentran explicados por el uso inadecuado y desaforado de los diferentes medicamentos y grupos terapéuticos para el manejo de este tipo de patologías en donde en tiempos anteriores no se encontraba establecido un protocolo como tal de manejo de IVUs haciendo que los gérmenes etiológicos empezaran a adquirir resistencia a los antibióticos de elección para el manejo de estas enfermedades teniendo con esto que tomar medidas más agresivas y empezar a utilizar cada vez más medicación de un mayor espectro para poder cubrir patógenos con multiresistencia.

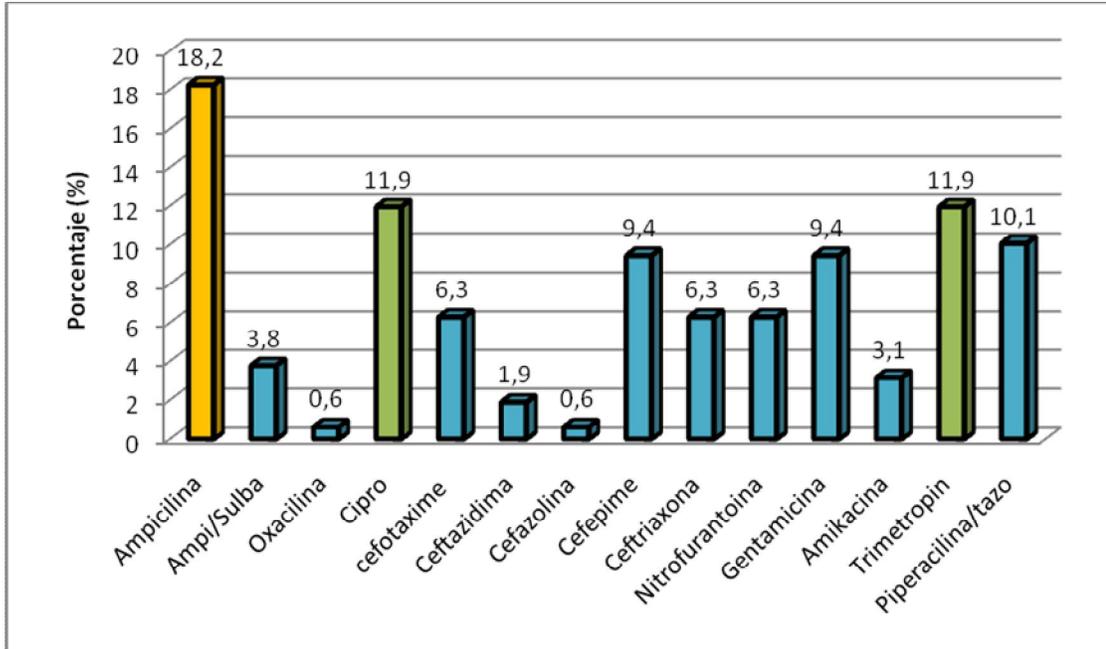
## B. Resistencia bacteriana



Existe un problema respecto al grado de resistencia por sus cifras tan alarmantes, y aún más cuando se tiene en cuenta la múltiresistencia que alcanza cerca a la mitad de los casos de resistencia.

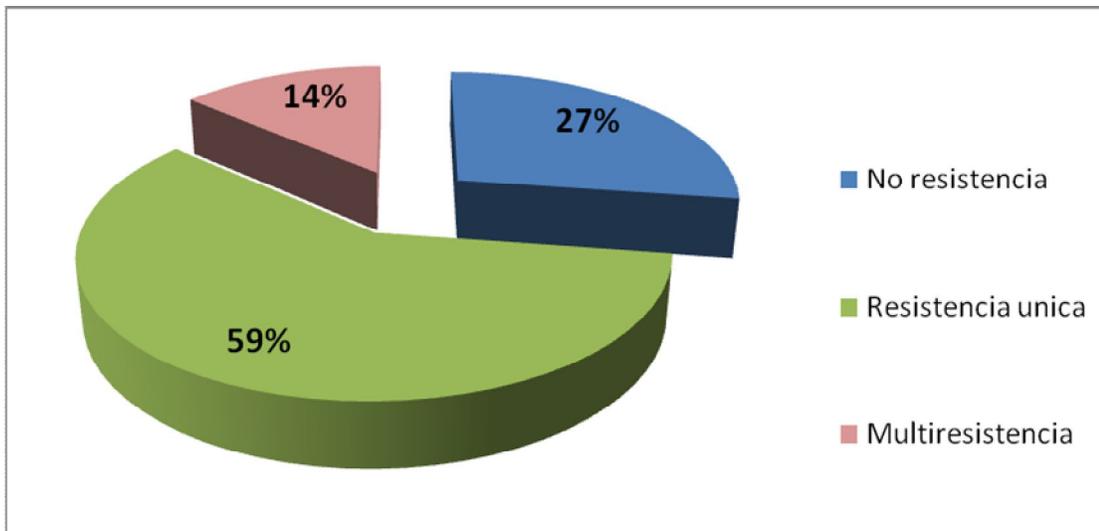
Además, aunque no es muy alta la resistencia según BLEE de los dos gérmenes más frecuentes causales de IVU Nosocomial en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, estas cifras plantean posibles problemas terapéuticos, debido a su amplio espectro de resistencia.

**Grafico 16.** Distribución según resistencia bacteriana a antibióticos en IVU nosocomial del servicio de medicina interna Enero-Junio de 2008.



Los antibióticos utilizados con mayor frecuencia cada día aumentan sus índices de resistencia bacteriana es así como la ciprofloxacina presenta hoy en día resistencia del 11.9% de los gérmenes aislados lo cual nos demuestra que no importa el antibiótico el cual se utiliza si este no se usa adecuadamente al cabo de unos años este podrá perder su utilidad debido a la resistencia bacteriana.

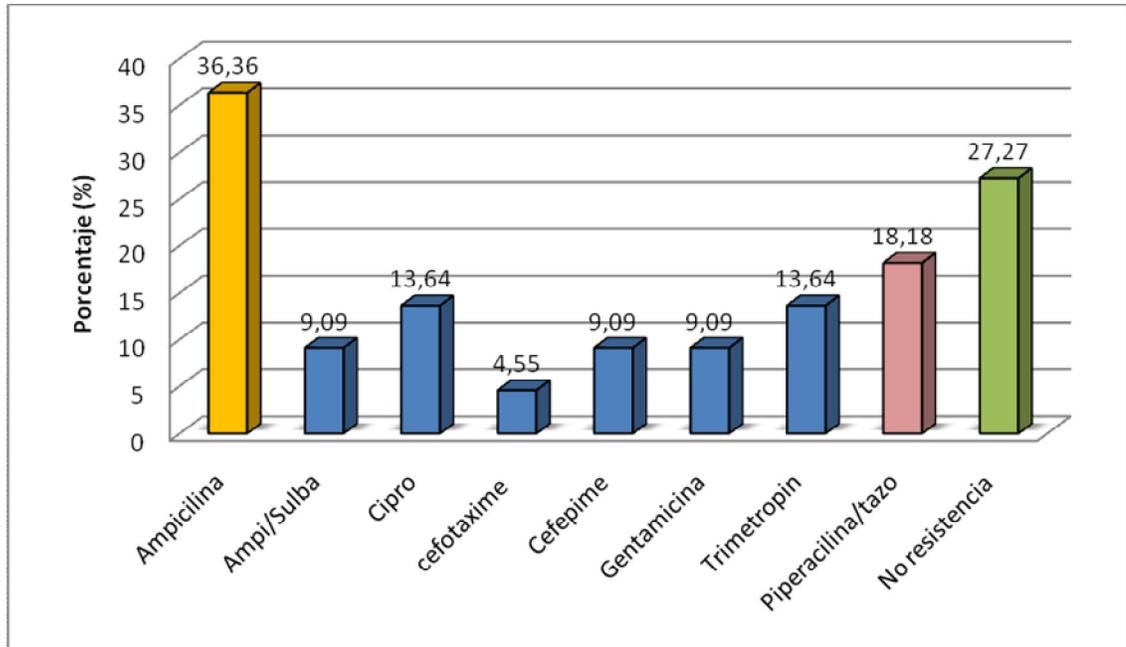
**Gráfico 17.** Distribución de la resistencia bacteriana de *E. Coli* en IVU nosocomial del medicina interna Enero-Junio de 2008.



Dicha información nos revela que existe una alta de la resistencia por parte de este germen a la antibioticoterapia instaurada, esto generalmente se da por el uso inadecuado del medicamento sin tener en cuenta el tipo de germen y su compartamiento frente a un medicamento dejando otros sin ninguna utilización en el ámbito de manejo de patología infecciosa nosocomial.

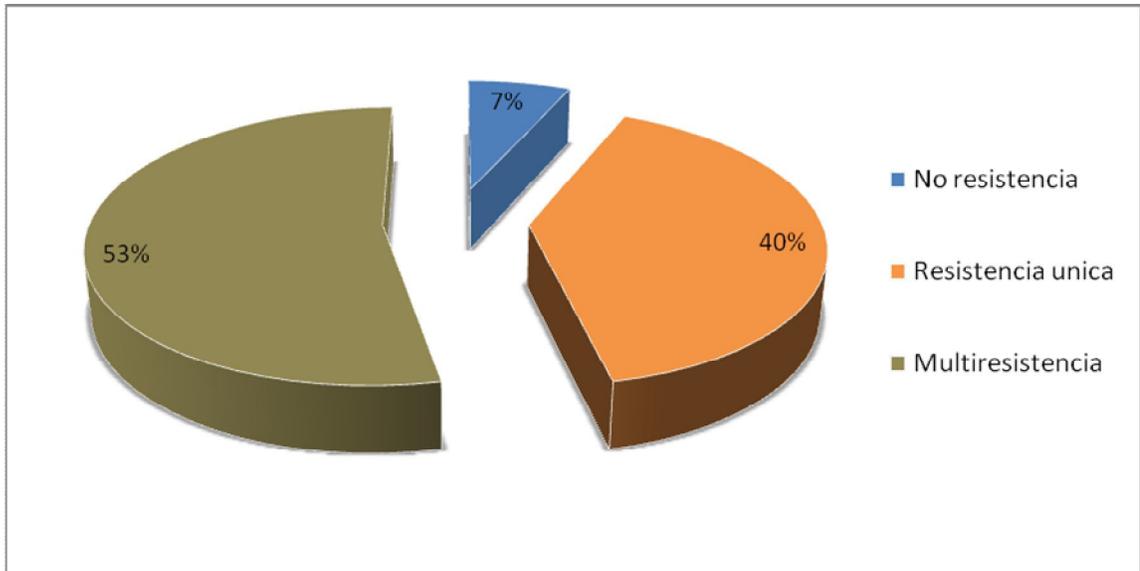
sin embargo es importante tener en cuenta que es una única resistencia , así que posiblemente con un buen manejo antibiótico y teniendo en cuenta los cultivos de estos pacientes es posible evitar mas resistencia para conservar al menos el porcentaje de sensibilidad y dar el tratamiento adecuado para cada paciente.

**Gráfico 18.** Porcentaje de resistencia antibiótica encontrada en E.Coli en el servicio de medicina interna entre Enero-Junio de 2008.



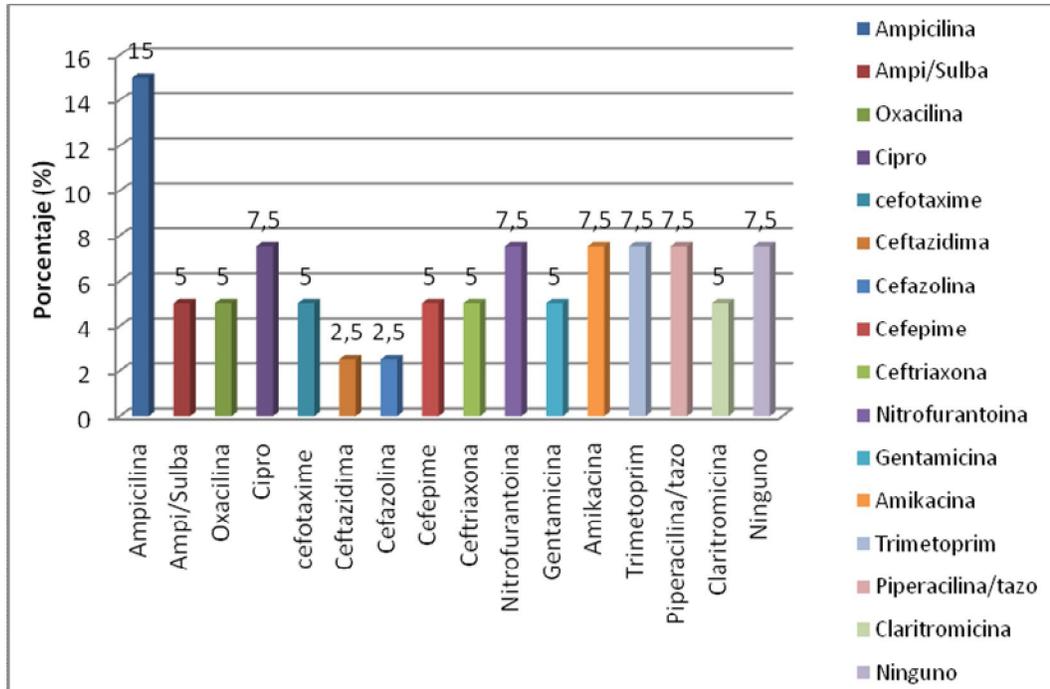
Dicha información sirve como soporte para emprender el manejo de los pacientes con diagnóstico de IVU Nosocomial en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano teniendo en cuenta la epidemiología de la resistencia de *E.Coli* en el Hospital, y genera el interrogante acerca de si se está dando el tratamiento adecuado para dicho germen.

**Gráfico 19:** Distribución de resistencia bacteriana de *Klebsiella pneumoniae* en IVU nosocomial del servicio de medicina interna Enero-Junio de 2008.



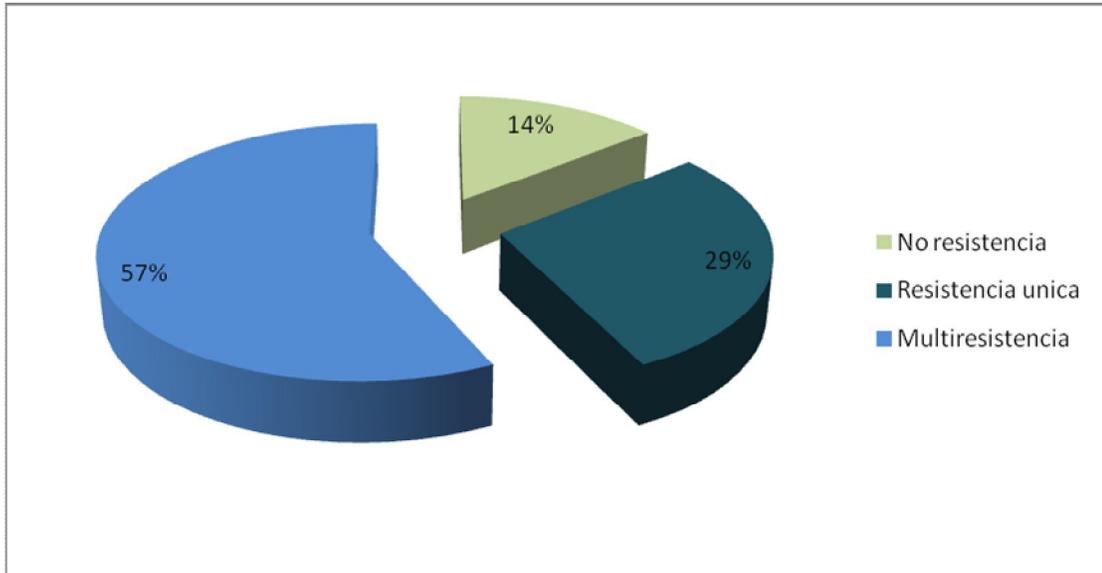
En más de la mitad de los casos en los cuales se vio involucrado *Klebsiella* como agente causal de IVU Nosocomial encontramos resistencia bacteriana a diferentes antibióticos, dato de importancia si consideramos que el segundo germen más frecuentemente aislado en el estudio fue este y que esto plantearía un verdadero problema a la hora de emprender el tratamiento antibiótico debido a que pueden encontrarse cepas de *Klebsiella* con comportamientos muy diferentes a los diversos medicamentos utilizados para el manejo del primer agente causal. La *E.Coli*, poniendo en riesgo la sensibilidad a los medicamentos por parte de la *K.Pneumoniae*.

**Gráfico 20.** Porcentaje de resistencia antibiótica para *Klebsiella* en IVU del servicio de medicina interna Enero-Junio de 2008.



Al comparar la resistencia de *Klepsiella* frente a *E.Coli* se observa un mayor índice de resistencia en *Klepsiella*, y se ve que la distribución de dicha resistencia de acuerdo a antibióticos específicos es más dispersa, teniendo así resistencia a muchos medicamentos pero con relativa baja frecuencia en cada uno de ellos y con rangos similares entre todos. Igualmente sirve como soporte para emprender el manejo de los pacientes con diagnóstico de IVU Nosocomial en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano teniendo en cuenta la epidemiología de la resistencia de *Klepsiella* en el Hospital, y genera el interrogante acerca de si se está dando el tratamiento adecuado para dicho germen.

**Gráfico 21:** Porcentaje de pacientes con diagnostico de IVU nosocomial por resistencia bacteriana en *pseudomona auriginosa* en el servicio de medicina interna entre enero-junio de 2008.



Los datos observados son alarmantes debido a las altas cifras de resistencia y especialmente la multiresistencia que ocupa el primer lugar. Por tanto plantea interrogantes sobre el tratamiento recibido, las posibles causas de dicha resistencia y el como disminuirla o al menos mantenerla.

## CONCLUSIONES

Con respecto a las características demográficas de la población con IVU nosocomiales en el Hospital Universitario de Neiva se pudo determinar que la presentación de esta complicación es mayor en los hombres con relación a las mujeres con una diferencia estadística pequeña y en contradicción con lo descrito en la literatura mundial, esto quizás como resultado de un subregistro por presentaciones clínicas atípicas que pueden haberse presentado en este ambiente hospitalario.

Se describe para la población específica estudiada en el Hospital Universitario una mayor incidencia de IVU nosocomial en población adulta mayor, debido a una mayor asociación con la presentación de comorbilidades dentro de este grupo etareo, estados fisiológicos y funcionales más deteriorados, que condiciona una estadía más prolongada aumentando factores predisponentes para desarrollar este tipo de complicación.

Por el tipo de población atendida en el Hospital Universitario de Neiva, se describe una mayor incidencia de IVU nosocomial en personas que proceden de áreas rurales, esto debido a que esta institución se ha convertido en centro de referencia de departamentos del Sur Colombiano como lo son Putumayo, Caquetá y Cauca, departamentos con predominio de población que habita en el campo y muy poco desarrollados como urbes.

Dentro de los síntomas más acentuados y de mayor presentación en las personas que cursan con una IVU nosocomial en el Hospital Universitario de Neiva se logró identificar el síndrome febril como el principal síntoma que asociado a factores determinante de riesgo como la enfermedad cerebrovascular, el trauma raquímedular y otras alteraciones neurológicas, o comorbilidades del paciente como la Diabetes Mellitus, la enfermedad renal y la hipertensión arterial, orientan tempranamente en la aparición de este fenómeno clínico proporcionando un tiempo de actuar más corto y disminuyendo así las complicaciones.

El principal germen aislado en las IVU nosocomiales que se presentaron durante el periodo enero-junio de 2008 fue la bacteria *E. Coli* concordante con las estadísticas mundiales, como segundo hallazgo mas frecuente la *klebsiella*, y luego la *Pseudomona* que se encuentra en tercer lugar.

En cuanto al manejo las IVU nosocomiales en el Hospital Universitario de Neiva se ha descrito un aumento de los gérmenes resistentes y multirresistentes causantes de dicha patología en este ámbito hospitalario, por lo que antibióticos como la ciprofloxacina, antibiótico más utilizado, no es el más efectivo, razón por la que en muchas ocasiones el personal de asistencial se ve en la necesidad de instaurar terapias con antibióticos de tercera línea, como las cefalosporinas de tercera generación, la vancomicina y otros.

## RECOMENDACIONES

Los procesos de investigación son actividades dinámicas que fortalecen la academia a nivel institucional y proporcionan una herramienta de conocimientos amplia al estudiante universitario. Es importante que este proceso investigativo sea continuo y secuencial, por lo que los autores recomiendan se siga esta línea investigativa prolongando el periodo de evaluación del fenómeno clínico como lo son las IVU nosocomiales que se presentan en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario de Neiva, al igual que logre extenderse a otros servicios ampliando así la perspectiva de la problemática generada alrededor de esta patología.

Al obtener datos epidemiológicos importantes relacionados con la frecuencia de presentación, población específica, comorbilidades, factores de riesgo asociados y gérmenes más comunes de este fenómeno intrahospitalario, es importante generar estrategias de prevención primaria específicas encaminadas a determinar factores de riesgo y a actuar en los mismo para lograr disminuir así la incidencia de presentación y los costos de tratamiento que actualmente se generan alrededor de la atención al problema clínico y sus secuelas.

Importante lograr que otras entidades intrahospitalarias, y entidades relacionadas directamente con el manejo integral de la salud se interesen y vinculen con la creación y aplicación de protocolos de manejo hospitalario de las infecciones de vías urinarias, todo esto que determinan un factor importante en el deterioro de la salud de la población en general.

## BIBLIOGRAFIA

AGUADO J.M, ALMIRANTE B, FORTÚN J. Infección Urinaria (Infección en paciente sondado). Protocolos clínicos. SEIMC IV. 2007

ALMIRANTE, B: Infección y sondaje urinario. Medicina Clínica. Barcelona, vol.96.Nº 5, 2001.

AVORN JL, BARRET JF, DAVID PG, MCEWIN SA, Antibiotic resistance synthesis of recommendations by expert policy groups. World Health Organization, Boston; 2001

BARRASA J,VIDAL C,AZPIROZ C. Las infecciones urinarias en los pacientes con sonda vesical no permanente (I) Factores de riesgo, patogenia, etiología y curso clínico. Med Clin (Barcelona) 1999,106:704-710.

BOYKO, EDWARD J. MD, MPH . Diabetes and the Risk of Acute Urinary Tract Infection Among Postmenopausal Women. Journal *Diabetes Care* 25:1778-1783, 2002

ESQUIVEL MOLINA, CARLOS GERARDO M.D. Perfil Microbiológico en Infección Urinaria Asociada a Catéter Vesicouretral. Rev MEDICRIT. AGOSTO 2007 V O L . 4 N º 3

Estimación de los costes asociados a la infección urinaria nosocomial: un estudio de casos y controles, Revista clínica española: publicación oficial de la Sociedad Española de Medicina Interna, ISSN 0014-2565, Vol. 203, Nº. 3, 2003 , pags. 119-124

FOXMAN B. Epidemiology of urinary tract infection: incidence, morbidity and economic cost. Am J med 2002; 13 (1): 5-13

GARNER JS, JARVIS WR, EMORI TG, HORAN TC, HUGHES JM CDC definitions for nosocomial infections, 2000. Am J Infect Control 16: 128-140.

HARRISON`S. Principios de medicina interna, 16ª edición, MacGraw-Hill, Infecciones urinarias y pielonefritis, capítulo 269, 2005.

HARRISON`S. Principles of internal medicine, 17<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill. Health Care–Associated Infections, Chapter 125, 2008.

HOLROYD-LEDUC JM, SEN S, BERTENTHAL D, et al. The relationship of indwelling urinary catheters to death, length of hospital stay, functional decline, and nursing home admission in hospitalized older medical patients. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55:227-33.

HOOTON TM. Pathogenesis of urinary tract infections: An update. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46 (Suppl. S1): 1-7.

Instituto Mexicano de Seguro Social. Infección de vías urinarias. Guía diagnóstica y terapéutica. *Revista Médica*. Septiembre a octubre de 1998, 36 (5): 293-305

KORZENIOWSKI OM. Urinary Tract Infection in the impaired host. *Med. Clin. North. Am* 1991; 75: 391-404.

KRIEGER JN. Urinary tract infections: what's new? *J Urol* 2002; 168 (6): 2351-58.  
2. Judith A. Urinary tract infections

KUNIN CM. Detection, Prevention and Manegement of Urinary Tract Infection.. Lea Febiger, Philadelphia 2004

MAKI DG. Catheter-associated urinary tract infection is rarely symptomatic. *Arch Intern Med* 2000; 160:678- 82.

MENSA J. Infecciones de las vías urinarias. En: Farreras-Rozman. *Medicina Interna*

MUHAMMAD RAMZAN, SATTAR BAKHSH, ABDUS SALAM, GUL MAJID KHAN,GHULAM MUSTAFA, Risk factors in urinary tract. *Infection gomal journal of medical sciences* july–dec., 2004, vol. 2, no. 2 50

MURILLO ROJAS, OLGA A. Uso de antibióticos en infección de vías urinarias en una unidad de primer nivel de atención en salud, Bogotá, Colombia. Rev. Salud publica. 8 (2) 170-181, 2006

Nosocomial urinary tract infections (NUTI) in adult patients: Consensus conference 2002. Médecine et maladies infectieuses 33 (2003) 218s–222s

PIGRAU C, HORCAJADA JC, CARTÓN JA, PUJOL M, MENSA J. Infección urinaria. Protocolos Clínicos SEIMC 2002.

ROBERTS FJ, GEERE IW, AND COLDMAN A. A three-year study of positive blood cultures, with emphasis on prognosis. Rev. Infect. Dis. 1999; 13: 34-36.

RODRÍGUEZ VEGA A, VARGAS FRANCO A, et al. Microbiología de la Infección urinaria nosocomial.

RONALD A. The etiology of urinary tract infection: traditional and emerging pathogens Dis Mon\_ 2003 Feb;49(2):71-82.

SCHIESZER, JOHN. Recurrent UTI, Diabetes Link, Issue of Renal And Urology News November 01, 2007

TAMBYAH PA. KNASINSKI V, MAKI D. The Direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. Infect Control Hosp Epidemiol 2002; 23: 27-31.

VERDEJO BRAVO C. Infección Urinaria asociada al catéter vesical. Guía de buena práctica clínica en Geriatría. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. 2005; 49-64.

WARREN J. Nosocomial urinary tract infections. Mandell 2005.Chapter 302.

WARREN JW. Clinical Presentations and Epidemiology of Urinary Tract Infections. En: Harry LT, Mobley and Warren JW, eds. Urinary Tract Infections. Molecular Pathogenesis and Clinical Management. Washington, DC: ASM Press, 2003: 3-29.

ZINGG MD, Antibiotic resistance doesn't raise UTI risk in long-term care patients, Internal Medicine News, Marzo 1, 2006

# ANEXOS

## Anexo A. Instrumento

### CARACTERISTICAS Y PERFIL BACTERIOLOGICO DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS NOSOCOMIAL DE LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA EN EL PERIODO ENERO A DICIEMBRE DE 2008

Este cuestionario se hace con el propósito de recolectar información para el trabajo de investigación que desarrollan los estudiantes de medicina como proyecto de grado de la Universidad Surcolombiana

**1. Edad del paciente (años):**

**2. Género:**

Hombre  Mujer

**3. Estado civil:**

Casado(a)  Viudo(a):  Separado(a):   
Soltero(a)  Unión libre:

**4. Procedencia:**

Rural  Urbana

**5. Diagnóstico de ingreso:**

IVU  Otro  Cuál: \_\_\_\_\_

**6. Historia clínica de ingreso:**

- Dolor abdominal:  - Poliuria  - Orina fetida   
- Oliguria anuria  - Fiebre  - Tenesmo:   
- Shock séptico (leucocitosis)  - Disuria  - SIRS

**7. Patologías asociadas:** \_\_\_\_\_

**8. Factores de riesgo:**

- Inmunosupresión Corticoides  Transplante  VIH   
 - Días de hospitalización antes del diagnóstico 1 a 3  4 a 7  >7   
 - Sonda vesical antes del diagnóstico Cuántos días \_\_\_\_\_  
 - Antibiótico previa al diagnóstico Cuál?: \_\_\_\_\_  
 - Patología urológica  
 - Diabetes Mellitus  
 - Trauma raquímedular  
 - Servicio de rehabilitación  
 - Cateterismo intermitente  
 - Cirugía previa

**9. Germen aislado (urocultivo):**

*Gram negativos fermentadores:*

-Enterobacter  -Klepsiella  -E.Coli

Resistencia:

-Ampicilina/sulbactam  -Imipenem  -Ceftriaxona

-Ciprofloxacino  -Meropenem

*Gram negativos no fermentadores:*

-P.Auriginosa  -Acinetobacter

Resistencia:

-Ampicilina/tazobactam  -Meropenem  -Ciprofloxacino

-Piperacilina/tazobactam  -Imipenem  -Cefepime

Otros

**10. Manejo recibido:** \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Nº HC

--	--	--	--	--	--

## Anexo B. Cronograma de Actividades

Año 2010

Actividad/Mes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anteproyecto	X										
Revisión bibliográfica		X						X			
Formulación marco teórico		X	X								
Diseño metodológico		X	X								
Técnicas procedimientos recolección datos			X	X							
Instrumento recolección de información			X								
Prueba piloto			X								
Consideraciones éticas			X								
Recolección información				X	X						

<b>Codificación y tabulación</b>				X	X						
<b>Análisis de datos</b>					X	X					
<b>Conclusión y discusión</b>							X	X			
<b>Entrega de informe final</b>									X		

### Anexo C. Presupuesto

<b>Articulo – Actividades - Gastos</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Hojas – Papel de impresión	<b>\$7000</b>	<b>\$21.000</b>
Lápices y Lapiceros	<b>\$800</b>	<b>\$16.000</b>
Transporte	<b>\$1.200</b>	<b>\$102.000</b>
Fotocopias	<b>\$50</b>	<b>\$10.000</b>
Tinta de impresora	<b>\$50.000</b>	<b>\$200.000</b>
Internet y comunicaciones		<b>\$200.000</b>
<b>Total</b>		<b>\$ 549.000</b>

