





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN-MANAGUA**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA INTERNA.**

**TEMA:**

**“COSTOS DIRECTOS MEDICOS EN PACIENTES INGRESADOS CON  
DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS DEL HOSPITAL  
MILITAR ESCUELA ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS DURANTE  
PERIODO MAYO-DICIEMBRE 2016”**

**AUTOR: DR. JOSÉ SANTOS RODRIGUEZ GOMEZ.  
MEDICO RESIDENTE DE III AÑO DE MEDICINA INTERNA**

**TUTOR: CPT DR. OCTAVIO CALDERA.  
MEDICO ESPECIALISTA EN INFECTOLOGIA**

**ASESOR METODOLOGICO: DR CHRISTIAN SANCHEZ.  
MEDICO ESPECIALISTA EN CUIDADOS  
CRITICOS, NEUMOLOGIA Y DOCTOR  
EN CIENCIAS MÉDICAS**

**Periodo mayo-diciembre 2016**





## ABREVIATURAS

AVAC: Costo por año ajustado a la calidad de vida.

BLEE: Beta lactamasa espectro extendido.

CDC: Centro de control de enfermedades.

E.Coli: Escherichia Coli.

mmHg: Milímetros de mercurio.

Medicaid: es un programa estadounidense federal y estatal conjunto que ayuda con los costos médicos a algunas personas de ingresos y recursos limitados

OMS: Organización mundial de la salud.

PaCo2: Presión arterial de dióxido de carbono.

RCEM: Razón costo efectividad media.

RCEI: Razón costo efectividad incremental.

SP: Saprófitas.

UTI: Infección en tracto urinario

UFC: Unidad formadora de colonias.

# AGRADECIMIENTO

Al cuerpo médico militar por permitirme desarrollarme en su institución.

Al servicio de finanzas y cobros por permitirme acceso a la información necesaria para realizar mi estudio.

Al laboratorio en especial a la jefa Lic. Salinas por brindarme apoyo en los costos y el rastreo de exámenes por paciente.

Al Mayor Dr. Álvaro Morales por su apoyo incondicional y siempre exigirme calidad.

Al Coronel Dr. Marcos Salas por brindarme la mano en más de una ocasión y permitirme desempeñarme en la institución.

A mis compañeros y docentes por brindarme su respaldo y acompañarme en este viaje.

## DEDICATORIA

A Dios por darme fe y guiarme todos los días.

A mis padres por su apoyo incondicional.

A mis docentes por su aporte en mi desarrollo como profesional y como ser humano,





## OPINION DEL TUTOR

Las infecciones de vías urinarias representa una importante causa de hospitalización en el mundo moderno, con el avance de la ciencia tanto los antibióticos como patógenos evolucionan constantemente. Por lo que se debe estar en continua vigilancia de patrones de resistencia locales y factores de riesgo modificables, para generar estrategias continuamente adaptadas al desarrollo social y económico local. Adaptando continuamente la literatura a nuestra realidad como país en vías de desarrollo.

Considero el Dr. José Santos Rodríguez realiza un excelente labor en identificar los patrones de prescripción antibiótica, agentes etiológicos y costos, Partiendo de la base de que como país en vías de desarrollo tenemos la obligación de estar en constante vigilancia para mitigar y adoptar estrategias para contrarrestar la constante evolución bacteriana.

Espero se sigan realizando estudios de este tipo en nuestra institución ya que representa un eslabón vulnerable en nuestro país. Podemos sacar mucho provecho y que sirva de base para futuros estudios económicos para garantizar la salud de nuestra población. Con el uso racional de recursos permitiéndonos un desarrollo continuo hacia la vanguardia de una forma eficiente.

Capitán (CMM)

Dr., Octavio Caldera Real

Internista-Infectólogo.

## INDICE

ABREVIATURAS.....	6
AGRADECIMIENTO .....	7
DEDICATORIA .....	8
OPINION DEL TUTOR.....	10
INDICE .....	11
INTRODUCCIÓN .....	13
MARCO TEÓRICO .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
JUSTIFICACIÓN .....	31
OBJETIVOS.....	32
DISEÑO METODOLOGICO .....	33
CONSIDERACIONES ETICAS:.....	34
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35
RESULTADOS .....	38
DISCUSIÓN .....	43
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES .....	45
ANEXOS.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	56



## INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías urinarias son de las enfermedades infecciosas con mayor prevalencia y mayor carga económica siendo responsable de más de 7 millones de visitas al médico anual con costos directos que superan fácilmente 657 millones de dólares anuales en los Estados Unidos. (1) Es la causa de choque séptico hasta en el 40 % en hospitales de tercer nivel y del 25 % de los pacientes que ya ingresados desarrollan choque séptico(2). Los estudios económicos forman parte de estrategias para combatir las enfermedades que afectan las poblaciones ya que ningún país en el mundo está en capacidad económica de proveer, con el erario público, todos los servicios y tecnologías para todos los ciudadanos que los llegaran a necesitar. Más aún, el acelerado desarrollo tecnológico de las últimas décadas amplía la brecha entre lo tecnológicamente posible y lo económicamente financiable(3) los estudios de costos directos son útiles para analizar el manejo de la enfermedad desde el inicio hasta la recuperación o la muerte, alentar la generación medidas preventivas y el desarrollo de guías clínicas para mejorar la eficacia y la eficiencia en el manejo de la enfermedad. (4)

## MARCO TEÓRICO

En los años noventa iniciaron a hacer presencia a nivel internacional estudios de costos. Ayudando a determinar el impacto que tienen las enfermedades en el ambiente socioeconómico de una nación por ejemplo el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta a partir del año 2000 cuantifico que el costo asociados a la obesidad en la nación estadounidense han sido de más de \$117 billones de dólares anuales.(5)

Cuando se utiliza la contabilidad de costos para cumplir con el objetivo de la contabilidad financiera, ésta mide y asigna los costos según los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Cuando se utiliza para propósitos internos, la **contabilidad de costos** proporciona información de acerca de los productos, los clientes, los servicios, los proyectos, las actividades, los procesos y otros detalles que pueden ser de interés para los administradores. La información de costos proporcionada desempeña un apoyo de importancia en la planeación, el control y la toma de decisiones. Esta información no necesita seguir los lineamientos de los principios de contabilidad generalmente aceptados, y con frecuencia no lo hace.(6)

Distribución de costos en salud.

Esta distribución es importante para comprender la manera en que se organizan los gastos y los recursos sanitarios. Es fundamental para entender los análisis de costo de la enfermedad y para analizar resultados de otros estudios fármaco económico y otros métodos en economía de la salud.

Los costos directos representan los gastos generados directamente por la enfermedad. Se dividen en médicos y no médicos. Los primeros se relacionan con el sistema de salud (diagnóstico, tratamiento, hospitalizaciones, atención continuada, rehabilitación, cuidado paliativo y otros) mientras los segundos se asocian con: modificaciones en infraestructura (hogar, auto, etc.) generadas por la patología, gastos por cambio de vivienda, transporte relacionado con atención médica, algunos gastos relacionados con procesos legales y judiciales y cuidados informales(7)

Distribución de costos en la salud.

Directos		Indirectos	Intangibles
Médicos	No Médicos		
Derivados al sistema de salud.	Diferentes al sistema de salud	Impacto sobre la sociedad como unidad productiva	Efectos sobre el paciente, familiares y allegados.
Personal. Insumos. Medicamentos. Exámenes. Hospitalización. Rehabilitación. Atención continuada. Cuidado paliativo.	Cambios en el hogar. Cambio en vehículo. Cambios en vivienda. Transporte para atención médica. Cuidados. Gastos legales.	Pérdida de ingresos. Pérdida de productividad Perdida por muerte prematura	Dolor. Preocupación. Ansiedad. Otros.

Existen múltiples de tipos de estudios de costo siendo las más importantes los siguientes

### Costo Beneficio

En este tipo de análisis se identifican los beneficios de las intervenciones y se convierten en Unidades monetarias (contemplando los cambios de la moneda en el tiempo) Esta conversión permite comparar diferentes resultados en una unidad estable y consistente (el dinero). Por ejemplo, se puede comparar una intervención que Otorgue cantidad y calidad de vida (bypass coronario) contra una que solo ofrezca calidad de vida (reemplazo total de cadera) utilizando una unidad común. Los estudios de costo beneficio utilizan métodos para medir las preferencias de los pacientes por las alternativas. En este contexto un método bien conocido es el de la voluntad de pago (willingness to pay). Esta se define como la máxima cantidad que una persona está dispuesta a pagar por un bien o servicio o por evitar un mal o una pérdida. Se mide de forma indirecta analizando pagos de servicios realizados en el pasado o de forma directa a través de encuestas sobre el fenómeno de interés<sup>38</sup>. En los estudios de perspectiva social donde intervienen todos los actores del sistema y dependiendo de la complejidad del mismo, la voluntad de pago es mucho más amplia en su concepción y más difícil en su evaluación. Aparece entonces la pregunta:

¿Cuánto está dispuesto a pagar el sistema por obtener un determinado desenlace? Hay que tener en cuenta que dependiendo de la visión la voluntad de pago puede percibirse de forma diferente (pacientes, pagadores, aseguradores y prestadores de servicios).

Este análisis orienta decisiones sobre distribución de recursos siendo útil en la comparación de diferentes programas (ej. programa de cuidado neonatal vs programa rehabilitación cardiaca), porque le da un valor económico a beneficios expresados en varios tipos de unidades(7)

### Costo Efectividad

Es el más utilizado en clínica y farmacéutica, Sin embargo de forma frecuente el término costo efectividad se utiliza incorrectamente haciendo alusión a resultados de todos los tipos de estudios farmacoeconómicos. Es útil en la identificación de preferencias entre alternativas, donde los datos iniciales se expresan en unidades monetarias y los resultados en variables clínicas o paraclínicas. Es importante para justificar inversiones en todos los campos de la salud. Ejemplos de su aplicación son: la comparación de dos

o más tratamientos en la reducción del dolor o en la disminución del colesterol o la tensión arterial.

Para el análisis de los resultados existen dos indicadores importantes. El primero es la razón de costo efectividad media (RCEM), la cual se obtiene al dividir el costo neto de la intervención por su beneficio neto (efectividad). Las intervenciones que tienen RCEM bajas son costo-efectivas (eficientes), porque tienen un costo menor por cada unidad de efectividad que producen, a diferencia de las que tienen RCEM altas (poco eficientes). El segundo es la razón de costo efectividad incremental (RCEI, en inglés Incremental Cost Effectiveness Ratio) la cual compara costos y resultados entre las alternativas a estudio. Generalmente se compara un nuevo fármaco con el más usado del mercado para determinada indicación, pero esto no limita las comparaciones, incluso el manejo expectante puede ser una alternativa en la comparación.

La RCEI informa del costo adicional por unidad de beneficio también adicional. En el siguiente ejemplo, se comparan dos alternativas hipotéticas:

A corresponde a la práctica clínica habitual mientras B corresponde a un nuevo tratamiento, suponiendo que los costos están en pesos colombianos por persona (\$3'900.000 para A y \$11'700.000 para B) y los resultados se expresan en años de vida ganados por persona tratada (0,4 para A y 0,5 para B). La RCEM más baja corresponde a la práctica clínica habitual (\$9'750.000 para A vs. \$23'400.000 para B). La RCEI de interés se calcula dividiendo el costo de B menos A, sobre la efectividad de B menos A (\$7'800.000 dividido en 0,1 años de vida ganados). La RCEI entonces es de \$78'000.000, lo que representa lo que cuesta realmente cada unidad adicional ganada sobre A en la puesta en práctica de la nueva intervención B. La pregunta luego del análisis sería: ¿Se debe gastar \$78'000.000 de pesos para ganar un año de vida extraordinario con el nuevo tratamiento B frente al habitual A?

Se puede decir que la intervención B es mejor que A, sin embargo también es más costosa. No se podrá tomar una decisión entre ambas sin establecer un límite para el costo por unidad de resultado (años de vida ganados para este caso). Si bien el uso de la RCEM es acertado, es menos informativo que la RCEI, porque esta última contempla simultáneamente las cuatro variables en cuestión (CA, CB, EA, EB). Las directrices internacionales señalan que la RCEI es la medida que debe utilizarse para estudios de costo efectividad.

Fórmula de la razón de costo efectividad incremental (RCEI).

$$\text{RCEI: } \frac{Ca - Cb}{Ea - Eb}$$

Razón de Costo efectividad incremental (RCEI). Ca y Cb representan el costo, Ea y Eb los resultados (efectividad) de las alternativas A y B. La RCEI informa de costo adicional por unidad de beneficio también adicional.

Ejemplo de análisis de costo efectividad entre dos alternativas hipotéticas

Opciones	C	E	RCEM	IC	IE	RCEI
A	3,900.00	0.40	9,750.00			
B	11,700.00	0.50	23,400.00	7,800.00	0.10	78,000.00



## Costo Utilidad

Este estudio es una adaptación del análisis de costo efectividad<sup>1</sup>, el cual orienta decisiones entre intervenciones teniendo en cuenta la visión del paciente (ej. cirugía vs. quimioterapia en pacientes con cáncer). Los resultados se expresan en unidades de utilidad que evalúan la salud de forma cuantitativa y cualitativa (morbilidad y mortalidad), generalmente a través de costo por año ajustado por calidad de vida (AVAC). La aplicación de AVAC se fundamenta en que la salud se puede reducir a dos componentes: cantidad y calidad de vida<sup>41</sup>. Cualquier estado de salud puede representarse con una combinación de estos dos, lo que hace útil la medida cuando los pacientes prefieren calidad que cantidad de vida y cuando ocurre lo contrario, lo cual permite la comparación de estados de salud muy diversos<sup>41</sup>. La salud de una persona puede calcularse como la suma de calidad de vida durante su vida (ej. 5 años en silla de ruedas, 10 años con buena salud, 3 años con cáncer de próstata y luego la muerte), lo que se expresaría: [(calidad de vida en silla de ruedas: 5 años) + (calidad de vida con buena salud: 10 años) + (calidad de vida con cáncer de próstata: 3 años) + (muerte)]. Para calcular AVAC, se determina la calidad de vida estimada (utilidad o bienestar asociado al estado de salud correspondiente) expresándola en una escala que va desde 0 (la muerte) hasta 1 (salud ideal), contemplando a veces valores negativos que corresponden a estados de salud considerados por el paciente como peores que la muerte (este aspecto puede resultar controversial en algunos escenarios). Con base en lo anterior y en la expectativa de vida ofrecida por la intervención o el tiempo transcurrido en un estado específico de salud se pueden calcular AVAC y AVAC ganados (Tabla 6). Luego, de acuerdo al costo de la intervención se calcula el costo por cada AVAC ganado<sup>3</sup>. El valor de un AVAC con buena salud es de 1, la dificultad radica en el cálculo de la salud en las distintas condiciones de enfermedad<sup>41</sup>. Para este propósito se utilizan dos métodos de obtención de preferencias: el primero es el de compensación temporal, el cual tiene en cuenta la cantidad de vida que una persona estaría dispuesta a ceder por una mejora en su calidad de vida (ej. En una esperanza de vida de 30 años una persona estaría dispuesta a ceder 6 años de vida sana por no estar ciega). El segundo es el de la lotería estándar, donde las preferencias en la calidad de vida se miden por el riesgo de muerte que una persona estaría dispuesta a asumir por evitar cierto problema de salud (ej. Para evitar estar 30 años ciego una persona estaría dispuesta a asumir un riesgo de muerte del 10% vs. un 90% de posibilidades de recuperar buena salud).<sup>(7)</sup>

### Calculo AVAC

Con tratamiento X	Sin tratamiento X
Sobrevida estimada= 10 años	Sobrevida estimada = 5 años
Calidad de vida estimada = 0,7	Calidad de vida estimada = 0,5
AVAC (10× 0,7 ) = 7,0	AVAC (10× 0,5) = 5,0

AVAC ganados con tratamiento X= 7–2,5 =4,5 AVAC. Si el costo del tratamiento X es 18,000, entonces el costo por AVAC ganado es 4,000 (18,000÷ 4,5 AVAC adicionales.)

## Costo de la enfermedad

Este análisis cuantifica los costos atribuibles a una enfermedad para un periodo determinado de tiempo, ofreciendo información sobre el gasto de recursos y la

distribución de costos [directos, indirectos e intangibles (en algunos casos)]. Su aplicación es común, especialmente en la literatura médica, aunque su validez como herramienta para la toma de decisiones es cuestionada por muchos economistas y expertos en economía de la salud, Sin embargo es utilizada con frecuencia por el banco mundial, la organización mundial de la salud (OMS) y el instituto nacional de salud de los Estados Unidos. Muchos análisis de costo de la enfermedad han sido fundamentales en estructuración de políticas y debates de salud pública, ya que remarcan la magnitud del impacto de una enfermedad en la sociedad o en una parte de ella. Es importante para la evaluación de nuevas terapias, ya que ofrece una línea de base para descubrimientos y nuevos estudios terapéuticos<sup>1</sup>. Tiene relevancia en estudios ambientales y ocupacionales relacionados con la salud. Sus resultados son útiles en el ámbito sanitario y político. También han llegado a impactar otras esferas, como ocurrió con el estudio de Miller y colaboradores sobre el impacto del tabaquismo en los Estados Unidos para 1993, el cual fue utilizado por el estado para demandar la industria tabacalera y recuperar las pérdidas financieras del programa Estadounidense Medicaid.

Existen dos enfoques esenciales para el desarrollo del análisis. El primero es el de incidencia, donde se evalúan los costos de la enfermedad desde el diagnóstico hasta el desenlace final (este es más complejo, costoso y dispendioso, por lo que es menos utilizado a pesar que puede ser muy valioso al brindar información de una manera longitudinal). El segundo, el de prevalencia (es el más frecuente), mide los costos relacionados con la enfermedad durante un lapso de tiempo (generalmente un año, pero podría utilizarse otro horizonte de tiempo).

La principal diferencia es que generalmente los resultados de costos son mayores en el enfoque de prevalencia que en el de incidencia, especialmente en patologías que producen secuelas a largo plazo.<sup>(7)</sup>

### **La infección de vías urinarias**

Es una entidad clínica común y dolorosa de seres humanos que por fortuna ha ido menguando rápidamente con el tratamiento antibiótico actual. Antes de contar con los antibióticos, la infección de vías urinarias ocasionaba notables complicaciones. Hipócrates, al tratar sobre una enfermedad que al parecer era una cistitis aguda, señaló que podía persistir durante un año antes de mostrar curación o empeorar y afectar los riñones. Cuando en los comienzos del siglo xx se comenzaron a utilizar antimicrobianos para tratar UTI, éstos fueron relativamente ineficaces y con frecuencia la infección persistía después de tres semanas de tratamiento. La Nitrofurantoína, distribuida en el mercado en el decenio de 1950, fue el primer fármaco tolerable y eficaz para tratar las UTI. La manifestación más habitual de dichas infecciones es la cistitis aguda y esta última es mucho más frecuente en mujeres que en varones; por esto último, gran parte de las investigaciones en seres humanos sobre la enfermedad se ha llevado a cabo en mujeres. Muchos estudios han incorporado a mujeres de instalaciones universitarias o grandes organizaciones de conservación de la

salud en Estados Unidos. Por esa razón, al revisar las publicaciones y las recomendaciones en cuanto a las UTI, es importante que los clínicos consideren si los datos de tales estudios son válidos para sus poblaciones de pacientes. (8)

El término bacteriuria se usa con frecuencia y significa literalmente “bacterias en la orina». La probabilidad de que haya orina infectada en la vejiga puede determinarse cuantificando las bacterias en la orina emitida u obtenida mediante un sondaje vesical. El término bacteriuria significativa indica que el número de bacterias en la orina emitida supera el número que podría esperarse por la contaminación de la uretra anterior (es decir, 05 bacterias/ml). Esto implica que se considera seriamente que existe infección cuando hay al menos 105 bacterias/ml de orina. La bacteriuria asintomática consiste en la presencia de una bacteriuria significativa en pacientes sin síntomas.

La infección del tracto urinario puede afectar sólo a las vías urinarias inferiores o a las vías inferiores y superiores. El término cistitis se ha utilizado para describir el síndrome que comprende disuria, polaquiuria, tenesmo y, en ocasiones, hipersensibilidad dolorosa supra púlica. Sin embargo, estos síntomas pueden relacionarse con la inflamación del tracto inferior sin infección bacteriana y estar causados por uretritis (p. ej., uretritis por clamidias o gonocócica). Además, la presencia de síntomas de infección del tracto inferior sin síntomas del tracto superior no excluye en absoluto la infección del tracto superior, que suele estar presente.

La pielonefritis aguda describe un síndrome clínico que se caracteriza por dolor y/o sensibilidad en el flanco y fiebre, que suelen asociarse a disuria, tenesmo y polaquiuria. Sin embargo, estos síntomas pueden surgir sin infección (p. ej., la litiasis renal). Una definición más rigurosa de la pielonefritis aguda es el síndrome que se ha descrito anteriormente acompañado de bacteriuria significativa e infección aguda en el riñón. La infección no complicada del tracto urinario se refiere a una infección de un tracto urinario normal desde los puntos de vista estructural y neurológico.

La infección complicada del tracto urinario se refiere a una infección de un tracto urinario con anomalías funcionales o estructurales (incluidos los cálculos y las sondas permanentes). En general, las infecciones en varones, embarazadas, niños y pacientes hospitalizados o en entornos asociados a la atención sanitaria pueden considerarse complicadas. En los pacientes con infección complicada es más probable que los microorganismos infecciosos sean resistentes a los antibióticos. Algunos autores consideran que la infección del tracto superior es complicada. Las recaídas de las infecciones del tracto urinario pueden ser recaídas o reinfecciones. Las recaídas de la bacteriuria se refieren a una recaída de dicha bacteriuria por el mismo microorganismo infeccioso que estaba presente antes de empezar el tratamiento y se debe a la persistencia del microorganismo en el tracto urinario. La reinfección es una recaída de la

bacteriuria con un microorganismo diferente al de la bacteriuria original; se trata de una nueva infección. La reinfección también puede producirse por el mismo microorganismo, que habría persistido en la vagina o las heces, lo que puede confundirse con una recaída.

El término urosepsis se utiliza habitualmente para describir el síndrome de sepsis debido a una infección del tracto urinario. Incluye la evidencia clínica de infección del tracto urinario y dos o más de los siguientes elementos:

- 1) Temperatura superior a 38 grados Celsius o inferior a 36 grados Celsius;
- 2) Frecuencia cardíaca superior a 90 latidos por minuto;
- 3) Frecuencia respiratoria superior a 20/minuto o PaCO<sub>2</sub> menor de 32 mmHg.
- 4) Recuento de leucocitos superior a 12.000/mm<sup>3</sup>, inferior a 4.000/mm<sup>3</sup> o más de un 10% de cayados.

El término infección crónica del tracto urinario tiene poco significado en muchos pacientes. La infección crónica verdadera realmente significa que el mismo microorganismo persiste durante meses o años con recaídas después del tratamiento. Las reinfecciones no indican cronicidad más que los episodios repetidos de la misma patología.

Etiología: En más del 95% de los casos, un único microorganismo es el responsable de las Infecciones de Vías Urinarias. El agente etiológico más frecuente de las ITU en ambos sexos es la *Escherichia Coli*, responsable del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye microorganismos como: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus Mirabilis*, *Proteus Vulgaris*, *Klebsiella Sp.*, *Streptococcus Faecalis*, *Pseudomonas Aeruginosa*. (9)

Patogenia: La infección del tracto urinario es una compleja interacción entre las defensas del huésped y los factores virulentos de los microorganismos.

A. Factores de defensa del huésped Se ha reconocido la presencia de varios mecanismos de resistencia del huésped a la Infección de Vías Urinarias, entre los cuales están:

1. El revestimiento de mucopolisacáridos de la vejiga que previenen la adhesión bacteriana.
2. El mecanismo normal de vaciamiento vesical, que en sí mismo, previene o impide la multiplicación bacteriana.
3. La flora normal peri uretral que impide la adhesión e inhibe el crecimiento bacteriano.
4. El factor antibacteriano prostático que suprime la actividad bacteriana.
5. Las inmunoglobulinas perineal y urinaria que pueden prevenir la adhesión y aumentar la fagocitosis.
6. La acidez del pH vaginal que inhibe el crecimiento bacteriano. Las alteraciones de estos factores pueden contribuir al incremento en la resistencia

antibiótica, reducción de la respuesta al tratamiento o complicación de la infección primaria. Factores bacterianos en la infección del tracto urinario.

El evento patogénico inicial en una infección urinaria es el encuentro de la bacteria y la superficie mucosa del huésped. Aunque los factores virulentos han sido caracterizados mejor en la E. Coli, muchos de estos principios pueden ser aplicables a Klebsiella y otras bacterias Gram negativas. La unión de la bacteria a la mucosa es el resultado de múltiples interacciones entre ligandos de superficie, adhesinas y células receptoras epiteliales. Los factores virulentos de E. Coli propuestos como más importantes son la hemolisina, la fimbria, el antígeno K, la colicina V, las propiedades de resistencia al suero, el serotipo O y las propiedades antifagocíticas y citotóxicas. Las cepas de E. Coli uropatógenas pertenecen a un número específico de serotipos y poseen organelos de adhesión llamados fimbrias. Específicamente la fimbria P media la unión de E Coli a las células uroepiteliales; por esta razón las cepas bacterianas con fimbria P se encuentran más frecuentemente en la Pielonefritis aguda, pero relativamente en pocos casos de bacteriuria asintomática. (9)

Las infecciones del tracto urinario son el resultado de la interacción entre la virulencia de las bacterias y los factores biológicos y conductuales del huésped que se oponen a los mecanismos de defensa, muy eficaces, del huésped. Hay tres posibles vías por las que las bacterias

Pueden invadir y extenderse por el tracto urinario: ascendente, hematógena y linfática.

## VIA ASCENDENTE

La uretra suele estar colonizada por bacterias. Los estudios que utilizan técnicas de punción supra púbica han revelado la presencia ocasional de un pequeño número de microorganismos en la orina de personas no infectadas. El masaje de la uretra en las mujeres y las relaciones sexuales pueden forzar a las bacterias a introducirse en la vejiga. El uso del preservativo puede aumentar los efectos traumáticos. Además, basta con un solo sondaje de la vejiga para producir infección del tracto urinario en alrededor del 1% de los pacientes ambulatorios<sup>6</sup> y la infección se desarrolla a los 3 o 4 días en casi todos los pacientes con sondas permanentes dotadas de sistemas de drenaje abiertos. Se ha demostrado que tanto el diafragma con gel espermicida de nonoxinol-9 en las mujeres como el preservativo en los varones predisponen a la infección

7. Los estudios implican más a los espermicidas que al diafragma, ya que aumentan la colonización de la vagina por uropatógenos. El uso de espermicidas también aumenta la adhesión de E. Coli a las células del epitelio vaginal. Actualmente, se reconoce que la deficiencia de estrógenos es un factor predisponente a la infección de vías urinarias recidivante en las mujeres posmenopáusicas debido a los cambios consiguientes de la microflora vaginal, ya que los lactobacilos protectores son reemplazados por coliformes y otros uropatógenos. Al igual que sucede con las mujeres más jóvenes, las relaciones

sexuales recientes muestran una gran asociación con la incidencia de infección de vías urinarias en mujeres posmenopáusicas.

El hecho de que la infección de vías urinarias sea mucho más común en las mujeres que en los varones apoya la importancia de la vía ascendente de la infección. La uretra de la mujer es corta y está cerca de las zonas vulvar y perianal, que son húmedas y calientes, lo que predispone a la contaminación. Está demostrado que los microorganismos que causan las infecciones en las mujeres colonizan el introito vaginal y el área periuretral antes de que se produzca la infección urinaria. Una vez dentro de la vejiga las bacterias pueden multiplicarse y ascender por los uréteres, sobre todo cuando hay reflujo vesicoureteral, hasta la pelvis renal y el parénquima. Los estudios con animales también han confirmado la relevancia de la infección ascendente. Si la bacteriuria de la vejiga se establece después de una ligadura unilateral del uréter, sólo se desarrolla pielonefritis en el riñón del lado que no está ligado.

#### VIA HEMATOGENA

Es evidente que en el ser humano se producen infecciones del parénquima renal por microorganismos transportados por la sangre. El riñón es un lugar frecuente donde se forman abscesos en los pacientes con endocarditis o bacteriemia por *Staphylococcus áureas*. Puede provocarse una pielonefritis experimental por la inyección intravenosa de varias especies de bacterias y *Cándida*. Sin embargo, es difícil el desarrollo experimental de pielonefritis por vía intravenosa con bacilos entéricos gramnegativos, que son los patógenos comunes en las ITU.

Suelen ser necesarias manipulaciones adicionales, como crear una obstrucción ureteral. Parece raro que la infección del riñón por bacilos gramnegativos se produzca por vía hematógena en las personas.

#### VIA LINFATICA

La evidencia de un papel significativo del sistema linfático renal en la patogenia de la pielonefritis es poco convincente, y consiste en la demostración de conexiones linfáticas entre los uréteres y los riñones en los animales y en el hecho de que el aumento de la presión en la vejiga puede causar un flujo linfático dirigido hacia el riñón. Por tanto, parece que la vía ascendente de la infección es la fundamental.

Las Infecciones de Vías Urinarias son clasificadas de diversas formas: alta o baja, aguda o crónica, no complicada o complicada, sintomática o asintomática, nueva o recurrente y comunitaria o nosocomial.

Infección de Vías Urinarias baja: Colonización bacteriana a nivel de la uretra y vejiga que normalmente se asocia a la presencia de síntomas y signos urinarios, como urgencia, disuria, polaquiuria, turbidez y olor fétido de la orina. Incluye la cistitis y la uretritis.

Infección de Vías Urinarias alta: Presencia de signos y síntomas de infección de vías urinaria baja, asociada a colonización bacteriana a nivel ureteral y del parénquima renal, con signos y síntomas sistémicos como escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos. En este grupo se encuentran las Pielonefritis. La distinción entre Infección de Vías Urinarias baja y superior sigue siendo clásicamente aceptada. Sin embargo, es solo de utilidad para el médico si determina que la infección está limitada a las mucosas de la vejiga y la uretra o compromete órganos sólidos, como riñones o próstata. Por este motivo, hablar de Infección de Vías Urinarias complicada o no complicada es de mayor utilidad clínica para el médico.

Infección de Vías Urinarias no complicada. La que ocurre en pacientes que tienen un tracto urinario normal, sin alteraciones funcionales o anatómicas, sin una historia reciente de instrumentación (sondaje, ureterocitoscopia) y cuyos síntomas están confinados a la uretra y vejiga. Estas infecciones son muy frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa.

Infección de Vías Urinarias complicada. Ocurre debido a factores anatómicos, funcionales o farmacológicos que predisponen al paciente a una infección persistente o recurrente o a fracaso del tratamiento. Estos factores incluyen condiciones a menudo encontradas en ancianos, ampliación de la próstata, obstrucciones y otros problemas que requieren la colocación de dispositivos urinarios y a la presencia de bacterias resistentes a antibióticos múltiples. Su espectro comprende desde una cistitis complicada hasta una urosepsis con choque séptico.

Infección de Vías Urinarias o bacteriuria asintomática. Muchos pacientes pueden tener una bacteriuria significativa ( $\geq 10^5$  UFC/ml de orina) sin presentar síntomas.

Infección de Vías Urinarias recurrente. Más de tres episodios de ITU demostrados por cultivo en un periodo de un año. Infección de Vías Urinarias nosocomial. Aparición de infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización de un paciente sin evidencia de infección, asociada a algún procedimiento invasivo, en especial, colocación de un catéter urinario.(8)

Factores riesgo para infección de vías urinarias que se asocian a mal pronostico  
No se conocen / mujeres pre menopáusicas sanas asociadas

LA clasificación de la Orenuc en base a la presentación clínica y el riesgo que predispone es

- 1) Factores riesgo de infección de vías urinarias recurrente, pero no hay riesgo de resultados graves.
  - La conducta sexual
  - Dispositivos anticonceptivos
  - Posmenopausia deficiencia hormonal
  - Diabetes controlada

- 2) Factores de riesgo Extra-urogenital, con mayor riesgo de resultado grave, embarazo Género masculino, diabetes mal controlada, inmunosupresión relevante, enfermedades del tejido conectivo Prematuridad, recién nacido, Enfermedad poli quística renal y enfermedad renal crónica.
  
- 3) Factores de riesgo Urológico con el riesgo de resultado más grave, que puede ser resuelto durante la terapia quirúrgica urológica:
  - La obstrucción uretral(Es decir, piedra, estenosis)
  - Catéter tracto urinario transitorio a corto plazo.
  - La bacteriuria asintomática vejiga neurogénica controlada
  
- 4) Factores de riesgo con mayor riesgo de resultado grave
  - Permanente catéter urinario y patología urológica no resuelta,
  - Sonda urinaria permanente, obstrucción urinaria no resuelta ,vejiga neurogénica mal controlada (10)

Clínica. Las manifestaciones clínicas de las Infecciones Urinarias varían según el síndrome al cual correspondan, pero por lo general puede presentarse con síntomas urinarios bajos como disuria, polaquiuria, urgencia y tenesmo y/o con síntomas sistémicos como malestar general, fiebre, taquipnea, lumbalgia y dolor abdominal, que pueden terminar en severo compromiso del estado general por bacteriemia y sepsis.

Diagnóstico.

El consejo del foro internacional de sepsis definió que el diagnostico se debe basar en pacientes no cateterizados como en pacientes cateterizados tomando en cuenta en la Historia clínica:

- 1) Intervención urológica reciente : la sepsis que sigue un procedimiento urológico se presenta en las primeras 24 horas del procedimiento
- 2) Catéter uretral o la presencia de dispositivos uretrales como stents o tubos de nefrostomía (traumas de catéter u obstrucción del mismo)
- 3) Síntomas relacionados con cólico renal como dolor severo en flanco que se irradia a la ingle el cual sugiere causa obstructiva de la misma
- 4) Presencia de hematuria evidente
- 5) Síntomas de irritación de tracto bajo (disuria urgencia y tenesmo)
- 6) Antibiótico terapia reciente para infección de tracto urinario



## Al examen físico

Dolor en ángulo costo vertebral, hematuria o presencia de un dispositivo son hallazgos que sugieren infección del tracto genitourinario, sin embargo pacientes pueden no presentar signos localizadores o pueden no comunicarlos, El signo más común en los pacientes cateterizados es la sola fiebre por lo que el diagnóstico deberá ser de exclusión

## Criterios para diagnóstico de urosepsis en pacientes no sondados

Uno de los siguientes:

1. Organismo aislado en cultivo otro más que el de orina
2. Absceso u otra evidencia de infección vista bajo examinación directa durante cirugía o examen histopatológico.
3. Dos de los siguientes :
  1. Fiebre > 38 c
  2. Urgencia urinaria
  3. Dolor en sitio afectado
  4. Alguno de esto en el uro análisis

O gran con piuria o más de 10 mil ufc hematuria, organismo aislado en uro cultivo, evidencia de imagen de infección

## Criterios de uro sepsis en pacientes sondados

### 1 -Infección de vías urinarias bajas

- a) Presencia de signos y síntomas incluyendo fiebre, urgencia urinaria disuria piuria , hematuria, gran positiva , o imagen sugestiva o
- b) Cinta reactiva positiva con esterasa leucocitaria o piuria, positivo en orina sin centrifugar o evidente pus en sonda urinaria si solo presenta síntomas se debe cumplir los criterios del centro de control de enfermedades modificados

### 2 -Infección de vías urinarias altas

- a) Uno de los siguientes : organismo aislado en cultivo (otro del de orina) absceso evidente visto de forma directa por cirugía o histopatología
- b) 2 de los siguientes: Fiebre > 38 urgencia urinaria, Dolor en sitio afectado, Alguno de estos uro análisis con piuria o más de 10 mil ufc hematuria, organismo aislado en uro cultivo, evidencia de imagen de infección

## Criterios de Centro de Control de enfermedades modificados:

- a) 1 de los sig.: fiebre urgencia , frecuencia, disuria , dolor suprapúbico y cultivo con más de 19 mil ufc con no más de 2 especies de organismos
- b) 2 de lo sig. Fiebre, urgencia, frecuencia, disuria , dolor suprapúbico y cualquiera de los siguientes

- a. Cinta urinaria con esterasa leucocitaria o nitritos
- b. Piuria mayor de 10 cel.
- c. Organismo visto en tinción de gran
- d. 2 cultivos de orina con el mismo patógeno con 100 ufc
- e. 2 cultivos de orina con 10 mil ufc de mismo patógenos tratados con antibioticoterapia(2)

#### Antibioticoterapia empírica

En pacientes con infección de vías urinarias que comprometa la vida la instauración pronta de antibiótico de amplio espectro seleccionados para cubrir los patógenos más probables .la iniciación temprana de antibioticoterapia mejora supervivencia al choque séptico (11)

Para la selección de régimen antibiótico específico es necesario tomar en cuenta el probable organismo infectante y sus susceptibilidades, la antibioticoterapia actual o que recibiera recientemente el paciente , la prevalencia de resistencia local, la función renal y la tolerancia del paciente al antibiótico (2)

La terapia antibiótica apropiada incluiría la susceptibilidad in vitro y la administración temprana ,adecuada se referiría a la fisicoquímica, la penetración óptima y consistirían en relación farmacocinética / farmacodinamia en su estrategia de dosificación (12)

Los aminoglucósidos se concentran dentro de las células tubulares renales y son muy eficaces para el tratamiento de pielonefritis. Sin embargo, esta clase de antimicrobianos ha limitado la perfusión en el riñón cuando hay insuficiencia renal y son menos eficaces para el tratamiento de estos pacientes. Además, los efectos secundarios de toxicidad nervio octavo y renal deterioro son motivo de preocupación. La terapia empírica con un aminoglucósido es apropiado si organismos resistentes o intolerancia del paciente limitan el uso de otros agentes eficaces. Los conveniencia de la continuación del tratamiento con amino glucósidos debe ser reevaluado una vez se conozcan los resultados del cultivo de orina. Si debe continuarse el amino glucósido, monitoreo de los niveles de antimicrobianos y la función renal son necesarias.

Ciprofloxacina y Levofloxacina son las fluoroquinolonas recomendadas; Moxifloxacino tiene la excreción de orina limitada y no está indicado para el tratamiento de la infección del tracto urinario.

La Ceftriaxona tiene aumentado la excreción biliar cuando hay insuficiencia renal haciendo que los niveles de antimicrobiano óptimos no se pueden conseguir en el riñón.

Hay evidencia de que las infecciones vías urinarias por E Coli betalactamasa espectro extendido no complicada puede manejarse con antibióticos específicos para infección de vías urinarias Ya sea Fosfomicina Trometamol una dosis y Nitrofurantoina y las complicadas se usan antibióticos intravenosos de amplio

espectro como Cefepime 2 gr iv c 12 h y los pacientes ambulatorios esta la opción de Ertapenem 1 gr iv al dia.(13)

Contra Enterococcus resistente a Vancomicina y Ampicilina especialmente el Faecium y el Faecalis el antibiótico Linezolid es la terapia de elección.(2)

Contra Klebsiella productora de carbapenemasas si es sensible se puede utilizar como monoterapia Amikacina o Gentamicina y si es resistente esta la opción de Colistimato con Fosfomicina. (14)

#### Infeción micótica

Fluconazol y Anfotericina B se recomiendan para el tratamiento de infección urinaria de hongos debido a que estos dos antifúngicos tienen buena excreción renal. Otros azoles (itraconazol, voriconazol, posaconazol), equinocandinas (caspofungina, micafungina, anidulafungina), no se excretan en la orina por lo que no se recomiendan. Fluconazol es el tratamiento de elección sin embargo cuando son aislados Candida resistentes a fluconazol se recomienda usar Anfotericina B. Para algunas cepas, 5-flucitosina también es eficaz, pero requiere un seguimiento para evitar la posible toxicidad hematológica, y es problemático a la dosis efectiva y segura en individuos con insuficiencia renal.

No hay evidencia de que la doble la terapia mejora los resultados con infección urinaria. Se recomienda un segundo agente sólo para proporcionar una cobertura más amplia de organismos potencialmente resistentes, cuando sea necesario. (15)

#### La terapia específica

Un diagnóstico bacteriológico de la infección urinaria suele estar disponible 48 a 72 horas tras la recogida de muestras de microbiología. El régimen antimicrobiano empírico debe ser evaluado de nuevo cuando los resultados del cultivo están disponibles. En su caso, el agente antimicrobiano se ajusta modificarse para dirigirse específicamente a los organismos infecciosos aislados por lo general será a un agente de espectro más estrecho. Si un organismo resistente se aísla, se ocupa la terapia antimicrobiana alternativa eficaz para las susceptibilidades conocidas. Cuando los pacientes tienen una respuesta clínica rápida, paso a efectivo tratamiento antimicrobiano oral puede ser iniciado en cualquier momento.

#### Duración de la terapia

La duración del tratamiento para la infección urinaria complicada es de 10-14 días. Ensayos clínicos han informado de que la Levofloxacinada dada por 5 días es eficaz para la infección de tracto urinario complicada y Ciprofloxacina durante

7 días y 14 días son igualmente eficaces para no obstructiva aguda y en la pielonefritis. Por lo tanto, los cursos más cortos de la terapia antimicrobiana son apropiados para algunos pacientes. Las directrices europeas Urología recomienda continuara antimicrobianos por sólo 3 a 5 días después de la resolución de los síntomas del pacientes. En los pacientes que están inmunocomprometidos o tienen insuficiencia renal puede requerir un tratamiento más prolongado pero la duración óptima es desconocida. Los pacientes con quistes renales infectados requieren la terapia de 4 a 6 semanas y recomienda para los hombres que presentan con prostatitis bacteriana aguda la duración de 4 semanas mientras que el tratamiento de un absceso renal requiere la continuación de tratamiento antimicrobiano hasta que el absceso se haya resuelto. Esto puede requerir varios meses. (2)

En urosepsis en pacientes no sondados Sanford 2015-2016 sugiere antibioticoterapia empírica con Cefepime 1gr iv c8 horas o en pacientes alérgicos a la penicilinas Aztreonam 1 gr c 8 horas más Gentamicina ajustada a dosis pudiendo decalar antibiótico a Ciprofloxacina según la evolución del paciente (16)

En pacientes sondados con urosepsis Cefepime 1gr iv c8 horas o en pacientes alérgicos a la penicilinas Aztreonam 1 gr c 8 horas y en pacientes con nefrostomía cursando urosepsis Piperacilina Tazobactam 3.75 gr iv c 6 horas y re ajustar según resultado de cultivos (16)

Pronóstico.

La infección de vías urinarias es frecuente en personas de edad avanzada y sujetos con una sonda colocada, pero por sí misma no agrava el riesgo de muerte. En caso de no haber anomalías anatómicas, las infecciones recurrentes en niños y adultos no tienen por qué ocasionar pielonefritis crónica, ni insuficiencia renal. Aún más, la infección no interfiere de forma primaria en la génesis de la nefritis intersticial crónica; los factores causales primarios en tal situación son abuso de analgésicos, presencia de obstrucción y reflujo y exposición a toxinas. En presencia de anomalías renales primarias o de fondo (en particular cálculos obstructivos), la infección como factor secundario puede acelerar el daño del parénquima renal. En sujetos con lesión medular (raquídea), el empleo de una sonda vesical a permanencia por largo tiempo constituye un factor frecuentemente probado de riesgo de cáncer de vejiga. La bacteriuria crónica que ocasiona inflamación persistente constituye una explicación posible de la observación recién mencionada.(8)

## **Antecedentes**

En los años noventa iniciaron a hacer presencia a nivel internacional estudios de costos. Ayudando a determinar el impacto que tienen las enfermedades en el ambiente socioeconómico de una nación por ejemplo el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta a partir del año 2000 cuantifico que el costo asociados a la obesidad en la nación estadounidense han sido de más de \$117 billones de dólares anuales.

El costo de las fracturas asociadas a osteoporosis anualmente de \$12.2 billones a \$17.9 billones de dólares.(5)

El único antecedente de estudio de costos en el Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños fue en el 2013 donde se estudió el exceso de costo de la enfermedades nosocomiales en uci neonatal siendo casi \$8644 en neumonía asociada a ventilador y la mortalidad es de 3.6 veces más y el exceso de costos fue de \$4137 en infección asociada a catéter (17)

Con respecto a el estudio de infección de vías urinarias en el hospital se encontraron 2 estudios en los últimos 10 años siendo el más reciente en el año 2014 la cual mostraba que los 21 pacientes diagnosticados con bacterias BLEE positivo la E. coli aislada en el 64 % de los uro cultivos en los pacientes con infección de vías urinarias el antibiótico manejándose el 31% con Imipenem el 27% con Ceftriaxona y 4% Meropenem y 9% Amikacina y Gentamicina por periodos menores de 5 días el 31% 6-10 días 40 % y 27% más de 10 días(18)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conociendo que las infecciones de vías urinarias es de las causas más frecuentes de morbilidad a nivel mundial es importante saber cuánto es el impacto de esta patología en nuestro centro y el costo directo generado en la institución y las estrategias utilizadas para el manejo de las misma, No sabemos las características de pacientes que se ingresan en el servicio de hospitalización con diagnóstico de infección de vías urinarias,

No sabemos cuánto costo económico total tiene el manejo de los pacientes ingresados en el hospital y en que recurso se está gastando según las comorbilidades lo cual es indispensable para controlar el costo y generar estrategias costo efectivas para combatir las enfermedades

## JUSTIFICACIÓN

Los estudios económicos médicos de las patologías más frecuentes en una población son determinantes a la hora de toma de decisiones y promover cambios en las leyes de salud en base a los impactos de la enfermedad en la vida desde el punto de vista social y económico del país.

La infección de vía urinaria es de las causas más comunes de morbi/mortalidad en las poblaciones en vías de desarrollo y un costo significativo para los gobiernos en la salud pública. Hay solo 1 estudio en la historia del Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños enfocado en costo en patología menos frecuentes como lo son las enfermedades nosocomiales por lo que este estudio pretende demostrar el costo que implica para la institución el manejo de las infecciones de vías urinarias y dar el primer paso para la creación de estrategias para optimizar los recursos partiendo del principio que ningún gobierno en el mundo cuenta con fondo económico para brindar servicio de salud integrales a toda su población de forma deliberada.

# OBJETIVOS

## **General**

Determinar Costo directo del manejo de las infecciones de vías urinarias en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños

## **Específicos**

1. Caracterizar socio demográficamente a los pacientes.
2. Determinar los factores de mal pronóstico y relacionarlo con el esquema antibiótico prescrito.
3. Determinar esquema antibiótico prescrito y relacionarlo con patrón bacteriológico.
4. Establecer costos directos médicos de los pacientes ingresados.



# DISEÑO METODOLOGICO

## **Tipo de estudio.**

Descriptivo, Serie de casos. Transversal

## **Área de estudio.**

Servicio de medicina interna y urología Hospital escuela Alejandro Dávila Bolaños

**Población de estudio.** Se estudió a todos los pacientes que se ingresaron al servicio de medicina interna y urología del Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños durante el período comprendido de Abril 2015, Abril 2016 para manejo de infección de vías urinarias

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- 1- Pacientes ingresados al servicio de hospitalización general con diagnóstico de infección de vías urinarias, en el periodo de estudio en el Hospital Militar.
- 2- Expediente clínico completo.

## CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN.

1. Paciente con Examen General de Orina alterado, sin clínica sugestiva de infección de vías urinarias altas.
2. Paciente con clínica sugestiva de infección de vías urinarias altas, pero sin presencia de leucocitaria, nitritos positivos, ni bacteriuria en el Examen General de Orina.
3. Paciente que esté en tratamiento para Infección de Vías Urinarias 1 semana previa a la atención médica o al momento en que es captado.
4. Paciente al cual no se le realice uro cultivo al momento del ingreso.
5. El paciente no acepte participar en el estudio.

## FUENTE.

Secundaria mediante la revisión del expediente clínico.

Los datos se analizaron con el programa IBM SPSS Statistics 22.

## CONSIDERACIONES ETICAS:

Puesto que no se intentará cambiar una conducta médica, sino tomar los datos mediante la revisión de expediente clínico, se considera como una investigación sin riesgo, y por tanto se consideró que no fue necesario el Consentimiento Informado. Como toda investigación médica, prevaleció el criterio del respeto a la dignidad la protección de los derechos Y bienestar de los pacientes de acuerdo a la Ley General de Salud.

# OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivos Específicos	VARIABLES	Definición Operacional	Indicadores	Dimensión	Escala	Código	
1) Reconocer características socio demográficas de pacientes ingresados con diagnóstico de infección de vías urinarias	Edad	Años cumplidos al momento del ingreso al servicio	Años registrados en el expediente clínico		Números de años		
	Sexo	Sexo al que pertenece fenotípicamente el paciente	sexo registrados en el expediente clínico		Femenino	0	
					Masculino	1	
	Procedencia	Lugar donde actualmente habitaba el paciente al momento del ingreso al servicio	Dirección del paciente registrado en el expediente clínico		Urbana	0	
					Rural	1	
	Escolaridad	Años cursados y aprobados en algún tipo de establecimiento educacional al momento del ingreso al servicio	Años cursados y aprobados registrados en el expediente clínico		Ilustrado	0	
					Primaria	1	
					Secundaria	2	
					Universidad	3	
	Estado Civil	Situación civil de la paciente en el momento del ingreso al servicio	Estado civil registrado en el expediente al momento de su ingreso al programa de oncología		Soltero	0	
					Casado	1	
	2. Encontrar Factores de riesgo para desarrollar infección grave de pacientes ingresados con diagnóstico de infección de vías urinarias	Embarazo,	es el período que transcurre entre la implantación del cigoto el útero, hasta el momento del parto	Diagnóstico de embarazo en Expediente clínico el momento de ser ingresado por la infección de vías urinarias		Presente	0
						Ausente	1
Sexo masculino		El sexo masculino es un término de biología que denota al sexo que produce espermatozoides que posee en órganos reproductivos masculinos.	sexo registrado en el expediente clínico		Presente	0	
					Ausente	1	
Diabetes mal controlada,		Control glucémico y de hba1c > 7 3 meses antes o durante ingreso hospitalario	registro de hba1c en expediente clínico		HBA1c > 7	Presente	0
					Ausente	1	
Inmunosupresión relevante *		Poseedor de VIH o recibiendo tratamiento inmunosupresor	VIH positivo o recibiendo tratamiento inmunosupresor reflejado en el expediente al momento del diagnóstico		VIH trasplante renal recibiendo inmunosupresores	Presente	0
					Ausente	1	

Costos Directos	Enfermedades del tejido conectivo	Enfermedades del tejido conectivo con las cuales cursaba al paciente al momento del ingreso	Con diagnóstico de enfermedad del tejido conectivo reflejado en el expediente clínico al momento del diagnóstico	LES, Sjogren , esclerodermia, enfermedad mixta del tejido conectivo, AR.	Presente	0
					Ausente	1
	Enfermedad renal crónica	La <b>enfermedad renal crónica</b> es pérdida progresiva (por 3 meses o más) e irreversible de las funciones <b>renales</b> , se determina con un filtrado glomerular (FG) <60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> .	Con diagnóstico de enfermedad renal crónica al momento del diagnóstico de la infección de vías urinarias	KDOQI I, KDOQI II, KDOQI III , KDOQI IV , KDOQI V	Presente	0
					Ausente	1
	Nefropatía poli quística	Enfermedad poli quística renal Es una enfermedad genética progresiva de los riñones	con diagnóstico de enfermedad renal poli quística en el expediente clínico al momento del ingreso		Presente	0
					Ausente	1
	La obstrucción urinaria(Es decir, piedra, estenosis)	Patología obstructiva de la vía urinaria puede ser estrechos estenosis, cálculos en cualquier segmento de la vía urinaria	Comorbilidad registrada en expediente clínico	Nefrolitiasis, Ureterolitiasis Vesicolitiasis , Estrechos uretral	Presente	0
					Ausente	1
	Sonda urinaria permanente	Paciente que esté sometido a sonda rutinaria por causa no reversible	que el expediente este plasmado que paciente amerite sonda urinaria permanente	Dólares estado unidenses	Presente	0
					Ausente	1
	Medicamentos Antibiótico	Gastos relacionados con los medicamentos antibióticos usados en el manejo del paciente	brindados por el servicio de Cobros del hospital		numérico	
	Medicamentos no Antibiótico	Gastos relacionados con los medicamentos no antibióticos usados en el manejo del paciente	brindados por el servicio de Cobros del hospital	Dólares estado unidenses	numérico	
	Imagenología	Gastos relacionados con los medios diagnósticos imagen lógicos que se ocuparon en el paciente.	brindados por el servicio de Cobros del hospital	Dólares estado unidenses	numérico	
	Exámenes	Gastos relacionados con los exámenes de laboratorio realizados para el diagnóstico y seguimiento para el paciente	brindados por el servicio de Cobros del hospital	Dólares estado unidenses	numérico	
	Hospitalización	Gastos relacionados con los gastos del día de hospitalización cama que se ocupó en el manejo del paciente esto incluyo los insumos registrados en la matriz de costos	brindados por el servicio de Cobros del hospital	Dólares estado unidenses	numérico	
	Costo total	Suma de todos los costos anteriormente mencionados durante la hospitalización del paciente	brindados por el servicio de Cobros del hospital	Dólares estado unidenses	numérico	
	Manejo antibiótico	Antibiótico con el que se inició al momento del ingreso hospitalario	Expediente clínico		Ceftriaxona	0
					Ciprofloxacina	1
					Merodeen	2

				Amikacina	3
				Levofloxaci na	4
				Cefotaxima	5
				Imipenem	6
				Otros	7
Se cambió antibiótico	si se cambió antibiótico durante el manejo del paciente durante su hospitalización.	Expediente clínico		Si	0
				no	1
Segundo esquema Antibiótico	Si se cambió antibiótico cual fue el que se agrego	Expediente clínico		Ceftriaxona	0
				Ciprofloxa ci na	1
				Meropenem	2
				Amikacina	3
				no	4
				Levofloxa ci no	5
Otro	6				
Se cambió por cultivo?	se cambió orientado al resultado de cultivo	Expediente clínico		Si	0
				No	1
germen	Germen aislado en cultivo	Expediente clínico		Ninguno	0
				E. Coli	1
				Pseudomon a	2
				Serratia	3
				Citrobacter	4
				Klebsiella	5
aislamiento germen cultivado	Donde se aisló el germen	Expediente clínico		Urocultivo	0
				Hemocultiv o	1
				Ninguno	2
Antibiótico ambulatorio	antibiótico con el cual se manejó ambulatoriamente	Expediente clínico		Ninguno	0
				Cefixime	1
				Ciprofloxa ci na	2
				Amoxicilina	3
				Ertapenem	4
				Nitrofurantoi na	5
Levofloxa ci no	6				

## RESULTADOS

Se ingresaron un total de 35 pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias 25 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

### Las características socio demográficas fueron:

La edad media de los pacientes estudiados fue de 50 años siendo el menor de 29 años y el mayor de 71

De los 25 pacientes 12(48%) fueron del sexo femenino y 13(52%) del sexo masculino.

El 100% de los pacientes estudiados son de procedencia urbana.

Con respecto al nivel de escolaridad 4(16%) son iletrados, 5(20%) tienen la primaria aprobada, 6(24%) pacientes tienen la secundaria aprobada y 10(40%) pacientes tienen universidad aprobada correspondiendo al 40% de la muestra.

Descuerdo a el estado civil 13(52%) son solteros y 12 (48 %) son casados.

### Los factores asociados en la literatura con mal pronóstico en las infecciones de vías urinarias:

Se encontró al menos 1 factor de riesgo en 22 pacientes correspondiendo al 88% de la población estudiada.

Ninguno de los pacientes estudiados estaba en condición grávida, ni poseían enfermedades de la colágena ni inmunosupresión relevante.

El mal control de la diabetes estuvo presente en 8(32%) pacientes.

Enfermedad renal crónica relevante se encontró en 7(28%) pacientes.

Se realizó el hallazgo de 1(4%) paciente con enfermedad renal poli-quística.

Algún tipo de obstrucción urinaria se encontró en 9(36%) pacientes.

De los pacientes estudiados 4(16%) eran portadores de una sonda urinaria permanente.

### Manejo de la infección de vías urinarias:

El antibiótico inicial de los pacientes que formaron parte del estudio fue Ceftriaxona en 6(24%) pacientes, Ciprofloxacina en 2(8%) pacientes, Meropenem en 12 (48%) pacientes, Levofloxacina en 2(8%) pacientes, Cefotaxima en 1(4%) paciente e Imipenem en 2(8%) pacientes.

Se cambió antibiótico en 2 pacientes siendo el 8% estos mismos cambios fueron basados en reporte de cultivo y el por el que se cambio fue a Meropenem.

De los pacientes que todos se les realizo cultivo al ingreso previo a la primera dosis de antibiótico 15 cultivos resultaron sin crecimiento, de los 10(100%) 1ue si resulto crecimiento E.Coli BLEE (+) creció en 7(70%) de los uro cultivos, creció Klebsiella en 2(20%) y Citrobacter en 1(10%) de los cultivos totales

Con respecto al antibiótico ambulatorio 4(16%) pacientes no se brindó antibiótico ambulatorio y con respecto al resto se manejó con Cefixime a 7(28%) pacientes, Cefixime Amoxicilina + Ácido Clavulánico en 3(12%) pacientes, se manejó con Ertapenem a 1 (4%) paciente, Levofloxacina a 1(4%) paciente y Nitrofurantoina en 1(4%) paciente.

### Los costos directos del manejo hospitalario:

La media del costo de los medicamentos antibióticos fue de una media \$ 87.2 por paciente, el costo por paciente en el percentil 25 fue de \$7.1 y el percentil 75 fue de \$275.00 dólares estado unidenses y un costo total de \$4288.4 (40%).

La media del costo de los medicamentos no antibióticos fue de \$ 10.00 por paciente, el costo por paciente en el percentil 25 fue de \$4.63 y el percentil 75 de \$67.40 dólares estado unidenses para un total de \$714.3 (7%).

La media del costo de estudios de imagen fue de \$ 39.20 por paciente, el costo por paciente en el percentil 25 fue de \$22.22 y el percentil 75 de \$131.50 dólares estado unidenses para un total de \$2160(20%)

La media del costo de los exámenes de laboratorio fue de \$ 54.00 por paciente, el costo por paciente en el percentil 25 fue de \$27.90 y el percentil 75 de \$98.00 dólares estado unidenses para un total de \$1503(15%)

La media del costo de la hospitalización fue de \$ 87.2 por paciente, el costo por paciente en el percentil 25 de \$65.78 y el percentil 75 de \$125.00 dólares estado unidenses para un total de \$2342.00 (23%)

La media del costo total que con llevo el manejo hospitalario por paciente fue de \$443.00 por paciente, el costo por paciente percentil 25 de \$253.00 y el percentil 75 de \$558.00 dólares estado unidenses.

El costo total fue de \$10,750.10 dólares estado unidenses.

Gasto en antibióticos durante la estancia fue de Meropenem \$3093.5 que corresponde al 28% gasto total, Cefotaxima de \$308 y Ciprofloxacina de \$306 que corresponde al 2% ambos

El costo total en pruebas de imagen realizadas durante hospitalización fue \$2160.2(20%) con un total de 22 Ultrasonidos, 21 radiografías, 2 tomografía y 1 cistografía

### **CRUCE DE VARIABLES**

Se realizó el cruce de variable de características sociodemográficas con la presencia de factores de riesgo encontrando que de las 12 mujeres en el estudio 9 (75%) poseían al menos un factor de riesgo con una mientras que 13 (100%) de los pacientes masculino poseían al menos un factor de riesgo. **P 0.096.**

De los pacientes estudiados 25 (100%) de los pacientes que provienen de origen urbano 22 (88%) tenían al menos un factor de riesgo

Por el grado de escolaridad los 10(40%) pacientes que tienen la universidad aprobada 8(32%) presenta al menos un factor de riesgo, los 6(24%) pacientes que tienen la secundaria aprobada tenían al menos 1 factor de riesgo, los 5(20%) pacientes que tenían la primaria terminada



tenían al menos 1 factor de riesgo y de los 4(20%) letrados 3(12%) tenían al menos 1 factor de riesgo **P: 0.432.**

Con respecto a los 12(48%) pacientes casados 10(40%) tenían al menos 1 factor de riesgo y de los 13(52%) pacientes solteros 12(48%) tenían al menos un factor de riesgo **P: 0.53.**

Al realizar cruce de variables del antibiótico inicial y la presencia de los factores de riesgo pronostico desfavorable encontrando los siguientes

De los 12(48%) pacientes que recibieron Meropenem, 11(44%) tenían al menos 1 factor de riesgo. De los 6(24%) pacientes que recibieron Ceftriaxona 5(20%) tenían al menos 1 factor de riesgo. De los 2(8%) pacientes que recibieron Ciprofloxacina, Levofloxacina e Imipenem todos tenían al menos 1 factor de riesgo y el paciente que recibió Cefotaxima no tenía ningún factor de riesgo antes mencionado.

**P: 0.134.**

Con respecto a los 2(8%) pacientes que se les cambio antibioticoterapia durante estancia intra hospitalaria ambos tenían al menos 1 factor de riesgo y a los 23(92%) que no se les cambio antibiótico 20(80%) tenían al menos 1 factor de riesgo. **P: 0.7.**

Con respecto de los 15(60%) pacientes en los que no se consiguió crecimiento en el uro cultivo 13(58%) tenían al menos 1 factor de riesgo. De los 7(28%) pacientes que se obtuvo crecimiento de E.Coli 6(24%) tenían al menos 1 factor de riesgo. Los 2(8%) pacientes en los que se aisló Klebsiella tenían al menos 1 factor de riesgo y el paciente en el que se aisló Citrobacter también tenía al menos 1 factor de riesgo de mal pronostico.

**P: 0.9.**

Se realizó cruce de variable de uso de antibiótico inicial y el factor de riesgo de obstrucción de vías urinarias en la cual de los 9(36%) se trató con Meropenem a 8(32) y el 1(4%) fue manejado con Levofloxacina. **P: 0.04.**

Al realizar el cruce de variable Antibiótico inicial con el percentil de costos antibiótico se encontraron los hallazgos que los pacientes que recibieron inicialmente Meropenem se gastó una media de \$257.76 con percentil 25 de \$67.5 y percentil 75 de \$468 los cuales fueron 10 pacientes , Cefotaxima con una media de \$308 el cual fue 1 paciente ,Ciprofloxacina media \$153.53 con percentil 25 de \$3.00 y 75 de \$303 que fueron 2 pacientes, Imipenem media de \$136.09 con un percentil 25 de \$85 y 75 de \$189 **P:0.06.**

Al realizar el cruce de variable Antibiótico inicial con el percentil de costos total se encontraron los hallazgos que los pacientes que recibieron inicialmente Meropenem se gastó una media de \$521.50 con

percentil 25 de \$323.5 y percentil 75 de \$640.0 los cuales fueron 10 pacientes , Cefotaxima con un total de \$613 el cual fue 1 paciente ,Ciprofloxacina media \$331.00 con percentil 25 de \$118.00 y 75 de \$544.0 que fueron 2 pacientes, Imipenem media de \$402.5 con un percentil 25 de \$314 y 75 de \$491,0 que fueron 2 pacientes **P: 0.08**.

## DISCUSIÓN

De las debilidades del estudio fue la pobre disponibilidad de expedientes ya que solo se logró tener acceso a 2/3 de los pacientes para el estudio.

Las características sociodemográficas de la población en estudio con respecto a la edad cumple lo conocido por la literatura nacional e internacional manteniendo el grupo con mayor prevalencia a sufrir de infección de vías urinarias es en la 5ta década de la vida. En la población estudiada no hubo predilección de sexo tal como dice la bibliografía que después de la 5ta década la proporción de infecciones de vías urinarias es igual en ambos géneros.

La mayoría tienen al menos un factor de mal pronóstico en la cual la predominante fue la obstrucción de vías urinarias seguido de la diabetes tipo 2 mal controlada, de los cuales el factor de riesgo de obstrucción urinaria.

Se obtuvo crecimiento de E.Coli BLEE (+) en el 70% de los cultivos lo cual es consistente con la bibliografía internacional y la propia del hospital seguido de Klebsiella.

Se ocupó Meropenem en la mitad de los pacientes siendo el segundo más frecuente Ceftriaxona a diferencia de la literatura internacional que propone otras opciones terapéuticas frente E Coli BLEE (+).

El antibiótico ambulatorio predominó fue Ciprofloxacina seguido de Cefixime con 1 semana de duración al igual que recomienda la literatura internacional.

La variable de mayor peso es costo de antibiótico que representa casi la mitad del manejo seguido de pruebas de imagen y gastos de hospitalización los cuales se incluyó el costo de los insumos médicos que se utilizan por paciente según la matriz de costos del hospital ya que no se lleva recuento de uso de insumos por paciente y seguido de exámenes de laboratorio y con el menor grado de afectación el medicamento no antibiótico.

## CONCLUSIONES

1-La edad promedio es de 50 años con igual distribución entre sexo masculino y femenino de origen urbano y de predominio con estudios universitarios.

2-Se encontró que el factor de riesgo de mal pronóstico que predominó fue la obstrucción de vías urinarias de los cuales el 88% se trataron con Meropenem.

3-El antibiótico que mayormente se empleó para el manejo fue Meropenem siendo el 48% del antibiótico empleado y el 70%e urocultivos reportaba E.Coli BLEE (+). Con un promedio de 10 días de estancia intrahospitalaria y antibiótico ambulatorio que predominó fue Ciprofloxacina (32%) por un total de 7 días.

4-El costo total de los pacientes fue de \$10,706.3 del cual \$4288.4 (42%) fue en uso de antibióticos, hospitalización de \$2342.00 (23%), costos de pruebas de imagen fue \$2160.2(20%), Exámenes de laboratorio \$1503.4(15%) y en medicamentos no antibióticos \$714.3(7%)

## RECOMENDACIONES

- 1) Sugiero se debe mejorar el acceso a los expedientes clínicos para facilitar y promover fines investigativos y fomentar el uso de las fichas de uso de antibióticos para llevar un mejor control estadístico y promover el uso racional de medicamentos.
- 2) Se debe valorar factores pronósticos reversibles por ejemplo desobstruir el tracto urinario y mejorar control glucemia que son los factores de riesgo que más se observaron.
- 3) Recomiendo ampliar alternativas terapéuticas contra E.Coli BLEE (+) por ejemplo el uso de aminoglucósidos, Fosfomicina Trometamol y Ertapenem
- 4) Se necesita realizar estudios costo efectividad nuevas alternativas terapéuticas en nuestra población.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### Ficha recolección de datos

#### Estudio Costos directos en pacientes ingresados con diagnóstico de infección de vías urinarias del Hospital Militar escuela Alejandro Dávila Bolaños durante periodo mayo-diciembre 2016

##### 1) Características sociodemográficas

Nombre de paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Número de expediente \_\_\_\_\_ Sexo M\_\_\_\_ F \_\_\_\_

Procedencia: R\_\_\_\_ U \_\_\_\_

Escolaridad: Iltrado\_\_\_\_ Primaria \_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_ Universidad \_\_\_\_

Estado Civil: Soltero\_\_\_\_ Casado \_\_\_\_

##### 2) Comorbilidades de población estudiada

Embarazo: \_\_\_\_ Masculino: \_\_\_\_\_ Diabetes mal controlada: \_\_\_\_ ERC:\_\_\_\_ PKD: \_\_\_\_

Inmunosupresión: \_\_\_\_\_ Enfermedades del tejido conectivo: \_\_\_\_ Sonda urinaria permanente:\_\_\_\_

##### 3) Costos directos

Medicamentos antibióticos: \_\_\_\_\_ Medicamentos no antibióticos: \_\_\_\_\_

Imagenología: \_\_\_\_\_ Exámenes: \_\_\_\_\_

Hospitalización: \_\_\_\_\_ TOTAL de costos: \_\_\_\_\_

##### 4) Manejo antibiótico:

Antibiótico inicial: \_\_\_\_\_ Cambio ATB orientado: si:\_\_\_\_ o no:\_\_\_\_

Segundo ATB: \_\_\_\_\_ Se cambió por cultivo? SI\_\_\_\_ no\_\_\_\_

Que germen se aisló? \_\_\_\_\_ Fuente de cultivo? Hemocultivo\_\_\_\_ Uro cultivo\_\_\_\_

Antibiótico ambulatorio: \_\_\_\_\_ Días de antibiótico ambulatorio:\_\_\_\_

## ANEXO 2 TABLA MADRE

Variable	Total	Con factor de riesgo	Sin factor de riesgo	P
Edad	59(29,71)	47.67	51.09	0.654 *
Sexo				0.096 **r
Femenino	12 (48%)	09(32%)	03(12%)	
Masculino	13 (52%)	13 (52%)	0	
Procedencia Urbana	25(100%)	22(88%)	3(12%)	
Escolaridad				0.4 ***
Iletrado	4(16%)	3(12%)	1(4%)	
Primaria	5(20%)	5(20%)	0	
Secundaria	6(24%)	6 (24%)	0	
Universidad	10(40%)	8 (32%)	2 (8%)	
Estado civil				0.5 **
Soltero	13(52%)	12 (48%)	1 (4%)	
Casado	12(48%)	10 (40%)	2 (8%)	
Diabetes tipo 2 mal controlada				0.296 **
Presente	8(32%)	8 (32%)	0	
Ausente	17(68%)	14 (56%)	3 (12%)	
Enfermedad renal crónica				0.35 **
Presente	7(28%)	7(28%)	0	
Ausente	18(72%)	15 (60%)	3 (12%)	
Enfermedad renal poli quística				0.88 **
Presente	1 (4%)	1 4%	0	
Ausente	24(96%)	21 84%	3 12%	
Obstrucción vías urinarias				0.2 **
Presente	9(36%)	9 36%	0	
Ausente	16(64%)	13 52%	3 12%	
Sonda permanente				0.2 **
Presente	4 (16%)	4	0	
Ausente	21 (84%)	18	3	
Costo antibióticos Mediana (75,25)	- 87.2 (7.1,275)	85.1-(4.8 261.9)	195.3 (10..)	0.55 ●
Costo medicamentos no antibióticos Mediana (75,25)	10.0(4.63,67.4)	11.25(4.95,64.3)	9.4 (3.88,)	0.9 ●
Costo estudio de imágenes Mediana (75,25)	39.2(22.2,131.5)	62.4(22.2,142.2)	39.27(0,0)	0.2 ●
Costo exámenes Mediana (75,25)	54.0(27.9,98.4)	45.5(27.4,70.2)	109.0(98.00,)	0.02 ●
Costo hospitalización Mediana (75,25)	- 87.2(65.0,125.0)	87.2(62.3,141.2)	65.4(65.0,)	0.550 ●
Costo total Mediana (75,25)	2443.0(253.0,558.0)	244.0-448.0-551.0	249.0-368.0	0.969 ●
Antibiótico inicial				0.134 ***
Ceftriaxona	6(24%)	5 (20%)	1 (4%)	
Ciprofloxacina	2(8%)	2 (8%)	0	
Meropenem	12(48%)	11 (44%)	1 (4%)	
Levofloxacina	2(8%)	2 (8%)	0	
Cefotaxima	1(4%)	0	1 (4%)	
Imipenem	2(8%)	2 (8%)	0	
Se cambió antibiótico				0.77 **r
Si	2 (8%)	2 (4)	0	
No	22(92%)	20 (80)	3 (12)	
Segundo Antibiótico				0.77 **
Meropenem	2 (8%)	2(8%)	0	
Ninguno	23 (92%)	20 (80%)	3(12%)	
Germen cultivado				0.9 ***
Ninguno	15(60%)	13(52%)	2 (8%)	



E. Coli	7(28%)	6(24%)	1 (4%)	
Citrobacter	1(4%)	1(4%)	0	
Klebsiella	2(8%)	2(8%)	0	
Antibiótico ambulatorio				0.2 ***
Ninguno	4 (16%)	2 (8%)	2 (8%)	
Cefixime	7 (28%)	6 (24%)	1 (4%)	
Ciprofloxacina	8 (32%)	8 (32%)	0	
Amoxicilina + Acido Clav	3 (12%)	1 (4%)	0	
Ertapenem	1 (4%)	1 (4%)	0	
Nitrofurantoina	1 (4%)	1 (4%)	0	
Levofloxacina	1 (4%)	1 (4%)	0	

**T student=\*      Fisher=\*\*      Pearson=\*\*\*      U Manwhitney=●**  
**Kruskal-Wallis =◇**

	Antibiótico inicial	Costos	P
Costo Antib Mediana(25,75)	Ceftriaxona Ciprofloxacina Meropenem Levofloxacina Imipenem	6.8(1.4,19.6) 153(3.00,) 195.1(59.7,468.0) 116.3(98.2) 136.0(83.0,)	0.06 ◇
Costo Total Mediana(25,75)	Ceftriaxona Ciprofloxacina Meropenem Levofloxacina Imipenem	193.5(153.2,300.0) 331.0(118.00,) 474.5(301.2,643.5.0) 487.0(443.0) 402.5(314.0,)	0.8 ◇

T student=\* Fisher=\*\* Pearson=\*\*\* U Manwhitney=●  
Kruskal-Wallis =◇

**ANEXO 3 TABLA COSTOS MEDICOS DIRECTOS**

VARIABLES	COSTOS
COSTO TOTAL	\$10,706.00 (100%)
COSTO ANTIBIOTICOS	\$4,287.22 (40%)
COSTO HOSPITALIZACION	\$2,337.60 (20%)
COSTO PRUEBA DE IMÁGENES	\$2,160.92 (20%)
COSTO EXAMENES LABORATORIO	\$1,503.21 (14%)
COSTO MEDICAMENTO NO ANTIBIOTICO	\$782.11 (6%)

**ANEXO 4** Lista de precio individual de medicamentos usados para el manejo de los pacientes

Medicamentos	Costo
SSN 0.9% 1000cc	C\$25 \$0.8
Hartman 1000cc	C\$26 \$0.8
Nacl Ampolla 32 meq	C\$11.30 \$0.3
Kcl Amp 20 meq	C\$11.30 \$0.3
Meropenem 500mg	C\$190 \$6.5
Ceftriaxona 1gr Ampolla	C\$10 \$ 0.3
Ciprofloxacina 200 mg ampolla	C\$23 \$ 0.6
Levofloxacina 500 mg ampolla	C\$488 \$ 16.8
Ertapenem 1 gr ampolla	C\$1255 \$ 43
Amikacina 500 mg ampolla	C\$9.22 \$0.3
Cefotaxima 1 gr ampolla	C\$16.6 \$ 0.6
Nitrofurantoina 100 mg	C\$0.68 \$ 0.02
Amoxicilina +Ac clav 1gr tab	C\$6.50 \$0.3
Ciprofloxacina 500 mg tab	C\$0.95 \$0.03
Cefadroxilo 500 mg tab	C\$2.3 \$0.08
Ranitidina 50 mg ampolla	C\$2.35 \$ 0.08
Omeprazol 40 mg ampolla	C\$23.57 \$ 0.6
Enoxaparina 40 mg jeringa	C\$210 \$7.2
Dimenhidrinato 50 mg ampolla	C\$8.28 \$0.3
Metamizol 1 gr ampolla	C\$2.30 \$0.07
Furosemida 20 mg ampolla	C\$2.53 \$ 0.09
Tramadol 50 mg ampolla	C\$11.35 \$ 0.4
Rociverina 20 mg ampolla	C\$26.19 \$ 0.9
Ranitidina 300 mg tab	C\$0.70 \$ 0.02
Omeprazol 20 mg tab	C\$0.50 \$ 0.02
Metformina 850 mg tab	C\$0.90 \$ 0.03
Glibenclamida 5 mg tab	C\$0.15 \$ 0.005
Acetaminofen 500 mg tab	C\$0.19 \$ 0.006
Nifedipina 20 mg	C\$1.80 \$ 0.06
Carvedilol 6.25 mg	C\$0.43 \$0.01
Carvedilol 25 mg	C\$1.09 \$ 0.03
Doxazocina 4mg	C\$4.46 \$ 0.1
Aspirina 100 mg	C\$0.21 \$ 0.007
Carbamazepina 200 mg tab	C\$0.91 \$ 0.03
Levotiroxina 100 mcg	C\$1.19 \$ 0.04
Losartan	C\$ 0.7 \$0.02
Imipenem 500 mg	C\$ 175 \$6.03
Cefixime 400mg	C\$ 7.23 \$0.24

### ANEXO 5 Matriz de costo por hospitalización

Costo de Hospitalización General					
Variables	Costo del insumo	Costo unitario del insumo	Cantidad	Costo total promedio	Base de calculo
<b>Infraestructura Física</b>					
Local	C\$15.22	C\$15.22	14	C\$5.33	
<b>Recursos Humanos</b>					
Médicos Esp	C\$8,000.00	C\$50.00	1	C\$50.00	
Médicos Gen	C\$4,000.00	C\$25.00	1	C\$25.00	
Enf. Esp.	C\$2,400.00	C\$15.00	1	C\$15.00	
Enf. Gen	C\$2,100.00	C\$13.13	1	C\$13.13	
Personal de Apoyo	C\$1,200.00	C\$7.50	1	C\$7.50	
Admisionista	C\$1,450.00	C\$9.06	1	C\$9.06	
Personal de lavandería	C\$1,300.00	C\$8.13	1	C\$8.13	
Prestaciones sociales	C\$1363.33	C\$8.52	1	C\$8.52	
				C\$136.34	
<b>Aparatos y equipos médicos</b>					
Pesa	C\$2,442.02	C\$0.64	1	C\$0.64	
Carro móvil	C\$1,280.00	C\$0.33	1	C\$0.33	
Lámpara cuello cisne	C\$1,557.00	C\$0.41	1	C\$0.41	
Estuche de diagnostico	C\$985.40	C\$0.26	1	C\$0.26	
Negatoscopio	C\$700.00	C\$0.18	1	C\$0.18	
				C\$1.82	
<b>Instrumental medico</b>					
Estetoscopio	C\$173	C\$0.05	1	C\$0.05	
Tensiómetro	C\$364.41	C\$0.09	1	C\$0.09	
				C\$0.14	
<b>Material desechable quirurgico</b>					
Gasa 8x4	C\$3.96	C\$3.96	1	C\$3.96	
Gasa 4x4	C\$3.96	C\$3.96	1	C\$3.96	
Torunda de algodón	C\$5.62	C\$5.62	1	C\$5.62	
Jeringa desc de 10cc	C\$15.75	C\$15.75	1	C\$15.75	
Jeringa desc de 3cc	C\$1.01	C\$1.01	1	C\$1.01	
Jeringa desc de ins	C\$1.44	C\$1.44	1	C\$1.44	
				C\$31.74	
<b>Medicamentos</b>					
Dolofor 2gr	C\$33.00	C\$33.00	1	C\$33.00	

Ranitidina 50mg	C\$30.45	C\$30.45	1	C\$30.45	
Gentamicina 160mg	C\$5.75	C\$5.75	1	C\$5.75	
Ampicilina 1gr	C\$10.00	C\$10.00	1	C\$10.00	
Cloruro de potasio	C\$22.00	C\$22.00	1	C\$22.00	
S mixto	C\$18.00	C\$18.00	1	C\$18.00	
Salino 0.9%	C\$27.00	C\$27.00	1	C\$27.00	
Meperidina 50 ml	C\$4.64	C\$4.64	1	C\$4.64	
Bicarbonato	C\$44.55	C\$44.55	1	C\$44.55	
Gluconato calcio	C\$30.70	C\$30.70	1	C\$30.70	
Pancuronio	C\$15.90	C\$15.90	1	C\$15.90	
Dormicum	C\$50.00	C\$50.00	1	C\$50.00	
Dextrosa 5%	C\$18.00	C\$18.00	1	C\$18.00	
Clindamicina 900mg	C\$7.33	C\$7.33	1	C\$7.33	
Dw10%	C\$120	C\$120	1	C\$120	
Ceftriaxona 1gr	C\$50	C\$50	1	C\$50	
				C\$487.32	
Mobiliario Clinico					
Mesa de exploración	C\$2500.00	C\$0.65	1	C\$0.65	
Mobiliario General					
Escritorio	C\$1395.00	C\$0.35	1	C\$0.35	
Silla individual	C\$204.00	C\$0.05	1	C\$0.05	
Silla Giratoria	C\$720.00	C\$0.19	1	C\$0.19	
Cesto metálico	C\$333.32	C\$0.09	1	C\$0.09	
Mamparas	C\$1250.	C\$0.33	1	C\$0.33	
				C\$1.82	
Otros					
Alimentación	C\$1875.00	C\$5.16	1	C\$5.16	
Hotelería	C\$1501.00	C\$4.17	1	C\$4.17	
Papelería	C\$800.00	C\$2.22	1	C\$2.22	
Servicio básico	C\$2442.00	C\$6.76	1	C\$6.76	
				C\$18.33	
				C\$686.62	
Apoyo Administrativo		10% insumos		C\$68.66	
Apoyo General		5% insumos		C\$34.33	
Costo Total				C\$789.62	\$47.78

Costo de hospitalización sin incluir medicamentos C\$302.3, \$10.2

Proporcionado departamento Finanzas Hospital Alejandro Dávila Bolaños

**ANEXO 6** Costo de realización de exámenes de imágenes

Examen	Costo
Ultrasonido abdominal	\$39.27
Ultrasonido renal	\$52.47
Radiografía Torax Ap	\$22.22
Radiografía Abdomen	\$22.78
Uro Tac	\$246.97
Cistografía	\$87.52

Proporcionado departamento Finanzas Hospital Alejandro Dávila Bolaños

## BIBLIOGRAFIA

1. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med.* 2002;113(1):5–13.
2. Nicolle LE. Urinary Tract Infection Urosepsis Pyelonephritis Complicated urinary infection Bacteremia. *Crit Care Clin* [Internet]. 2013;29(3):699–715. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2013.03.014>
3. Financiación. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Atención Integral en el Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano Ministerio de la Protección Social Dirección General de Gestión de la Demanda en Salud. 2008;6221–469.
4. Tarricone R. Cost-of-illness analysis. What room in health economics? *Health Policy (New York).* 2006;77(1):51–63.
5. Clabaugh G, Ward MM. Cost-of-Illness Studies in the United States : A Systematic Review of Methodologies Used for Direct Cost. *Value Heal* [Internet]. 2008;11(1):13–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4733.2007.00210.x>
6. Hansen DR, Mowen MM. Administración de costos Contabilidad y control. quinto. D.R. 2007 por Cengage Learning Editores SA, editor. MExico D.F: PEARSON EDUCACIÓN; 2007. 1035 p.
7. Desanvicente-célis Z, Salazar JC, Pineda-tamayo R, Anaya J. Sobre la necesidad de la farmacoeconomía . Comenzar por los principios On the need of pharmacoeconomics . Beginning by the principles. 2016;18(c):187–202.
8. Anthony F, Kasper D, Longo D. Principios de Medicina Interna de Harrison volumen 2. McGRAW-HIL. New York, N.Y. USA.; 2012. 1847 p.
9. Echevarría-Zarate J, Aguilar ES, Osoreo-Plenge F. Simposio Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Médica Peru.* 2006;23(1):26–31.
10. Ab R, McPHEE SJ. Diagnostico Clinico y Tratamiento de Mcphee y Papadakis 52º Edicion. 2013. 2001 p.
11. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med* [Internet]. 2006;34(0090–3493 (Print)):1589–96. Available from: <c:%5CKarsten%5CPDFs%5CInfektiologie-PDFs%5CInfekt-2006%5CKumar et al.-Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock.pdf>
12. Ulldemolins M, Nuvials X, Palomar M, Masclans JR, Rello J. Appropriateness is Critical. *Crit Care Clin.* 2011;27(1):35–51.



13. Gupta K. Management of Urinary Tract Infections from Multidrug - Resistant Organisms. Infect Dis Clin NA [Internet]. 2014;28(1):49–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2013.10.002>
14. Maria B, Julio M. Consenso para el Tratamiento de enterobacterias productoras de carbapenemasa 2. sociedad Infectologia clinica uruguay. 2011.
15. Fisher JF, Sobel JD, Kauffman CA, Newman CA. Candida urinary tract infections - Treatment. Clin Infect Dis. 2011;52(SUPPL. 6):457–66.
16. Johns Hopkins Medicine. Antibiotic Guidelines 2015-2016: Treatment Recommendations for adult inpatients. Antibiotic Guidelines 2015-2016: Treatment Recommendations for adult inpatients. 2016. 163 p.
17. Guido Rodríguez OA. INCIDENCIA, MORTALIDAD y EXCESO DE COSTOS DERIVADOS DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS” EN EL AÑO 2013. Bibl UNAN. 2013;47.
18. Mairena Flores SX, Marchena Zerón MS. ABORDAJE DE LA INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO MULTIRRESISTENTE EN SALAS DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS EN EL PERIODO DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO DEL 2010. UNAN MANAGUA; 2010. p. 21.

