

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA**

**GERENCIA EN SERVICIOS DE SALUD**

**TRABAJO DE GRADO**

**MODELO DE COSTO-EFECTIVIDAD PARA OPTIMIZAR  
EL IMPACTO EN LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES  
ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN  
HOSPITALES DE BOGOTÁ**

**PRESENTADO POR:**

**SANDRA GISELA FRANCO REINA**

**CLAUDIA PATRICIA RODRIGUEZ ABRIL**

**SONIA ASTRID ARIAS GUZMAN**

**Febrero de 2013**

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos manifestar nuestros más sinceros y profundos sentimientos de gratitud, a algunas de las personas que con su conocimiento contribuyeron y apoyaron este proyecto, del cual resultó este documento.

- ❖ Dra. LILIANA GUERRERO, Profesional Especializado, Secretaría Distrital de Salud, Área Vigilancia Epidemiológica – por su colaboración en suministrar datos acerca de brotes de infecciones asociadas a la atención en salud y por guiarnos hacia un enfoque relevante en analizar la problemática de IAAS.
- ❖ Licenciada MARÍA EUGENIA RODRÍGUEZ, Enfermera Epidemióloga, Asesora de Compensar – por su valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo.
- ❖ Ingeniero ASGEIR BRENNE, Ingeniero Industrial – por su gran aporte en el desarrollo del modelo de optimización costo-efectividad en prevención de IAAS.

## RESUMEN

Este documento introduce los principales conceptos y los factores de riesgo relacionados con infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), lo cual permite un entendimiento básico del fenómeno antes de discutir el impacto social y económico de las IAAS. Evaluamos diferentes métodos que se pueden utilizar para obtener información relevante para analizar estrategias de prevención de IAAS. Analizamos información suministrada por la Secretaria Distrital de Salud del Área de Vigilancia en Salud Pública asociada al número de brotes de IAAS, servicios donde se presentaron, mortalidad, números de casos reportados y microorganismos asociados. Adicionalmente, con base en la información suministrada por un hospital de tercer nivel, donde se evidencia datos reales de los costos generados por las IAAS durante un año, se propone un modelo que optimiza costo-efectividad de prevención de IAAS.

*This document introduces the main concepts and risk factors related to healthcare-associated infections (HAI), which permits a basic understanding of the phenomenon before discussing the social and economic impact of HAI. We evaluate different methods that can be used to obtain relevant information in order to analyze prevention strategies for HAI. We analyze of the statistics on HAI outbreaks provided by Bogotá's district healthcare office's (SDS) public health surveillance unit, including location of outbreak, number of cases and mortality, and the main microorganisms associated. Additionally, on the basis of real-life annual cost information from a third-level hospital, a model is proposed to optimize cost-effectiveness of HAI prevention.*

## CONTENIDO

Agradecimientos.....	2
Resumen .....	3
Contenido .....	4
1 Introducción.....	6
1.1 Estructura del Reporte.....	6
1.2 Descripción del Problema.....	6
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1 Objetivo General .....	7
1.3.2 Objetivo Específico.....	7
1.4 Justificación .....	8
2 Antecedentes .....	10
2.1 Marco Legal en Colombia.....	100
2.2 Costo de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud en el Mundo	143
2.2.1 Costo de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud en Países de	
Latinoamérica.....	187
2.2.2 La Situación de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud en	
Colombia.....	19
2.2.2.1. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud en	
hospitales de Bogotá durante los años 2010 al 2012.....	22
2.2.2.2. Efectos sociales de las infecciones asociadas a la atención en	
salud.....	30
3 Marco Teórico.....	31
3.1 Antecedentes Históricos de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud	31
3.2 Definición de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud y Brote .....	33
3.3 Factores de Riesgo Exógenos y Endógenos en Infecciones Asociadas a la	
Atención en Salud .....	34
3.4 Valorización de Recursos .....	37

3.5	Estrategias, Planificación y Protocolos de Prevención .....	38
3.5.1	Importancia del Liderazgo en la Prevención de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud .....	40
3.5.2	Planificación y Modelos Económicos de Prevención.....	42
4	Metodología y Diseño de Estudio .....	45
4.1	Método de Análisis .....	45
4.2	Estimación del Impacto de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud	46
4.2.1	Método Comparativo con Pareo.....	47
5	Análisis y Resultados.....	50
5.1	Evaluación de Estrategias de Prevención.....	50
5.1.1	Descripción de las Estrategias de Aplicación en la Institución de tercer Nivel de complejidad de Bogotá.....	50
5.1.2	Estimación de Costos e Impacto Esperado .....	52
5.2	Costos de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud en un Hospital de tercer nivel de complejidad de Bogotá .....	54
5.3	Resultados del Modelo de Optimización .....	55
5.3.1	Línea Base de Casos.....	55
5.3.2	Políticas del Programa de Prevención .....	56
5.3.3	Distribución del Presupuesto e Impacto en Prevención .....	57
5.3.4	Discusión del Resultado.....	59
6	Conclusiones .....	60
	Anexo 1: Formulación Matemática del Modelo .....	62
	Definiciones.....	62
	Función Objetiva .....	622
	Variables y Restricciones .....	63
	Anexo 2: Capturas de Pantalla del Modelo.....	65
	Anexo 3: Detalle de Costos de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud.....	69
	Anexo 4: Modelo Plan de Acción Anual de un comité de infecciones de una IPS ..	81
	Anexo 5: Glosario .....	844

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 ESTRUCTURA DEL REPORTE

En este reporte el lector recibirá una breve introducción a los conceptos relevantes al tratar el tema de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)<sup>1</sup>, presentando los diferentes factores de riesgo exógeno implicados en IAAS. Se presentarán algunos datos sobre el impacto que tiene este problema a nivel mundial y local, para ubicar el contexto y justificar la investigación del presente trabajo de grado.

Luego, los autores discutirán diferentes métodos para analizar brotes de IAAS y sus impactos, para poder analizar posibles estrategias de prevención de las IAAS. Las estrategias se evaluarán tanto a nivel gerencial mirando temas de liderazgo y administración financiera, como a nivel práctico y operativo en relación a protocolos de implementación y seguimiento de la prevención de IAAS.

Finalmente, con base en una revisión de la investigación realizada en el campo de prevención de IAAS y lo analizado por los mismos autores, se emitirán recomendaciones para el sector de salud en Colombia para mejorar los programas de prevención de IAAS. La metodología de investigación corresponde a un estudio transversal retrospectivo.

### 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las infecciones asociadas a la atención en salud son un problema de salud pública mundial que afectan la morbilidad y mortalidad, con impacto en el orden social y económico. Implican al paciente, su familia, la comunidad, los trabajadores de la salud y las instituciones de salud.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Término actual establecido por la Organización Mundial de la Salud y adoptado por el Instituto Nacional de Salud de nuestro país desde el año 2012 para denominar las infecciones intrahospitalarias. Las IAAS también son conocidas como infecciones nosocomiales, infecciones intrahospitalarias (IIH), o infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS)

<sup>2</sup>Malangón G y Álvarez C.: Las infecciones adquiridas en el hospital en el contexto de salud pública, *Infecciones Intrahospitalarias*. (Mayo 2010)

Es preocupante la mortalidad asociada a estos eventos y es importante analizar los factores comunes causales en los brotes para implementar y fortalecer los planes de prevención que los controlen.

Según la información suministrada a nivel de Bogotá los brotes de IAAS se presentaron con mayor frecuencia en las unidades de cuidado intensivo adultos, la unidad de cuidado intensivo neonatal, unidades de cuidado intensivo pediátrico, unidad de quemados y salas de cirugía.

Una de las medidas aplicadas como contención de los brotes fue el cierre temporal del servicio implicado.

El cierre total de un departamento médico es muy costoso para cualquier prestador del servicio de salud, no es fácil calcular la pérdida de ingresos, las complicaciones médicas de los pacientes, ausentismo laboral, traslado de costos familiares. La realidad del déficit económico de nuestros hospitales y en general de todos los servicios de salud se verían beneficiados con programas de prevención, control y vigilancia de infecciones como el que se direcciona desde la Secretaría Distrital de Salud.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los principales factores de riesgo exógenos generadores de brotes de infecciones asociadas a la atención en salud, a partir de los reportes de los años 2010, 2011 y 2012 en hospitales de Bogotá suministrados por la Secretaría Distrital de Salud, analizando su impacto económico y social, para plantear un modelo de optimización de costos que evidencie el beneficio alcanzable a través de estrategias de prevención.

### **1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Desarrollar un modelo de análisis de estrategias de prevención de infecciones asociadas a la atención en salud en función de su costo-beneficio, aplicando un modelo económico apropiado.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Los factores de riesgo exógenos de infecciones se pueden controlar a través del establecimiento de programas de vigilancia epidemiológica y programas de calidad. Las instituciones que no mejoran la calidad de su control gastan entre el 20 y 30% de su presupuesto adicional.<sup>3</sup>

En el año 1996 el CDC (Centro para el Control de Enfermedades, Atlanta, USA) publicó la guía de precauciones de aislamientos en hospitales, proponiendo cambiar el término de "infecciones nosocomiales" por el de "infecciones asociadas con el cuidado de la salud" (Healthcare associated infections), para así aplicar las medidas de prevención de infecciones tanto a nivel hospitalario, como en el ámbito ambulatorio y en hogares u otros sitios de cuidado de pacientes. En el año 2007, se realizó una revisión de las guías de precauciones de aislamiento, creando nuevas recomendaciones.<sup>4,5</sup>

Según datos publicados en Estados Unidos se producen alrededor de 2.000.000 de infecciones asociadas a la atención en salud en un año aproximadamente, con un promedio de estancia hospitalaria de 5 días, herida operatoria 7,5 días, bacteriemias 7 a 21 días, neumonía 6,8 a 30 días e infección urinaria 1 a 4 días. Estos datos se traducen en 8.676.000 días cama utilizadas en infecciones asociadas a la atención en salud y US\$ 4.532.000.000.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2003 publicó el estudio: "Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina" donde evaluó los costos generados por diferentes tipos de infección asociada a la atención en salud en Argentina, Bolivia, Guatemala, Perú, Nicaragua, El Salvador, Paraguay, Ecuador y Chile.

Planteó un modelo para realizar costeo en infecciones asociadas a la atención en salud. En la publicación se afirma: "todos los estudios demostraron que la prevención de la infección nosocomial redundaba en el mejoramiento de la atención médica y en una reducción significativa de sus costos", además este estudio demostró una relación directa en el aumento de días de estancia. Según lo

---

<sup>3</sup>Malagón Londoño, Hernández Esquivel (1999): Infecciones hospitalarias. 2ª. Ed. 1999

<sup>4</sup>Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug – resistant organisms in health care settings, 2006. Am J Infect Control 2007; 35: S165 – 193.

<sup>5</sup>Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. Am J Infect Control 2007; 35: S65.



analizado en el estudio realizado en Argentina demostraron aumento en tiempo promedio de estancia adicional en infección del torrente sanguíneo 15 días por caso, en neumonía 11 días, en infecciones del tracto urinario 13 días, en cuanto a costos encontraron costos adicionales de US\$70.713 debido a infecciones del torrente sanguíneo, US\$141.450 para las neumonías y US\$151.690 para las infecciones del tracto urinario. Lo que equivale a un costo adicional de US\$363.853 en tres años, o sea, un costo adicional promedio por año de aproximadamente US\$121.284.<sup>6</sup>

La Organización Mundial de la Salud en el año 2004 lanza la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, el propósito a nivel mundial de esa Alianza es coordinar, difundir y propiciar mejoras en el tema de seguridad en la atención en salud de los pacientes, esto incluye indudablemente las estrategias de control de factores de riesgo en infecciones.

El contexto de nuestro país en cuanto a infecciones asociadas a la atención en salud no está alejado de esta realidad latinoamericana. Y alineados con las políticas mundiales de Seguridad del Paciente es muy relevante la identificación de los factores de riesgo exógenos que son controlables en la aparición de brotes porque:

- ❖ La fuente de exposición a la infección puede continuar presente y al identificarla y eliminarla se puede prevenir la ocurrencia de casos adicionales.
- ❖ Los resultados de la investigación de los brotes, generan recomendaciones que pueden prevenir brotes similares en el futuro.
- ❖ Permite el conocimiento de nuevas enfermedades y la profundización sobre las ya conocidas.
- ❖ Permite evaluar estrategias de prevención existentes y la participación de la comunidad hospitalaria en el proceso.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup>Salvatierra-González, M. Roxane -- ed. Costo de la infección nosocomial en nueve países de América Latina. Washington, D.C: OPS, © 2003.

<sup>7</sup>INVESTIGACION DE BROTE Enfoque hacia las Infecciones intrahospitalarias <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20ASIS/INVESTIGACION%20DE%20BROTE.pdf>

## 2 ANTECEDENTES

### 2.1 MARCO LEGAL EN COLOMBIA

En Tabla N° 1 se encuentra el marco legal relacionado con la vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias en Colombia<sup>8</sup>.

**Tabla N° 1: Marco Legal de Vigilancia Epidemiológica**

NORMA	ENTIDAD QUE LA EXPIDIÓ	ASUNTO
<b>Ley 9 de 1979. Decreto 1562 de Junio 1984</b>	Congreso de la República  Presidencia de la República	Por el cual se reglamenta parcialmente los títulos VII y XI de la ley 9 de 1979. En cuanto a la vigilancia y control epidemiológicos.
<b>Ley 10 de 1990</b>	Congreso de la República	Por la cual se reorganiza el sistema nacional de salud.
<b>Ley 100 de 1993</b>	Congreso de la República	Por la cual se reglamenta el sistema nacional de salud.
<b>Ley 100 de 1993 Artículo 176 N° 4</b>	Congreso de la República	Se reglamenta que las Secretarías de Salud deben ejercer funciones de vigilancia en salud.
<b>Decreto 1295 de junio de 1994</b>	Ministerio de Salud	Por el cual se determina la organización y administración del sistema de riesgos profesionales.

<sup>8</sup> Secretaria Distrital de Salud de Bogotá, D.C. Dirección de Salud Pública. (2007): Política de prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias (IIH).

NORMA	ENTIDAD QUE LA EXPIDIÓ	ASUNTO
<b>Decreto 1757 de agosto de 1994, reglamentario de la ley 100 de 1993.</b>	Ministerio de Salud	Mediante la cual se organiza y establecen las modalidades y formas de participación social en la prestación de los servicios de salud. Este decreto establece los comités de ética hospitalaria y las asociaciones de usuarios.
<b>Resolución 5061 de 1997</b>	Ministerio de Salud	Por la cual se reglamentan los comités técnicos científicos de farmacia y terapéutica dentro de las entidades promotoras de salud, administradoras del régimen subsidiado e instituciones prestadoras de servicios de salud, y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 2676 de diciembre de 2000</b>	Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
<b>Decreto 917 de 2001</b>	Ministerio de Salud	Evaluación de estándares de calidad.
<b>Ley 715 de 2001</b>	Ministerio de Salud	Artículo 42: sistema único de habilitación, el sistema de garantía de calidad y el sistema único de acreditación.
<b>Resolución 1164 de septiembre de 2002</b>	Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud.	Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
<b>Resolución 1474 de 2002</b>	Ministerio de la Protección Social	Manual de estándares de acreditación de instituciones prestadoras de servicios de salud.

NORMA	ENTIDAD QUE LA EXPIDIÓ	ASUNTO
<b>Ley 872 del 30 de diciembre de 2003</b>	Congreso de la República	Por la cual se crea el sistema de gestión de calidad en la rama ejecutiva del poder público y en otras entidades prestadoras de servicios.
<b>Circular 22 de noviembre de 2003</b>	Secretaría Distrital de Salud de Bogotá	Vigilancia de infecciones intrahospitalarias (competencias SDS, aseguradores y prestadores).
<b>Resolución 2183 de 2004</b>	Ministerio de la Protección Social	Por la cual se adopta el Manual de buenas prácticas de esterilización para los prestadores de servicios de salud.
<b>Decreto 1011 de abril de 2006</b>	Ministerio de la Protección Social	Por el cual se establece el sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención de salud del sistema general de seguridad social en salud.
<b>Resolución 1043 de abril de 2006</b>	Ministerio de la Protección Social	Condiciones que deben cumplir los prestadores de servicios de salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 2323 de junio de 2006</b>	Ministerio de la Protección Social	Por el cual se reglamenta la ley 9 de 1979 en relación con la red nacional de laboratorios.
<b>Decreto 3518 de octubre de 2006</b>	Presidencia de la República y Ministerio de la Protección Social	Por el cual se crea y se reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública.

NORMA	ENTIDAD QUE LA EXPIDIÓ	ASUNTO
<b>Resolución 073 de enero de 2008</b>	Secretaría Distrital de Salud	Por medio del cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud, fortaleciendo la estrategia de Atención Primaria en Salud.
<b>Ley 1438 de enero de 2011</b>	Congreso de la República	Por medio del cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud, fortaleciendo la estrategia de Atención Primaria en Salud.
<b>Decreto 4109 de noviembre de 2011</b>	Presidencia de la República y Función Pública	Por medio del cual se le cambia la naturaleza jurídica al Instituto Nacional de Salud de Establecimiento Público a Instituto Científico y Técnico.
<b>Otros documentos: Lineamientos Para la Implementación de la Política de Seguridad del Paciente en Colombia junio 2008</b>	Ministerio de Salud y Protección Social	Establece los principios, objetivos, modelo y definiciones básicas de la Política de Seguridad del paciente en Colombia.
<b>Lineamientos en vigilancia y control de Salud Pública 2012</b>	Instituto Nacional de Salud	Plantea las estrategias a implementar en vigilancia y control de salud pública de todos los eventos de reporte obligatorio: subsistemas de información, subsistemas de análisis, búsqueda activa, incluyendo las IAAS, resistencia a antimicrobianos y consumo de antibióticos.

NORMA	ENTIDAD QUE LA EXPIDIÓ	ASUNTO
<b>Circular 45 de agosto de 2012</b>	Ministerio de Salud y Protección Social	Implementación de la estrategia de vigilancia en salud pública de IAAS, resistencia y consumo de antimicrobianos.
<b>Circular 057 de agosto de 2012</b>	Instituto Nacional de Salud	Fortalecimiento de las acciones de prevención, vigilancia y control de la emergencia y diseminación de infecciones por Enterobacterias resistentes a carbapenémicos.

## 2.2 COSTO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN EL MUNDO

Diferentes autores han referenciado el impacto económico que representa la aparición de una infección asociada al cuidado de la salud y la de un brote en cualquier institución prestadora de servicios de salud, los costos se incrementan al aumentar la morbilidad y mortalidad, esto se refleja en un aumento de estancia hospitalaria de los pacientes al tener que emplear terapia antibiótica adicional, ante la necesidad de la realización de exámenes de apoyo diagnóstico. En algunas circunstancias se requiere de reintervenciones quirúrgicas y en otros casos exigen aislamiento de pacientes. Si varias IAAS desencadenan un brote se debe destinar personal con tiempo exclusivo para su manejo en cuanto a su investigación, análisis y medidas de intervención.

Según algunos autores de investigaciones, el microorganismo implicado y su perfil de resistencia predicen en el caso de gérmenes gram negativos y multirresistentes un aumento significativo en los costos hospitalarios y predictor de mortalidad, así lo refieren los autores:

“La infección por un germen gram negativo con por lo menos resistencia a una familia de medicamentos antibióticos en los primeros días de estancia hospitalaria

se convierte en un factor predictor, independiente para el incremento de costos hospitalarios hasta en US\$11,075; 95%IC, US\$3,282–US\$20,099”.<sup>9</sup>

“La presencia de infección en UCI por gérmenes gram negativos multiresistentes se relaciona con incremento de costos hospitalarios convirtiéndose, en un predictor independiente de mortalidad, incremento de la estancia hospitalaria (OR, 1.23) y de costos (OR, 1.25).”<sup>10</sup>

Es evidente que las infecciones asociadas a la atención en salud aumentan la morbilidad y mortalidad, por consiguiente el costo de los servicios asistenciales se incrementa.

Según la Organización Mundial de Salud (OMS), más de 1,4 millones de personas de todo el mundo sufren de IAAS. En los países desarrollados, entre el 5% y el 10% de los pacientes ingresados a un hospital moderno adquieren una o más infecciones – en los países en vía de desarrollo, el riesgo está entre 2 a 20 veces superior.<sup>11</sup>

En una encuesta de prevalencia patrocinada por la OMS en 4 regiones del mundo: Europa, Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y Pacífico Occidental 8,7% de las personas hospitalizadas presentaban IAAS, aumentando significativamente los costos hospitalarios.<sup>12</sup>

En Europa se publicó un estudio sobre el análisis sistemático de brotes nosocomiales y el cierre de servicios, realizaron la revisión de 40 años de publicaciones de brotes y encontraron 1.561 brotes de los cuales 194 tuvieron un cierre en alguna unidad con un promedio de 14 días de cierre (rango entre 3 a 56 días).<sup>13</sup> Como conclusión<sup>14</sup> resaltan el control de factores exógenos comunes:

---

<sup>9</sup> Evans HL, Lefrak SN, Lyman J, Smith RL, Chong TW, McElearney ST, Schulman AR, Hughes MG, Raymond DP, Pruett TL, Sawyer RG. Cost of Gram-negative resistance. *Crit. Care Med.* 2007 Jan;35(1):89-95.

<sup>10</sup>Shorr A.F. Review of studies of the impact on Gram-negative bacterial resistance on outcomes in the intensive care unit. *Crit.Care Med.* 2009; 37:1463–1469

<sup>11</sup>Organización Mundial de Salud (2005-2006): Reto mundial en pro de la seguridad del paciente.

<sup>12</sup>Mayon-White RT et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J HospInfect*, 1988, 11 (Supplement A):43–48.

<sup>13</sup>Datos de <http://www.outbreak-Database.com>, esta página incluye el 75% de brotes publicados en PubMed.

<sup>14</sup>S. Hansen,S. Stamm-Balderjahn, I. Zuschneid, M. Behnke, H. Ruden, R. Pvonberg, P. Gastmeier. Closure of medical departments during nosocomial outbreaks:data from a systematic analysis of the literature. *J. of Hospital Infection* (2007) 65,348-353.

- ❖ Detección de colonización de pacientes por gérmenes de importancia clínica y según resultados aislamiento de pacientes infectados y colonizados.
- ❖ Vigilancia epidemiológica de pacientes y personal asistencial (medición de riesgo biológico por salud ocupacional).
- ❖ Adherencia y seguimiento a protocolos de higienización y lavado de manos.
- ❖ Adherencia y seguimiento a protocolos de esterilización o desinfección.
- ❖ Educación a trabajadores de la salud sobre el tema de IAAS
- ❖ Cobertura de vacunación para el personal de salud de patologías inmunoprevenibles.

Referente al tema de colonización en personal de salud por gérmenes nosocomiales existe un estudio europeo que sobre colonización por *Staphylococcus aureus* resistente a metilina en personal de salud y su posible nexa causal como fuente de brote. Se analizaron 191 brotes de los cuales 11 tenían evidencia de nexa y fueron totalmente confirmados 3 brotes, la importancia de este estudio radica en que el *S. aureus* metilino resistente es el patógeno más común en unidades de cuidado intensivo donde causan mayor morbilidad y mortalidad, además aumentan estancias hospitalarias y por ende costos.<sup>15</sup>

Los grupos más afectados por las IAAS son polarizados; se presentan con mayor incidencia en los neonatos y pediátricos, y mayores de 60 años.

En neonatos, las IAAS son una de las principales causas de muerte. El bajo peso al momento de nacer y nacimiento prematuro, son dos factores de riesgo de gran importancia en neonatos. Se estima que se presentan IAAS en entre 15% y 20% de los recién nacidos menores de 1.500g y en un 40% de los menores de 1.000g. La tasa de IAAS en menores de 1.500g es 2,7 veces mayor que la tasa en recién nacido con mayor peso. Los niños prematuros tienen una mayor susceptibilidad ocasionada por la inmadurez del sistema inmunológico, respuesta de neutrófilos ineficiente y falta de anticuerpos.<sup>16</sup>

Según los reportes algunas de las principales causas de IAAS es el inadecuado uso de los antibióticos, el no cumplimiento de las guías y protocolos de atención en el manejo de las escalas terapéuticas de estos fármacos, la auto formulación por parte de los pacientes, el afán comercial de la industria farmacéutica por avanzar

---

<sup>15</sup> Irina Zuschnerd, Henning Ruden, Michael Behnke, Petra Gastmeier. How often Do Asymptomatic Healthcare Workers cause methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* outbreak? A systematic evaluation *Infection Control Hospital Epidemiology* vol. 27, N°10 8 October 2006) 1123-1127

<sup>16</sup> Coronell, W., Rojas, J., et al: Infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos neonatales, *CCAP*, Volumen 9 Número 3, Sociedad Colombiana de Pediatría.



en crear mejores tecnologías, han facilitado a los microorganismos incrementar sus niveles de resistencia en la fármacos de primera de elección.

En octubre de 2009 un hospital de enseñanza pública de Chicago, publicó un estudio denominado "Costo social y hospitalario de las infecciones por bacterias resistentes un hospital de enseñanza de Chicago. Implicaciones para promover el uso responsable de los antibióticos"<sup>17</sup>, este estudio demostró que los costos médicos atribuibles variaron entre US\$18.588 a US\$29.060 por paciente. Los días de estancia aumentaron de 6,4 a 12,7; el exceso de mortalidad fue del 6,5%, dos veces más que pacientes sin infección bacteriana resistente. El costo social que afectó a las familias de estos pacientes, pasó de US\$ 10,7milmillones a US\$ 15 mil millones. El Dr. Stuart Levy profesor de Medicina de la Universidad de Tufts de Chicago dice que solo se aumentarán los costos, si no modificamos nuestro comportamiento y practicamos el uso prudente de los antibióticos.

En una proyección realizada por la Dra. Roberts, todo sobre el mismo estudio, aplicando los costos conservadores del estudio del Hospital de Chicago a todos los ingresos de los Estados Unidos durante el año 2000 y utilizando los mismos criterios, se pudieron presentar 900.000 casos y se habría ahorrado de US\$ 16,6 a 26 mil millones.

Hoy el mundo muestra que entre 5 y 10% de los enfermos que se hospitalizan, desarrollan por lo menos un episodio de infección durante su estancia en un centro hospitalario, cifra referida en estudio realizado en los EUA por la National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS); sin embargo se estima que éste puede sobrepasar el 25% de los admitidos a un hospital en los países en vías de desarrollo. En los últimos 30 años la importancia de su control ha sido vital, debido a que en países desarrollados el 20% de ellas son prevenibles, y en países en vías de desarrollo este porcentaje sobrepasa el 40%. Un 5 a 10% de las infecciones nosocomiales, quizá más, ocurren como parte de una epidemia o brote intrahospitalario. Los costos adicionales han sido calculados en US\$ 2.200 por caso de infección nosocomial y un promedio de 4 a 14 días de sobreestancia por paciente infectado.

---

<sup>17</sup> Isabel Saeman. Clinical Infectious Diseases Rev. Med. Honduras Vol. 79 2011

## 2.2.1 COSTO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN PAISES DE LATINOAMÉRICA

Las cifras encontradas en varios estudios adelantados en América Latina representan entre 10% y 35% del costo total de operación de las unidades de cuidados intensivos. A dicho costo, se debe agregar el costo de oportunidad, es decir, los recursos empleados en mantener las camas de UCI con pacientes con IAAS en lugar de emplear esos recursos para otros fines. Este estudio incluyó 5 países de América Latina, Argentina, Bolivia, Chile, Salvador y Guatemala, de los cuales registramos parte de los resultados.

### 2.2.1.1 ARGENTINA

Estudio realizado durante marzo de 1999 y noviembre de 2001, se establecieron tres diagnósticos sobre los cuales revisar la información: Neumonía (17), infección del tracto urinario asociada a catéter (77), e infecciones en catéteres vascular (27). El indicador que acumulo mayor costo correspondió a días cama, el segundo al costo de los antibióticos y el tercero a cultivos, en total esto represento un costo aproximado de US\$ 363.853, en promedio US\$ 121.284 por año.

### 2.2.1.2 BOLIVIA

Se realizó un estudio retrospectivo analizando los indicadores días de estancia, uso de antibióticos, cultivos y reintervenciones. Los casos analizados fueron: Bacteriemias asociadas a catéter central en niños, catéter periférico en recién nacidos y neumonía asociado a ventilador en adultos.

Los días de estancia aumentaron en 30,6 en promedio, los costos se estimaron usando el presupuesto ejecutado, los antibióticos son comprados por los usuarios o por donaciones. Por lo anterior los costos son aproximados en costo real del hospital y para el paciente.

### 2.2.1.3 CHILE

Estudio realizado en hospital docente asistencial de tercer nivel, se estudiaron casos y controles en las siguientes patologías: Heridas por cesáreas, endometriosis puerperal e infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central. La sobreestadía promedio fue de 5,2 días para endometriosis, 10,3 por cesárea, 15,2 días en infecciones del torrente sanguíneo en recién nacidos y 56,5 días en adultos. Lo anterior representó el 96% del exceso de costo de hospitalización, antibióticos, cultivos y reintervenciones. Se estima que en 1999 el exceso de costos debido a estas tres localizaciones de infección nosocomial ascendió a US\$

915.492. En Chile reportan los estudios 70.000 infecciones asociadas a la atención en salud anuales, cada infección prolonga 10 días la estancia hospitalaria esto equivale a 700.000 días cama utilizados en IAAS esto corresponde aproximadamente a US\$70 millones.<sup>18</sup>

#### 2.2.1.4 EL SALVADOR

El objetivo de este estudio fue conocer que parte del presupuesto del hospital se dedica a atender las infecciones intrahospitalarias. El estudio es retrospectivo de casos y controles realizados en el hospital Benjamín Bloom y ocupó el periodo entre enero y diciembre del año 2000. Se estudió el costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociado a catéter venoso periférico en niños. El indicador de costo manejado es el mismo, días de estancia, antibióticos, reintervenciones y número de las infecciones secundarias al uso de catéter, represento el 1,4% del presupuesto. La neumonía asociada al ventilador representa el 3,5% y la neumonía nosocomial en neonatos representa el 9,4% del presupuesto. En conjunto las tres superaron el 14% del presupuesto.

#### 2.2.1.5 GUATEMALA

El objetivo de este estudio fue determinar el impacto económico de la infección nosocomial en el Hospital Roosevelt durante el año 2000. Se estudiaron las infecciones neumonía asociada al ventilador en adultos y niños, bacteriemia nosocomial adultos, infección del tracto urinario en adultos, posoperatorio apendicetomía, coelap, cesárea y endometritis posparto. Se manejaron los mismos indicadores, días de estancia, antibióticos, cultivos y reintervenciones, se revisaron costos directos.

Con base en el total de casos detectados de solo 4 tipos de infección nosocomial, se calculó un exceso de costo de US\$ 314.692, que corresponde al 2,9% del presupuesto global del Hospital Roosevelt.

## 2.2.2 LA SITUACIÓN DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN COLOMBIA

Según el estudio del Dr. Elkin Lemos sobre el Impacto Económico y Clínico de la Resistencia Bacteriana a partir del Análisis de *A. baumannii* en unidades de cuidado intensivo de instituciones de tercer nivel de Bogotá concluye: "En Colombia las

---

<sup>18</sup>Pola Brenner F., Patricio Nercelles M., Mónica Pohlenz A., Fernando Otaíza O. y Alumnos del Magister en Infecciones Intrahospitalarias Revista Chilena de Infectología 2003; 20 (4): 285-290 Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana.

instituciones de salud gastan anualmente cerca de 727 mil millones de pesos en el tratamiento de pacientes que contraen infecciones intrahospitalarias. La mortalidad varía entre el 40% y el 60%, según el paciente y las complicaciones que presente en el transcurso de la enfermedad”.

Un informe del Grupo para el Control de la Resistencia Bacteriana de Bogotá, revela que desde el 2001 hasta el 2009, 323.108 personas adquirieron infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Los estudios de costos de IAAS en Colombia están tomando relevancia debido a su alto impacto en nuestro sistema de salud y grupos de investigadores han seguido los lineamientos de la Secretaría Distrital de Salud y han publicado costos en IAAS, uno de estos estudios es: “ Estudio de costos en infección del torrente sanguíneo asociada a catéter en la unidad de cuidados intensivos de una institución de tercer nivel de Bogotá durante el 2011”, realizado por los Doctores: Sandra Liliana Valderrama, Claudia Janeth Linares, Andrés Fernando Meneses, Carlos Arturo Álvarez, José Roberto Támara, donde obtuvieron los siguientes resultados: “ La infección del torrente sanguíneo asociada a catéter incrementó la estancia en 710 días de hospitalización durante un año, de los cuales, 562 días fueron en la unidad de cuidados intensivos, lo que correspondió a un exceso de costo de Col\$ 392’819.106 (US\$ 220.067); el promedio de exceso de estancia en un caso fue de 30 días. El uso de antimicrobianos en exceso por causa de la infección del torrente sanguíneo asociada a catéter correspondió a 1.145 dosis día definidas (DDD) lo que generó un sobre costo de Col\$ 191’291.486 (US\$ 107.166). El uso de cultivos generó un sobre costo de Col\$ 30’628.235 (US\$ 17.159). De los pacientes con infección del torrente sanguíneo asociada a catéter hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos fallecieron 10 (43,5 %), y de los controles fallecieron 2 (8,7 %), con una diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad”.

Otro estudio lo realizó la Clínica Colombia y fue presentado en Comité de Vigilancia Epidemiológica de SDS en año 2012 por la Doctora Patricia Reyes, donde analizaron las IAAS relacionadas con Infección de Sitio Operatorio (ISO) órgano espacio y encontraron:

- ❖ Promedio días de estancia extra: 10 Costo día: \$ 142.360
- ❖ Costo total hotelaría:\$1’423.060

- ❖ Costo total antibiótico; \$ 2.483.264
- ❖ Costo hotelería más Antibiótico: \$ 3.906.324.

Adicionalmente realizaron una estimación de otras infecciones desde los casos registrados en un año:

**Tabla N° 2: IAAS en relación con el Sitio Operatorio (ISO)**

IAAS	Nº de casos	días de estancia	Costo por caso(\$)	Costo total (\$)
<b>Neumonía nosocomial</b>	54	10,3	1.140.303	61.576.362
<b>Infección torrente sanguíneo</b>	51	9,8	996.520	50.822.520
<b>IVU asociada SV</b>	21	4	41.067.700	22.421.700

Concluyeron: que la prevención es un punto relevante en el control de infecciones, además se debe fortalecer en cada institución la vigilancia activa de infecciones, al conocer la epidemiología de las infecciones se puede estimar el costo de las mismas y el costo beneficio de las intervenciones, el 70% del costo adicional causado por IAAS es causado por días de estancia y uso de antibióticos.

Un paciente con IAAS es 3.7 veces más costoso que un caso control que no tiene IAAS.

Además se están adelantando estudios en cuanto a detección, análisis y evaluación de factores de riesgo exógenos implicados en el desarrollo de infecciones citamos algunos de ellos<sup>19</sup>:

- ❖ "Intervención focal: una experiencia en el control de las infecciones en un hospital universitario de tercer nivel en Colombia" realizado un grupo de investigadores en el Hospital Universitario del Valle, se enfocó en identificar las fallas básicas en lavado de manos, aislamiento y ambiente físico de la institución durante 2009 a 2011 y lograron según el estudio: "En promedio un aumento significativo en la observancia de la higiene de manos de 22,7

<sup>19</sup> Revista infection Vol. 16 2012 VIII encuentro nacional de investigación en enfermedades infecciosas Armenia 2012.

% ( $p=0,001$ ), en aislamientos de 13% ( $p=0,002$ ), y en desinfección del 12,8 % ( $p=0,000$ ).

- ❖ “Contaminación bacteriana de ropa y superficies inanimadas en un hospital de tercer nivel de Medellín, Colombia, los autores encontraron en el estudio”: los autores relatan en resultados: “Se obtuvieron 235 aislamientos bacterianos a partir de 159 superficies cultivadas. En el 98,7 % de las superficies se obtuvo crecimiento de bacterias potencialmente patógenas como *Enterococcus faecium* resistente a la vancomicina y *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina; se obtuvo crecimiento bacteriano en 56,4% de teclados, 79,6 % de cortinas, 88 % de los celulares, 75 % de batas y 66,6% de las corbatas.

Conclusiones: Una importante proporción de las superficies inanimadas estudiadas estaba contaminada con bacterias potencialmente patógenas, posibles causantes de infecciones hospitalarias; por lo tanto, consideramos relevante reforzar la importancia de la higiene hospitalaria para evitar la transmisión cruzada de bacterias. Se requieren más investigaciones que permitan evaluar estrategias para reducir el riesgo de la transmisión de patógenos a partir de superficies contaminadas”.

Asociado a estos factores exógenos está el consumo de antibióticos y las políticas generadas sobre este temas la Secretaría Distrital de Salud ha planteado directrices y cada institución de salud debe realizar estudios sobre consumo de antibióticos para que genere sus propios protocolos acorde a la flora bacteriana propia y así realizar control de la resistencia bacteriana propia de la institución.

#### 2.2.2.1 EPIDEMIOLOGIA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN HOSPITALES DE BOGOTÁ DURANTE LOS AÑOS 2010 AL 2012

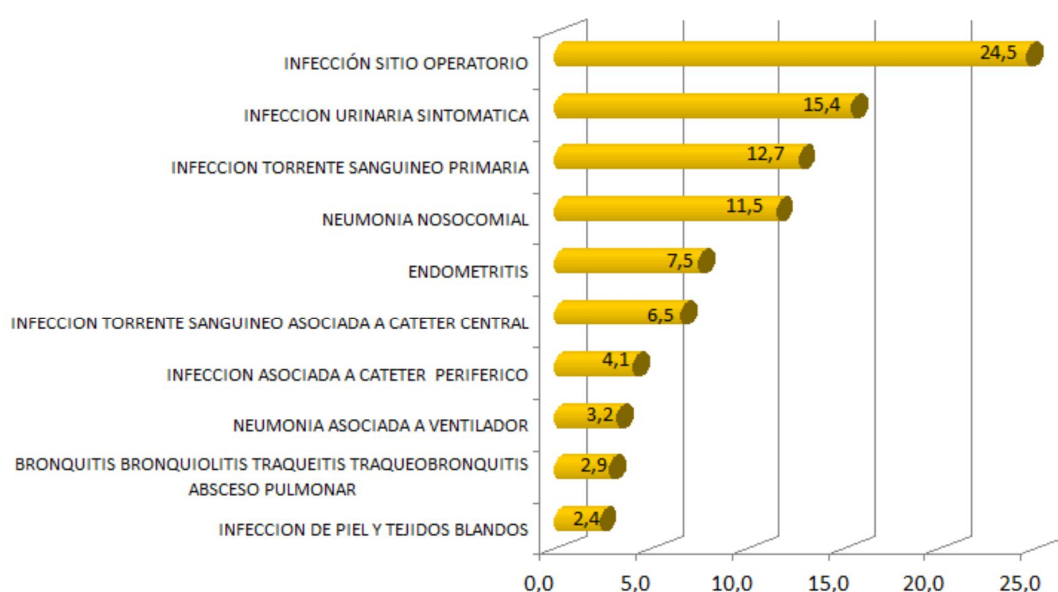
La Secretaría Distrital de Salud implementó el Subsistema de Vigilancia Epidemiológica de las IIH (SVEIIH) a partir del año 1998, para monitorear los brotes de IAAS y así tomar decisiones con base en la epidemiología local.

Inició el programa con ocho unidades notificadoras, para el año 2012 se contaba con 86 unidades notificadoras de los cuales 49 corresponden a hospitales de tercer nivel, 25 de segundo nivel y 11 de primer nivel, cada institución realiza el reporte mensual a través del software Whonet a la Secretaría Distrital del Salud donde esta información es analizada y publicada en Boletines epidemiológicos, de donde se

generan recomendaciones y se enfatiza en planes de prevención para aplicarlos en todas las instituciones de salud de Bogotá.

En Bogotá, durante el 2009, fueron atendidos por esta causa 34 niños y 346 adultos fuera de la unidad de cuidados intensivos, así como 12 recién nacidos, 28 niños y 411 adultos que sí estaban recluidos en dichas salas especiales. En total, fueron diagnosticados 519 pacientes.<sup>20</sup>

**Figura N° 1: Proporción de IAAS según diagnóstico, Bogotá 2010 (Fuente: SDS, SVEIHH)**

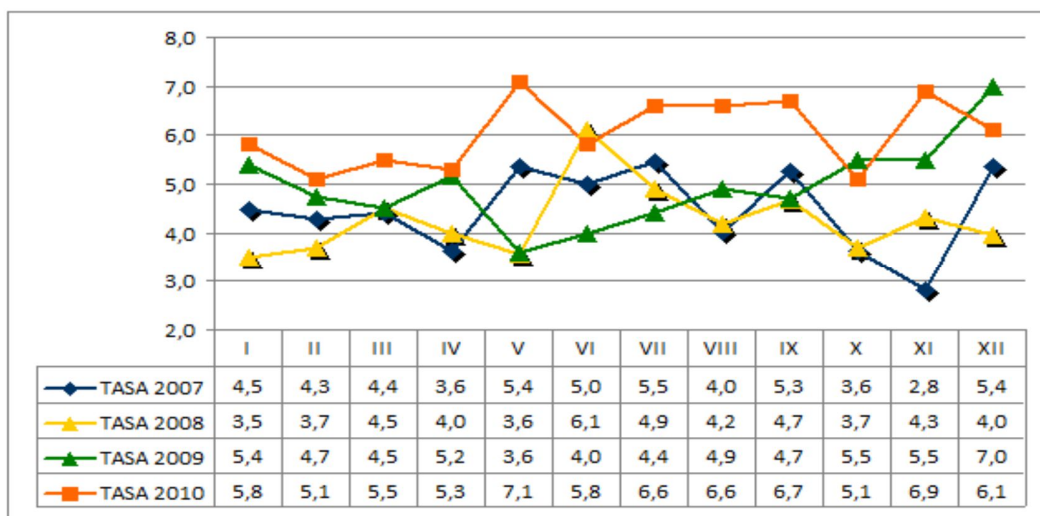


Según la SDS, durante el 2010 en Bogotá se presentaron 15.065 IAAS reportadas por 82 unidades notificadoras, las primeras tres causas de IAAS fueron: Infección de sitio operatorio con 24,5%, infección urinaria sintomática 15,4% e infección del torrente sanguíneo primaria 12,7% del total de casos reportados.<sup>21</sup>

<sup>20</sup>Ávila Reyes, C. (2011): Infecciones intrahospitalarias cuestan 727 mil millones anuales, *UN Periódico*, Universidad Nacional de Colombia.

<sup>21</sup>Secretaría Distrital de Salud (2010): BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS AÑO 2010

**Figura N° 2: Mortalidad asociada a IIH, Bogotá D.C. (Fuente: SDS, SVEIHH)**



En la Figura N° 2 se observa la tasa de mortalidad comparativa entre los años 2007 al 2010 encontrando un promedio de tasa del 6% (número de pacientes que fallecieron y que cursaban con una IAAS y número total de IAAS en el mismo periodo). El tiempo promedio de estancia hospitalaria se determinó: dividiendo el número total de días de estancia hospitalaria de todos los pacientes con IAAS sobre el número total de pacientes hospitalizados con IAAS, se encontró una prolongación de estancia hospitalaria debida a IAAS de 9,5 días.

El 91,5% de los casos de IAAS se presentaron en hospitales de tercer nivel, en hospitales de segundo nivel fue del 8% y para los de primer nivel 0,05%.

Las medidas recomendadas para el control de Infección de sitio operatorio (primera causa de IAAS en 2010) incluyeron: disminución de la carga bacteriana en el sitio quirúrgico, aplicación de profilaxis antibiótica, adecuadas condiciones ambientales en salas de cirugía, cumplimiento de protocolos de manejo de herida quirúrgica, de aislamiento, de lavado de manos todo esto disminuyó la transmisión de gérmenes entre pacientes y personal de salud.

A continuación presentamos la información suministrada por la Secretaría Distrital de Salud, Área de Vigilancia en Salud Pública sobre brotes de los años 2010 (información publicada por SDS), 2011 y 2012 (información no publicada hasta la fecha de realización del presente trabajo):



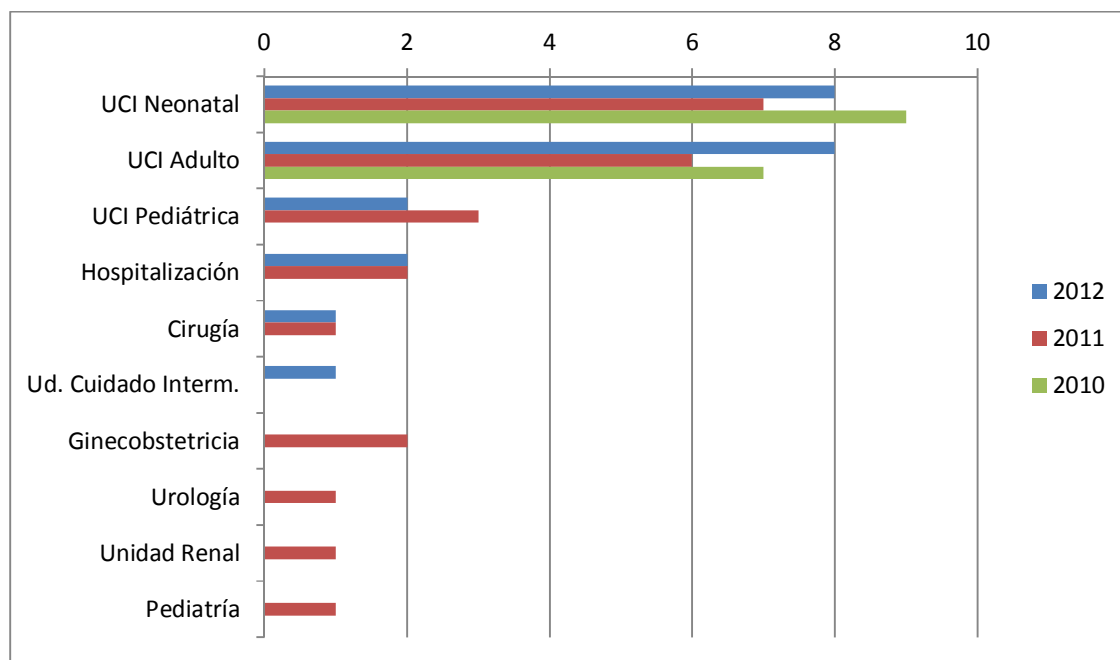
**Tabla Nº 3: Información brotes en Bogotá 2010-2012 (Fuente: SDS: Área de Vigilancia en Salud Pública, Seguridad del paciente)**

Concepto	2012	2011	2010
<b>Total brotes</b>	22	24	25
<b>Brotes por servicio</b>	UCI Neonatal (8) UCI Adulto (8) UCI Pediátrica (2) Cirugía (1) Hospitalización (2) Unidad de Cuidado Intermedio (1)	UCI Neonatal (7) UCI Adulto (6) UCI Pediátrica (3) Cirugía (1) Hospitalización (2) Urología (1) Ginecoobstetricia (2) Unidad Renal (1) Pediatria (1)	UCI Neonatal (7) UCI Adulto (9) Otros servicios (9)
<b>Microorganismos</b>	Klebsiella pneumoniae (3) Bordetella pertussis Acinetobacter baumannii (3) Enterococcus faecalis Stenotrophomonas maltophilia Candida albicans Serratia marcescens Varicela Pseudomonas aeruginosa Rotavirus	Pseudomonas aeruginosa (2) Adenovirus Acinetobacter baumannii (4) Enterococcus faecium (2) Klebsiella pneumoniae Achromobacter xylooxidans (5) Stenotrophomonas maltophilia K. pneumoniae BLEE+ (2) Varicela Serratia marcescens Streptococcus pyogenes	B. cepacia (7) S. marcescens (3) A. baumannii (3) K. pneumoniae (3) P. aeruginosa (3) S. pyogenes C. albicans E. cloacae Rotavirus Virus Sincitial Respiratorio S. epidermidis
<b>Casos</b>	50	82	99
<b>Muertes</b>	8 (16%)	13 (16%)	16 (16%)
<b>Cierres voluntarios</b>	2	2	6

Las estrategias de acción inmediatas para el control de los brotes en los tres años consistieron en: capacitación y seguimiento en lavado de manos, capacitación y seguimiento en limpieza y desinfección de áreas, aislamiento de pacientes afectados, cambio de desinfectantes y realización de cultivos ambientales pre y post desinfección.

Se aprecia una disminución gradual en el número de brotes desde el año 2010 al 2012, de 25 a 22 (-12%), además se evidencia en el número de casos reportados de 99 a 50 (-50%). La mortalidad también registra disminución, de 16 reportados en 2010 a 8 reportados en el 2012.

**Figura N° 3: Brotes por servicio en Bogotá 2011-2012**



El análisis de la información:

Brotes por *Klebsiella pneumoniae*:

Esta bacteria se encuentra como flora comensal habitual del intestino humano y también en la faringe, se deben realizar cultivos para su búsqueda en: manos, faringe, equipos médicos y superficies. Es muy importante que el laboratorio clínico clasifique el perfil de resistencia que pueda tener esta bacteria, si es productora de Betalactamasa de espectro extendido (BLEE) o posee una carbapenemasa y tratar de determinar de qué tipo, pues de allí depende el

enfoque del tratamiento antibiótico. Es causa frecuente de sepsis neonatal. Medidas de control: lavado de manos, aislamiento de pacientes con cepas BLEE positivas o carbapenemasas, observamos que se presentó como agente causal de brotes en los tres años reportados, en ucis neonatales.

Brotes por Acinetobacter baumannii:

Este microorganismo sobrevive en lugares secos y húmedos, puede encontrarse en el agua, antisépticos, desinfectantes, jabones, y equipos médicos como endoscopios, equipos de respiración mecánica, la presencia de dispositivos invasivos (catéteres, tubos endotraqueales) en los pacientes favorece su presencia generalmente esos pacientes están en las unidades de cuidado intensivo, se observan como causal de neumonías, infecciones de vías urinarias asociadas a catéter, e infección de la herida quirúrgica. Medidas de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas, aislamiento de pacientes con cepa multirresistente y manejo adecuado de antibióticos; pacientes sometidos a grandes cargas de antibióticos predisponen la infección por Acinetobacter multirresistente (en nuestros hospitales este perfil de resistencia es común). Se presentaron brotes en los tres años reportados.

Brotes por Pseudomonas aeruginosa:

Esta bacteria se encuentra en sitios húmedos de equipos de terapia respiratoria (nebulizadores, circuitos de respiradores, sondas de aspiración traqueal) conductos de acceso difícil en endoscopios y otros equipos biomédicos. También habita en superficies húmedas y secas, además en agua, antisépticos, papel seco. Causa infecciones graves en pacientes inmunosuprimidos neumonías y sepsis en unidades de cuidados intensivos y oncohematológicas causa altos índices de morbimortalidad, es resistente a gran número de antibióticos por constitución genética y adquiere fácilmente otras resistencias bajo presión antibiótica, una de estas resistencias adquiridas es a los antibióticos carbapenémicos. También se registraron brotes durante los tres años. Estrategias de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas, aislamiento de pacientes con cepa multirresistente y manejo adecuado de antibióticos.

Brotes por Serratia marcescens:

Esta bacteria contamina líquidos, jabones, equipos médicos, catéteres, grifos de agua y lavamanos.

Causa neumonías, bacteremias e infecciones urinarias en pacientes internados en UCIS tanto neonatos como adultos, posee un perfil de resistencia cromosomal que se puede expresar si el paciente recibe terapia con cefalosporinas de tercera generación por este motivo no se deben usar en su tratamiento. Durante los años reportados se presentaron brotes en los tres años.

Medidas de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas, y manejo adecuado de antibióticos.

#### Brotes por Bulkholderia cepacia:

Este microorganismo puede colonizar soluciones, heparina, desinfectantes, catéteres. Afecta a pacientes inmunocomprometidos: en neonatos causa bacteremia, en niños con fibrosis quística produce neumonía, además puede causar infecciones urinarias. Estrategias de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas, control de asepsia en preparación de medicamentos o soluciones.

#### Brotes por Enterococcus:

Los enterococos habitan el tracto gastrointestinal y urinario, causa septicemia en neonatos y en adultos, su transmisión cruzada es a través de las manos o guantes de pacientes colonizados o infectados y el personal de salud. Se aíslan en las instituciones hospitalarias en: equipos médicos, pesa pañales, lavamanos, superficies, ropa de cama, tinas de baño.

Medidas de control del brote: lavado de manos, aislamiento de contacto en enterococcus faecalis vancomicina resistente, limpieza y desinfección de áreas.

Estrategias de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas. Se aisló en dos de los tres años reportados.

#### Brotes por Candida:

Es flora comensal del cuerpo humano, habita en sitios húmedos como piel, boca, vagina y heces. Del 30 al 50% de la población sana es portadora de Candida. La Candida albicans se ha descrito en brotes cuya fuente ha sido el lactario. Estrategias de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas, control de asepsia en preparación de medicamentos, teteros o soluciones.

### Brotos por Staphylococcus aureus:

Se encuentra colonizando manos, nariz y faringe. Causa intoxicaciones alimentarias y a nivel hospitalario su importancia se observa en la resistencia a meticilina, estos pacientes deben ser aislados.

Las infecciones que puede causar en piel se pueden producir por alteraciones previas de la barrera mucocutánea causa de heridas traumáticas, cirugías, úlceras, esto puede llevar a infecciones localizadas o generalizadas en la piel. Los factores de riesgo asociados y que favorecen la aparición de la infección incluyen: la manipulación de catéter intravascular, sondaje vesical, intubación orotraqueal, días de estancia prolongados en uci y enfermedad grave de base.

Estrategias de control del brote: lavado de manos, limpieza y desinfección de áreas.

### 2.2.2.2 EFECTOS SOCIALES DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Son consecuencias de la infección nosocomial desde el punto de vista humano: el daño físico y psicológico del paciente durante la complicación, las secuelas irreversibles orgánicas y funcionales, la pérdida de órganos vitales, la pérdida de la vida, la disminución de los ingresos familiares si quien está internado es el aportante principal y los gastos de la sociedad y del sistema de seguridad social que corresponderían o podrían asignarse a otras actividades socialmente impactantes, entre muchos otros.

“El mayor uso de medicamentos, la necesidad de aislamiento y el uso de más estudios de laboratorio y otros con fines de diagnóstico elevan los costos. A estos se añaden los costos intangibles como el sufrimiento, el dolor, la discapacidad, que reducen la calidad de vida.”<sup>22</sup>

Lo anterior desde el punto de vista del paciente, y desde su entorno familiar el daño psicológico por la presión y el estrés mental que genera el tener un miembro de la familia hospitalizado, la incertidumbre por su desenlace, los costos adicionales que se presentan por los desplazamientos extras y “abandono” del cuidado de otros miembros del grupo familiar por atender las necesidades de

---

<sup>22</sup> Jarvis WR. Selected aspect of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost and prevention. Infect Control Hospital Epidemiology 1996;17:552-557

quien está internado, esto asociado al compromiso de la visita y asistencia a la institución que de una u otra manera impacta en la relación laboral del acompañante o de quien hace las veces de cuidador si es una persona laboralmente activa, pues implica la solicitud de permisos o reprogramación de actividades alterando todo la rutina familiar.

Así mismo se ve un altísimo impacto en el sector económico del país, las finanzas de las grandes, medianas o pequeñas empresas asociadas a la disminución o pérdida de la capacidad laboral (en caso de secuelas) del trabajador, disminución de la producción y de la productividad, pago de incapacidades y contratación de recurso humano adicional para cubrimiento de estas calamidades. Esto afecta directamente los recursos destinados en el sistema de salud para cobertura de incapacidades, pues debe garantizarse el pago salarial a este trabajador por el tiempo de hospitalización y recuperación que requiera, afectando los recursos destinados a otras actividades que tengan como finalidad la promoción de la salud.

Otro aspecto no menos importante es el impacto jurídico ocasionado por el gasto que de los recursos de un país trae el desarrollo de los litigios y procesos legales, cuando como consecuencia de estos eventos adversos el paciente fallece, involucrando no solo el prestigio del equipo de profesionales en salud sino también su calidad técnica, el de las instituciones involucradas y a todo el sistema de salud.

“Las infecciones nosocomiales agravan el desequilibrio existente entre la asignación de recursos para atención primaria y secundaria al desviar escasos fondos hacia el tratamiento de afecciones potencialmente prevenibles. La edad avanzada de los pacientes internados en establecimientos de atención de salud, la mayor prevalencia de enfermedades crónicas en pacientes internados y el mayor uso de procedimientos terapéuticos y de diagnóstico que afectan las defensas del huésped constituyendo una presión constante en las infecciones nosocomiales en el futuro.”<sup>23</sup>

Lo anterior constituye un gran desafío para varios de los actores en el sistema de salud de un país, la industria farmacéutica deberá volcar todos sus esfuerzos y recursos en la búsqueda de nuevas y mejores tecnologías que permitan avanzar contra la “guerra” del mundo de los microorganismos, la academia deberá fortalecer todos sus programas académicos con especial énfasis en el cuidado del paciente, normas de bioseguridad, adecuado y correcto uso de la escala

---

<sup>23</sup> Jarvis WR. Selected aspect of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost and prevention. *Infect Control Hospital Epidemiology* 1996;17:552-557

terapéutica de los medicamentos (antibióticos), y la sociedad entera deberá concientizarse de la importancia de asistir con un profesional de las salud, antes que atender las indicaciones de personas que no tenga el conocimiento que requiere la formulación de los medicamentos.

### **3 MARCO TEORICO**

#### **3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD**

\*1199: Musaiba Maimun médico judío: "Nunca olvide lavar sus manos después de tocar a una persona enferma".

\*1843: Oliver Wendell: planteó que la fiebre puerperal se podía producir por contacto de una persona infectada a otra.

\*1861: Ignacio Felipe Semmelweis: probó y publicó estudios sobre el lavado de manos con cal clorada. Consiguió disminuir drásticamente la tasa de mortalidad por sepsis puerperal, una de las principales causas de mortalidad en mujeres que entraban en trabajo de parto.

\*1878: Luis Pasteur: publicó la "Teoría de los gérmenes y su aplicación en la medicina y la cirugía".

\*1961: Película con recomendaciones y técnicas de lavado de manos. Servicio para la Salud Pública de Estados Unidos.

\*1999: Publicación: "Errar es humano: construyendo un sistema de salud seguro" Instituto de Medicina de los Estados Unidos.<sup>24</sup>

En el año 2004 con la creación de la Alianza Mundial para la seguridad de los pacientes por la OMS se propone un compromiso político que genere campañas que garanticen la seguridad de todas las actividades involucradas en la atención a los pacientes. Está impulsando su programa llamado "Una atención limpia es una atención más segura" donde se buscan cuatro beneficios:

---

<sup>24</sup>Errar es humano: Construyendo un sistema de salud seguro" por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos, 1999.

- ❖ Salvar vidas.
- ❖ Elevar la seguridad del paciente
- ❖ Mejorar la calidad de vida de los enfermos y sus familias
- ❖ Reducir costos de atención en el sector salud (estancias más cortas)

En mayo de 2007 la OMS publica estrategias para prevención de eventos adversos en salud, las estrategias son: "un cuidado limpio es un cuidado seguro", esta campaña se debe centrar en cinco acciones: "manos limpias, prácticas limpias, productos limpios, entorno limpio y equipo limpio". El segundo aspecto global es: "cirugías seguras que salvan vidas"<sup>25</sup> <sup>26</sup> y el tercero: "Hacer frente a resistencia a los antimicrobianos como una prioridad".<sup>27</sup>

La Secretaría Distrital de Salud propone en el año 2004 y pública en el año 2007 la Política de prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias donde manifiesta las directrices a seguir en cuanto a compromiso y acción en tres líneas:

"Gestión de calidad de los servicios de salud, Vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias y uso prudente de antibióticos a partir de la vigilancia de la resistencia antimicrobiana hospitalaria. Estas directrices tienen como objetivo principal plantear la intervención sobre los factores de riesgo exógeno."

En la actualidad en nuestro país el ente regulador de las IAAS es el Instituto Nacional de Salud (INS) que está conformado por la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública (SVCSP), la Subdirección Red Nacional de Laboratorios (RNL), la Subdirección de Investigación y la Subdirección de Producción, sus funciones han sido planteadas por la ley 1122 de 2007, el decreto 3518 de 2006, el decreto 4109 de 2011 y el Reglamento Sanitario Internacional (RSI 2005), desde la Subdirección de Vigilancia y Control publica los lineamientos para el año 2012 que básicamente dirigen las acciones para fortalecer el proceso de vigilancia y control de eventos de interés en salud pública en el país.

En el año 2013 iniciará la recolección de datos de IAAS a nivel nacional desde el Subsistema Nacional de Vigilancia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud con la creación del aplicativo web que recogerá información sobre: "procesos

---

<sup>25</sup>"Manos limpias, atención segura", Asociación Colombiana de Infectología Capítulo Central, Mayo 2011 (pp. 13)

<sup>26</sup> Organización Mundial de Salud (2010): World Alliance for Patient Safety. Disponible en <http://www.who.int/patientsafety/worldalliance/en/>

<sup>27</sup>. World Health Organization (2010): Campaigns. WHO Patient Safety campaigns. Available from: <http://www.who.int/patientsafety/campaigns/en/>



relacionados con el registro, la vinculación, caracterización, notificación y consulta de reportes en línea, entre otros, derivados de la vigilancia de las Infecciones Asociadas a Dispositivos Invasivos, Resistencia a los Antimicrobianos y Consumo de Antibióticos como componentes del Subsistema Nacional de Vigilancia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud” .

También opera a nivel de Bogotá el “Subsistema de Vigilancia Epidemiológica de Resistencia Bacteriana (SIVIBAC) que se opera gracias a su creación desde el convenio SDS- Grupo de Resistencia Bacteriana de la Universidad Nacional GREBO. Este subsistema recibe información de 59 laboratorios de microbiología de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud de mediana y alta complejidad, esta información generada es la base para orientar políticas de control de infección, actualizar guías de manejo en uso prudente de antibióticos y generar lineamientos educativos en todos los implicados en el proceso de atención asistencial. A partir del año 2013 el INS recopilará la información de este subsistema a nivel nacional.

### **3.2. DEFINICIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD Y BROTE**

#### **¿QUÉ ES UNA INFECCIÓN ASOCIADA A LA ATENCIÓN EN SALUD?**

Son aquellas infecciones que el paciente adquiere en una institución de salud, que no tenía en periodo de incubación cuando ingresó, se han descrito varias causas como: Complicaciones post quirúrgicas, uso de dispositivos médicos, terapia antibiótica reciente, transmisión cruzada de microorganismos entre pacientes o trabajadores de la salud y pacientes, son un evento adverso (causa algún daño al paciente) que pueden o no prevenirse, son causadas por virus, bacterias y hongos. Y se presentan en hospitales, centros ambulatorios de atención, instituciones de atención para pacientes crónicos.<sup>28</sup>

Según la directriz de OMS/OPS el término Infección asociada a la atención en salud reemplaza los términos: infección nosocomial, infección intrahospitalaria, infección asociada al cuidado de la salud.

---

<sup>28</sup> The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clinic Infect Dis* 2006; 42 Supl 82-9. Developing an Infection Control Program.) Cosgrove S.

## ¿QUÉ ES UN BROTE?

Lo define la SDS: "Un brote es el aumento inusual en el número de casos relacionados epidemiológicamente de aparición súbita y diseminación localizada" Se debe generar la sospecha de un brote cuando se presenta un cambio en las IAAS, así sea la aparición de un solo caso. Es muy importante la rapidez del inicio de la investigación del brote (fase rápida de investigación) desde la aparición hasta las 48 horas siguientes se inicia con la investigación de la posible fuente (común o propagada) para controlar la diseminación del mismo. Al tiempo se debe realizar el análisis de los factores de riesgo exógeno presentes en el caso por ejemplo; disponibilidad de insumos, disponibilidad de personal médico y paramédico, calidad en los procesos de limpieza, desinfección, esterilización, cumplimiento de las normas estándar de prevención y control de infecciones.

Para que exista una transmisión infecciosa, se requiere de una fuente del agente infeccioso, un huésped susceptible con factores de riesgo, y una vía de transmisión.

Se conocen seis rutas principales de transmisión:

1. Directa, entre personas.
2. Indirecta, a través de objetos contaminados (por ejemplo termómetros, endoscopios, otros equipos médicos).
3. Respiratoria, por gotitas de Pflugge (superior a 5 micras), desde fuente primaria por habla, tos o estornudo.
4. Por aerosoles (gotitas menores a 5 micras), quedan suspendidos en aire.
5. Por vehículo común, tales como alimentos, agua, bandeja con medicamentos, incubadoras, superficies, etc.
6. Por vectores, tales como mosquitos, moscas, ratas y parásitos.<sup>29</sup>

### **3.3. FACTORES DE RIESGO EXÓGENOS Y ENDÓGENOS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD**

Los factores de riesgo se definen como las circunstancias que incrementan la probabilidad que ocurra una enfermedad o evento.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup>Protocolos de vigilancia en salud pública, Secretaria Distrital de Salud. 2002

<sup>30</sup>Malagón Londoño, Hernández Esquivel. Infecciones hospitalarias. 2ª. Ed. 1999

Los factores endógenos son los que están presentes en el paciente, como: Edad, sexo, enfermedad de base de ingreso, alteración de barreras anatómicas por procedimientos invasivos para el diagnóstico o tratamiento del paciente e inmunosupresión propia del paciente o causada por medicamentos o stress.

Los factores exógenos se pueden clasificar en dos tipos:

1. Según virulencia del microorganismo determinada por los mecanismos de resistencia presentes en él.
2. Propios de la institución hospitalaria en donde ingresa el paciente relacionados con: ambiente(aire, agua, superficies), infraestructura y mantenimiento, procedimientos hospitalarios que no cumplen las normas o protocolos establecidos en el hospital como por ejemplo protocolo de higiene de manos, protocolos de limpieza y desinfección en todas las áreas de salud, cumplimiento de normas de bioseguridad del personal asistencial, manejo adecuado de desinfectantes y protocolo de manejo de antibióticos. Que tenga programas de vigilancia epidemiológica operativos liderados desde la gerencia de la institución.

La OMS en el documento: "Componentes básicos para los programas de Prevención y Control de Infecciones en la Atención Sanitaria Informe de la Segunda Reunión de la Red Oficiosa, 26 y 27 de junio de 2008, Ginebra (Suiza)" resume las conclusiones sobre prevención de IAAS entre pacientes, personal asistencial y visitantes, los programas de vigilancia temprana de eventos epidemiológicos y prevención de resistencia bacteriana con uso controlado de antibióticos. A continuación se relaciona la información de este resumen que corresponde a los factores de riesgo determinados por ellos:

- ❖ Falta de una estructura gerencial responsable: que destine recursos para contratar personal con entrenamiento en infecciones, recursos para capacitación de todo el personal de la institución en el tema de infecciones (manejo y prevención).
- ❖ Falta de estudios de riesgo biológico en la institución, análisis e implantación y seguimiento de medidas preventivas de los estudios.
- ❖ Falta de Vigilancia epidemiológica activa para asegurar la detección de casos de IAAS de manera oportuna y así contener la diseminación de la infección.

- ❖ Falta de un laboratorio de microbiología actualizado, el laboratorio debe ser participativo en el comité de infecciones de la institución y debe presentar los perfiles microbiológicos de su población como fundamento para las decisiones del comité en política de antibióticos y prevención de infecciones. Además se debe vigilar el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad en el laboratorio.
- ❖ En infraestructura se debe contar con agua potable, adecuada ventilación, facilidad para lavarse las manos, tener previsto el aislamiento de pacientes, tener previsto y en sitio adecuado la esterilización de material cumpliendo protocolos y su almacenamiento, si hay obras cumplir con protocolos de prevención de infecciones para este fin.
- ❖ Se debe realizar periódicamente la evaluación y notificación de resultados de los programas implementados dentro de un ambiente constructivo y no punitivo.
- ❖ Falta de coordinación con los procesos encargados de gestión de desechos, bioseguridad, farmacia, salud ocupacional, departamento de calidad y asociaciones de pacientes.

En Bogotá, la Política de Prevención Control y Vigilancia Epidemiológica de Infecciones de la Secretaría Distrital de Salud publicada en el año 2007 describe como factores exógenos implicados en aparición de IAAS los siguientes:

- ❖ Programas de vigilancia de infecciones no operativos, ni funcionales.
- ❖ Comités de infecciones sin apoyo gerencial de la institución de salud.
- ❖ Falta de capacitación y entrenamiento del personal de salud en el tema de control de infecciones (socialización de protocolos, evaluación y seguimiento). Los protocolos de mayor relevancia en control de infecciones son higiene de manos, asepsia y antisepsia, limpieza, desinfección, esterilización, manejo de residuos hospitalarios y medidas de bioseguridad.
- ❖ Falta de actualización tecnológica y de conocimientos por parte del personal de laboratorio clínico.
- ❖ Falta de coordinación en el tema de interacción entre todos los representantes del comité de infecciones por desconocimiento de funciones.
- ❖ Accidentes de tipo biológico en personal de salud que incrementan el riesgo de que se conviertan en portadores de gérmenes intrahospitalarios.
- ❖ Falta de cuantificación de costos de las IAAS.
- ❖ Falta de planeación y coordinación de gerencia y personal de vigilancia epidemiológica en las compras, que incluyan todos los elementos necesarios para garantizar el cumplimiento de todos los protocolos.

- ❖ Debilidades en canales de comunicación: al interior de las instituciones en cuanto se refiere a efectividad en la información de vigilancia epidemiológica, además comunicación de protocolos y campañas con los usuarios y la comunidad cercana a la institución de salud.
- ❖ Debilidades en el cumplimiento de la política de uso de antibióticos para control de resistencia bacteriana: Se deben establecer protocolos claros y hacer seguimiento a la adherencia de los mismos dentro de la institución.

### 3.4. VALORIZACIÓN DE RECURSOS

En valorización de recursos requeridos para prevención y tratamiento de IAAS se aplican los siguientes indicadores de costo según la Guía de Costos de la Secretaría Distrital de Salud:

- ❖ Días de estancia; desde el día que se realiza el diagnóstico de infección hasta el día en que finaliza el suministro de antibiótico en el hospital.
- ❖ Reintervenciones; se refiere al número de reintervenciones realizadas en el quirófano y todo procedimiento quirúrgico realizado en unidades de cuidado intensivo.
- ❖ Administración de antimicrobianos; en unidades de presentación farmacológica, traducido en dosis diarias definidas (DDD). Se utiliza como registro la indicación médica y la aplicación efectiva a través del registro de enfermería en el formato de aplicación de medicamentos.
- ❖ Cultivos; se refiere a todos los cultivos registrados en la historia clínica relacionados con las IAAS.

Los resultados se expresarán en una moneda común, en este caso pesos colombianos.

Se seleccionan los casos teniendo en cuenta si cumple con los criterios diagnósticos establecidos por la Secretaría de Salud, deben contar con la clasificación de infección asociada a la atención en salud "confirmada".

Adicionalmente, se deben considerar las siguientes definiciones operacionales (económicas):

- ❖ Costo; Se denomina '**coste**' o **costo**<sup>31</sup> al montante económico que representa la prestación de cualquier servicio. Conociendo el coste de servicio se puede determinar el precio de venta al público (P.V.P.) de dicho producto o servicio, ya que el P.V.P. es la suma del costo más el beneficio.
- ❖ Costos variables o directos; Son aquellos que tienden a fluctuar en proporción al volumen total de la prestación de un servicio, se incurren debido a la actividad de la empresa. Son los días de hospitalización, consumo de antimicrobianos, reintervenciones quirúrgicas, curaciones, visitas profesionales, necesidad de aislamiento entre otros. Un costo directo es considerado un costo atribuible ya que se toman todos los costos en conjunto generados por los servicios de estancia hospitalaria, desde el día que se realiza el diagnóstico de la infección hasta el día en que finaliza el suministro de antibiótico a nivel hospitalario para el tratamiento de la infección asociada a la atención en salud.
- ❖ Costo indirecto; Son los costos sociales, como por ejemplo: Ausentismo laboral, traslado de costos familiares, sufrimiento y muerte.

### 3.5. ESTRATEGIAS, PLANIFICACIÓN Y PROTOCOLOS DE PREVENCIÓN

Según la política de prevención de IAAS de la SDS de Bogotá<sup>32</sup>, una estrategia en el contexto de prevención de IAAS es la configuración de objetivos a largo plazo, a los criterios para orientar las decisiones fundamentales y al conjunto de políticas para llevar adelante las actividades necesarias.

La destinación de recursos para actividades preventivas relacionadas con el fortalecimiento de la seguridad del paciente en las instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, depende únicamente de la institución y debe ser definido del presupuesto total de la misma.

Situación diferente se presenta con los recursos destinados a promover la salud y prevenir la enfermedad en el sistema general de seguridad social, pues según el Artículo 9 de la Resolución 4480 de Dic.27/12, del Min. De Salud, se garantiza la entrega de un valor fijo anual (UPC de PyP ) por la población afiliada y

<sup>31</sup> Secretaría Distrital de Salud (2010): Costos en infección asociada a cuidados de la salud

<sup>32</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C. (2007): Política de prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias (IIH) para Bogotá, D. C.

compensada a las EPS, que para este año corresponde a veinte mil novecientos cuarenta y cuatro pesos con ochenta centavos (\$20.944.80) equivalente a cincuenta y ocho pesos con diez y ocho centavos (\$58.18) día, con lo que se debe garantizar la generación y aplicación de programas preventivos encaminados a identificar tempranamente factores de riesgo en las diferentes etapas del ciclo vital del ser humano, quiere decir esto que las EPS tampoco destinan recursos exclusivos para fortalecer la estrategia de la atención segura, quizás se destine una parte del presupuesto para campañas promocionales dirigidas a técnicas adecuadas en el lavado de manos que tienen un alto impacto tanto en la población del personal de salud, como en la población de los afiliados, adicional es importante tener presente que los reportes de los diferentes estudios encaminados a informar del impacto de las IAAS, proviene de Clínicas y hospitales, no de puntos de atención de servicios ambulatorios, que seguramente tendrán su participación en ser causantes de IAAS, pero en volúmenes más bajos.

Estudios han mostrado que una buena articulación, planificación e implementación de estrategias para prevenir IAAS conllevan resultados significativos. Por ejemplo, en un hospital de cirugía cardíaca en Brasil, las tasas de IAAS bajaron de 17% a 2.5% durante un periodo de 10 años con un programa de prevención<sup>33</sup>. Primero iniciaron monitoreo, luego contrataron una enfermera exclusivamente para los fines de control, y finalmente hicieron mejoras en la infraestructura – así logrando bajar las tasas de IAAS en forma considerable y mantenerlas. A continuación, vamos a revisar que constituye una estrategia para prevención de IAAS y aspectos de planificación e implementación.

Dado que el problema de IAAS es multifactorial, las estrategias preventivas también requieren un enfoque multifacético. Van dirigidas a limitar la susceptibilidad de las infecciones mejorando las defensas del huésped, a interrumpir la transmisión de microorganismos por parte de los trabajadores y a promover el buen uso de antibióticos.

---

<sup>33</sup>Abboud, C.S. y Firmino A.L. (2000): Evaluation of Hospital Infection Rates and Control Measures in a Cardiac Surgery Hospital: 10 Years' Experience, *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol. 21, No. 8, pp. 494-495

**Tabla N° 4: Ejemplos de estrategias preventivas**

<b>FACTOR CONTRIBUYENTE</b>	<b>EJEMPLOS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA MINIMIZAR RIESGO</b>
<b>Susceptibilidad del huésped</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar defensas</li> <li>• Mantenerlo aislado</li> <li>• Recopilación de datos y análisis</li> </ul>
<b>Transmisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asepsia de los trabajadores, especialmente lavado de manos</li> <li>• Limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos</li> <li>• Buena ventilación</li> <li>• Capacitación del personal sanitario en el buen uso de equipos biomédicos</li> </ul>
<b>Uso de antibióticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la epidemiología local.</li> <li>• Iniciar pronto y en forma acertada los antibióticos.</li> <li>• Disminuir la presión selectiva escogiendo el antibiótico de acuerdo con el germen y su mecanismo de resistencia.</li> <li>• Usar dosis, intervalos adecuados del antibiótico y tiempos óptimos de tratamiento.</li> <li>• De-escalamiento. De acuerdo con el germen y su estabilidad hemodinámica.</li> <li>• Usar antibióticos de calidad, innovadores.</li> </ul>

### 3.5.1. IMPORTANCIA DEL LIDERAZGO EN LA PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Teniendo en cuenta la definición de Liderazgo como el proceso mediante el cual una persona influye en un grupo de individuos a lograr un objetivo común, el liderazgo es muy importante a nivel de las instituciones de salud ya que a través de este se puede desarrollar e implementar actividades que ayudaran a prevenir las infecciones asociadas a la atención en salud.



Un estudio<sup>34</sup>realizado en Estados Unidos, busca el efecto que haría el liderazgo en la prevención de las IAAS y ayudar a comprender el comportamiento de un líder en la prevención de IAAS.

Este estudio está formado por 3 fases, de las cuales en la primera fase se observa la realización de una encuesta cuantitativa, con la cual se buscaba encontrar si los hospitales estaban tomando medidas preventivas de IAAS.

En la segunda fase, se realizaron de 2-4 llamadas telefónicas semiestructuradas donde realizaban entrevistas con los participantes con una duración de 60 minutos, el cual gravaban y luego era transcrito por un transcriptor médico. Al primer entrevistado se le solicitaba recomendar a otro informante. (Esta clase de reclutamiento es llamada "Bola De Nieve".)

En la tercera fase, evaluaron el papel de los hospitales en cuanto al tema de liderazgo en el tema de prevención de IAAS. Se entrevistaron altos ejecutivos, gerentes de mandos medios y médicos que estaban en contacto con los pacientes.

Los datos empíricos recogidos revelan los diferentes tipos de comportamientos que muestran los diferentes tipos de líderes de los hospitales que han aplicado con éxito las prácticas de prevención.

Se observa que los líderes no siempre eran ejecutivos tradicionales, sino que podían ser epidemiólogos, enfermeras, directores de calidad y prevención de procesos infecciosos y actividades de seguridad del paciente.

El tema del liderazgo se mostró de forma en que los líderes impulsaban a su personal para centrarse en una cultura de excelencia clínica y por el epidemiólogo del hospital que fue descrito por sus colegas como fuente de inspiración.

El comportamiento de un líder para implementar programas de prevención de IAAS se resume en Tabla N° 5.

**Tabla N° 5: Comportamientos de líderes**

Comportamiento	Descripción	Ejemplos
<b>Cultiva</b>	Se enfoca en cultivar una cultura de excelencia clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece una visión</li> <li>• Comunica logros</li> </ul>

<sup>34</sup> Saint, S. et al (2010): The Importance of Leadership in Preventing Healthcare-Associated Infection, *Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol 31. No. 9

Comportamiento	Descripción	Ejemplos
<b>Soluciona</b>	Se orienta a dar soluciones y superar barreras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invita a participar con recomendaciones</li> <li>• Juega en equipo y no se somete a la "politiquería"</li> </ul>
<b>Motiva</b>	Inspira, motiva y energiza a su equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidera por ejemplo</li> </ul>
<b>Planea</b>	Piensa estratégicamente, pero actúa localmente – planifica y no deja las cosas al azar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece planes y los comparte</li> <li>• Gestiona por objetivos, no percepción</li> </ul>

### 3.5.2. PLANIFICACIÓN Y MODELOS ECONÓMICOS DE PREVENCIÓN

La investigación tradicional sobre IAAS y su prevención ha sido muy enfocada a temas técnicos en las áreas de microbiología e infectología, a menudo sin considerar en forma adecuada todos los aspectos económicos que afectan los procesos de establecer programas y estrategias para combatir el problema. Generalmente la descripción y estimación de los impactos económicos de IAAS se limitaban a términos generales, mientras Graves (2004) en su artículo resalta la importancia de ser más explícitos en los conceptos y mecanismos para así poder guiar investigación y políticas en este ámbito<sup>35</sup>.

Las estrategias para combatir IAAS deben considerar tanto los costos derivados de las infecciones, como los costos asociados con recursos dedicados a la prevención. En general, el problema de buscar la óptima estrategia contra las IAAS se puede formular de la siguiente manera (minimizar costos):

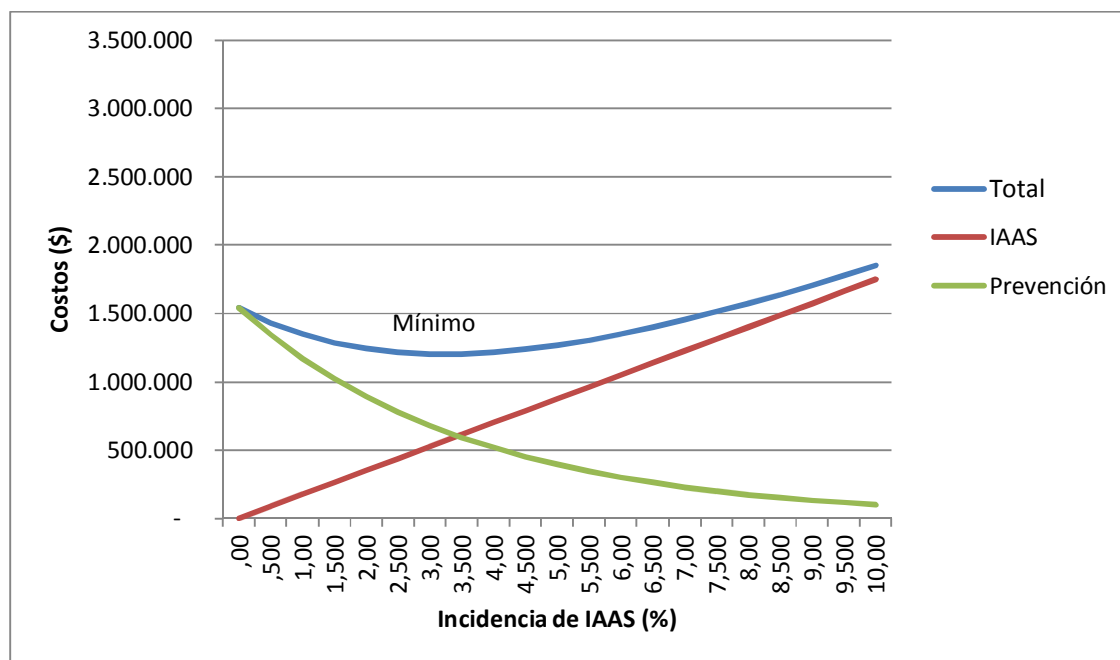
$$\min C_{Total} = \min(C_{IAAS} + C_{Prevencion})$$

Como indica Graves en su artículo, los costos de infecciones ( $C_{IAAS}$ ) se pueden considerar linealmente proporcionales con el número de casos afectados, mientras los costos de prevención ( $C_{Prevención}$ ) son cada vez más altos en la medida que la

<sup>35</sup> Graves, N. (2004): Economics and Preventing Hospital-acquired Infection, *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 10, No. 4

entidad de salud captura los beneficios de las iniciativas de prevención más económicas. Todo esto está ilustrado en Figura N° 4.

**Figura N° 4: Un modelo para inversión en control de IAAS, adaptado de Graves (2004)**

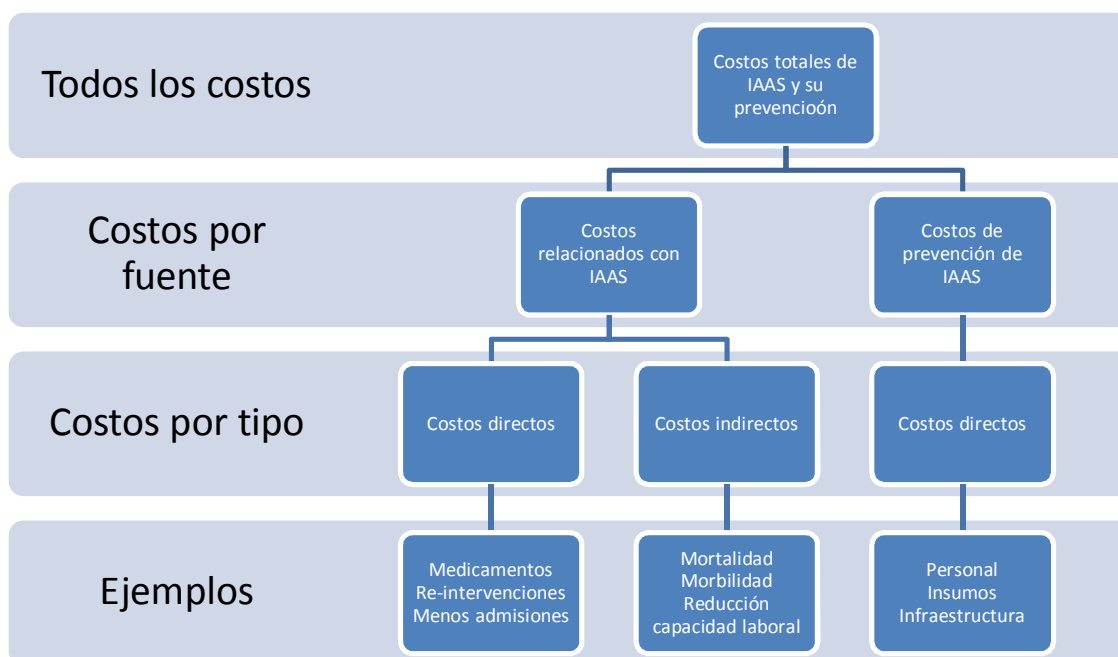


Los costos de IAAS se pueden dividir en los costos directos (los que asume la entidad de salud), y los costos indirectos (los que asume el paciente, su familia y la sociedad en general). Adicionalmente los costos directos se pueden clasificar en los costos que contablemente se pueden observar (medicamentos, reintervenciones, etc.) y costos de oportunidad por no poder admitir más pacientes ya que los recursos de la entidad están dedicados a los tratamientos adicionales para los pacientes con IAAS.

La prevención de IAAS típicamente requiere invertir recursos (costos) en infraestructura, personal e insumos para controlar y aislar infecciones.

Una jerarquía de costos está presentada en la Figura N° 55

**Figura N° 5: Jerarquía de costos**



Idealmente todos los costos de las IAAS deben considerarse en el análisis de las estrategias y políticas de prevención. Se ha avanzado mucho en el diseño de análisis con base en métodos estadísticos para estimar mejor el impacto en costo de una infección. Cuando la mayoría de los análisis todavía limitan su alcance, se debe a dos problemas principales:

1. Los costos se asumen por diferentes personas u organizaciones, por ende el objetivo de la optimización de los recursos depende del punto de vista asumido. Por ejemplo, un administrador de un hospital se enfocaría en los costos que asume el hospital, y no considera los costos indirectos que afecta al paciente, su familia y la sociedad en general.
2. Algunos costos de las IAAS son difíciles de estimar, en particular los costos de oportunidad relacionados con el tiempo extra de estadía y cierre de servicios. El uso alternativo de las camas y los demás recursos depende de muchos factores, y varía de una entidad a otra.

## 4. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE ESTUDIO

En el capítulo 3.5.2 discutimos las limitaciones de los análisis económicos que existen en la investigación actualmente. Este documento presenta un modelo para analizar estrategias de prevención y optimizar los recursos asignados.

### 4.1. MÉTODO DE ANÁLISIS

Anteriormente hemos visto como métodos estadísticos pueden ser utilizados para estimar los costos adicionales en el tratamiento de las IAAS. Esto forma parte de un análisis mayor para poder evaluar estrategias de prevención y optimizar el uso de los recursos.

**Figura N° 6: Metodología general de análisis**



Utilizando técnicas conocidas de optimización (programación lineal) se ha desarrollado un modelo para sacar recomendaciones de cómo distribuir recursos destinados a la prevención de las IAAS.

El modelo de optimización da una recomendación sobre cómo repartir un presupuesto limitado entre diferentes estrategias de prevención de las IAAS. Se tiene en cuenta los costos de prevención y los costos de los diferentes IAAS analizados.

En el proceso de la optimización se utilizan datos estimados de la efectividad de cada estrategia, es decir, cuánto es el costo para evitar cada caso de IAAS en cada estrategia de prevención. La implementación de una estrategia también puede conllevar costos fijos que son independientes de la cantidad de casos evitados.

Por políticas de las entidades de salud, es posible que sea necesario designar algún porcentaje del presupuesto a cada estrategia, para demostrar que existan iniciativas para combatir las IAAS. Esto debe reflejarse en el modelo de

optimización. Adicionalmente, hay un límite técnico superior de la cantidad de casos que se pueden evitar con cada estrategia, independiente de la cantidad de recursos que la entidad decida asignar. Esto quiere decir que no se pueden evitar todos los casos de brotes, debido a que en un escenario real siempre se presentara un caso (ninguna institución ha llegado a cero brotes).

Con base en estas consideraciones, y utilizando herramientas estándar (Excel Solver), tendremos una herramienta que toma el modelo matemático en Anexo 1 y minimiza el costo total relacionado a las IAAS. Capturas de pantalla del modelo están incluidas en Anexo 2.

## **4.2. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD**

La estimación del impacto de una IAAS es compleja, y se han propuesto diferentes métodos para intentar valorar los costos atribuibles. En general se busca llegar a un estimado de costo promedio por caso, y luego el impacto total se calcula multiplicando por la cantidad de casos. Conceptualmente hay dos métodos genéricos<sup>36</sup> para estimar el costo promedio de un caso afectado por una IAAS:

1. Cualitativa, donde uno o más expertos expresan su opinión sobre los recursos adicionales necesarios para tratar un paciente con IAAS.
2. Cuantitativa, donde analistas aplican métodos estadísticos comparando las historias clínicas de grupos de pacientes con IAAS con grupos de control, es decir no afectados por IAAS.

Típicamente el primer método se utiliza para brotes no frecuentes, donde no hay suficientes datos disponibles para hacer un análisis estadístico con resultados acertados, mientras para IAAS se aplican métodos estadísticos. Generalmente, las investigaciones más recientes usan métodos comparativos, aplicando la práctica de pareo de casos para obtener resultados más significativos.

La Secretaría Distrital de Salud publicó en el 2004 una guía de costos adaptada de del protocolo costos de la Organización Panamericana de la Salud, en la cual establece la metodología de casos y controles para obtener costos precisos en IAAS que permita su comparación con otras instituciones. Adicionalmente plantea

---

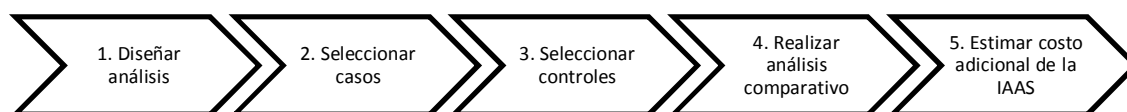
<sup>36</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (2004): Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias, pp. 11

un modelo más sencillo de estudio de costos "Estudio de atribución" que permite el análisis de casos de IAAS que presente la institución en un periodo de tiempo, teniendo en cuenta días de estancia, antibióticos, reintervenciones quirúrgicas y exámenes de laboratorio, así se calcula el gasto por paciente, por servicio y el total del costo. El anterior estudio no permite la comparación entre instituciones pero si justifica la inversión en prevención, vigilancia y control en infecciones.

#### 4.2.1. MÉTODO COMPARATIVO CON PAREO

El método comparativo se basa en un estudio cuantitativo de las historias clínicas de los pacientes, con el objetivo de establecer diferencias estadísticamente significativas en los recursos necesarios para los tratamientos de una patología. Los pasos de este método se muestran en Figura N° 7.

**Figura N° 7: Pasos en el método comparativo (Adaptado de SDS 2004)<sup>37</sup>**



1. Diseñar análisis. En este paso se definen la población de análisis y las variables a medir para analizar un brote de IAAS, por ejemplo días de estancia, días en UCI, costo de antimicrobianos, reintervenciones, cultivos, etc. Adicionalmente se establecen los criterios o atributos de pareo, o sea como se va a realizar el pareo de casos con sus respectivos controles. Atributos típicos de pareo se muestran en Tabla N° 6. Finalmente, ya que este es un método estadístico, se establece un valor  $p$  con el cual se determina si un resultado obtenido es estadísticamente significativo.
2. Seleccionar casos. Dentro de la población definida se extraen los casos que han sido afectados por la IAAS bajo estudio. De sus historias clínicas se recopila toda la información sobre los atributos y variables definidos en el paso 1.

<sup>37</sup>Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (2004): Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias, pp. 14-19

3. Seleccionar controles. En forma jerárquica se revisan todos los casos que no han sido afectados por la IAAS bajo estudio, y se eliminan los casos que no cumplen con los atributos requeridos para ser considerados como controles para los casos seleccionados en paso 2. En Figura N° 8 se muestra un ejemplo de un flujograma de este proceso.
4. Realizar análisis comparativo. Típicamente esto se realiza utilizando un software estadístico como por ejemplo SPSS.
5. Con las variables donde se presenta una diferencia significativa (aplicando valor  $p$ ), esta diferencia se multiplica con el costo unitario para poder consolidar el impacto total de la IAAS. Por ejemplo podemos multiplicar los días-cama de sobreestancia para un caso de IAAS con el costo de oportunidad de no admitir un paciente adicional para un tratamiento.

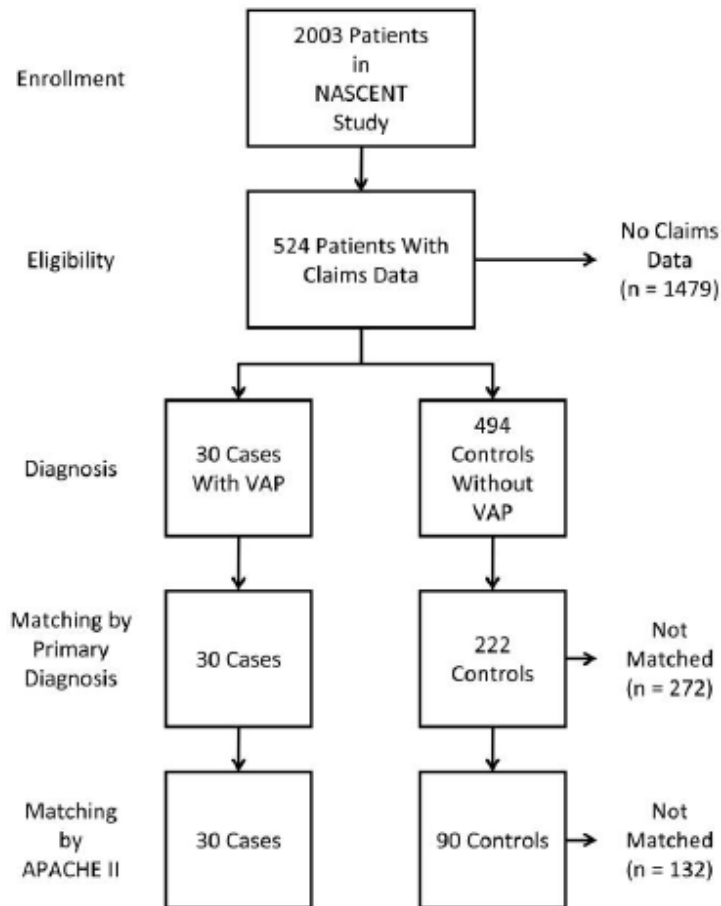
**Tabla N° 6: Atributos típicos de pareo**

<b>Atributo de pareo</b>	<b>Ejemplo de uso</b>
<b>Edad</b>	±10 años (10-20, 20-30, 30-40, etc.)
<b>Sexo</b>	Masculino, Femenino
<b>Diagnóstico</b>	Infección de sitio quirúrgico, infección del tracto urinario, endometritis.
<b>Estado de salud</b>	Resultado APACHE II <sup>38</sup>
<b>Número de diagnósticos</b>	Cantidad de diagnósticos del paciente

<sup>38</sup>APACHE II es el acrónimo en inglés de "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II", es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades (Knaus et al., 1985)



**Figura N° 8: Ejemplo de proceso de pareo, adaptado de Restrepo et al (2010)**



## 5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se explican los datos que se ingresan al modelo de optimización. Presentamos ejemplos de estrategias de prevención con una estimación de los recursos y costos asociados, y luego relacionamos datos reales de costos de IAAS en el área de maternidad suministrados por un hospital de tercer nivel de Bogotá.

Finalmente se presentan los resultados de la aplicación del modelo y se generan las recomendaciones a la gerencia y al comité de infecciones.

### 5.1. EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

En el modelo de optimización es necesario ingresar datos sobre ciertas estrategias que quiere evaluar la institución. Estos datos deben como mínimo incluir los costos de las actividades a realizar, y el impacto (disminución) de la tasa de brotes de IAAS.

#### 5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE COMPLEJIDAD DE BOGOTÁ

##### 5.1.1.1. LAVADO DE MANOS

Es una de las medidas más importantes para evitar la transmisión de gérmenes nocivos y prevenir las IAAS. Puede ser realizada por medio de frote con sustancia a base de alcohol, o mediante lavado con agua y jabón.

La OMS recomienda lavar las manos en cinco momentos; (1) antes de tocar al paciente, (2) antes de un procedimiento, (3) después de exposición a fluidos corporales, (4) después de tocar al paciente, y (5) después de tocar los fómites.

El lavado de manos es una medida sencilla y económica que tiene un impacto positivo para evitar cualquier IAAS. Por lo tanto el grupo administrativo debe proveer acceso universal de agua limpia y alcohol gel a todos los sitios dedicados a la atención clínica y en baños, y facilitar los recursos administrativos, logísticos y financieros para la ejecución de esta estrategia.

Los recursos destinados para operatividad estrategias encaminadas a fortalecer los procedimientos de seguridad del paciente, son definidos por cada institución

prestadora de servicios de salud- Un ejemplo real del presupuesto que una institución prestadora de servicios de salud, del estado, utiliza en la compra de jabones y alcohol gel en un año es el que se relaciona a continuación, en el cual la inversión es de alrededor de \$37.000.000, sin contar con otros insumos adicionales que se requieren como agua, o toallas secantes.

**Tabla N° 7: Ejemplo de presupuesto anual de prevención en lavado de manos de un hospital de tercer nivel de complejidad de Bogotá:**

Insumo	Presentación	Costo unitario	Cantidad Comprada en un año	Costo total
<b>Alcohol Gel</b>	1 Lt	\$ 19.130,00	1.440 Lt	\$ 27.547.200,00
<b>Clorhexidina</b>	1 Lt	\$ 15.540,00	268 Lt	\$ 4.164.720,00
<b>Yodopovidona</b>	1 Lt	\$ 10.150,00	538 Lt	\$ 5.460.700,00
<b>COSTO TOTAL EN UN AÑO.....</b>				<b>\$37.172.620</b>

*5.1.1.2. CAPACITACIÓN Y SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE GUÍAS Y PROTOCOLOS DE ATENCIÓN*

Debe existir un personal altamente calificado para dar la capacitación, y el empleado debe ser idóneo en el tema. Este personal debe participar activamente en establecer y mantener vigentes los manuales de uso, y listas de chequeo (paso a paso) para cada protocolo.

Para realizar el seguimiento con el cumplimiento de los estándares, las listas de chequeo proveen la información necesaria. La recolección de los datos para generar estadísticas se realiza por este medio, lo cual permite comparar individuos y grupos, y de esta forma poder retroalimentar sobre aspectos de mejora.

*5.1.1.3. USO ADECUADO DE ANTIBIÓTICOS*

El uso responsable de antibióticos es importante, ya que es la forma que se minimiza el riesgo de resistencia de bacterias en el ser humano antimicrobianos, con su correspondiente perfil de susceptibilidad.

#### *5.1.1.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS*

La institución debe contar con protocolos actualizados de limpieza y desinfección. Aún con buenas prácticas de limpieza, una investigación reciente<sup>39</sup> argumenta que en el futuro el uso de antibióticos efectivos va a ser muy difícil por el aumento de bacterias multi-resistentes y la adherencia a los protocolos de limpieza y desinfección son una barrera importante en el control de las infecciones por estos microorganismos.

#### **5.1.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS E IMPACTO ESPERADO**

Para poder ingresar las estrategias en el modelo de optimización, es necesario definir los recursos adicionales necesarios, estimar los costos asociados y el beneficio en la prevención en las distintas IAAS.

Para demostrar el funcionamiento del modelo, los autores han estimado los costos fijos y variables según su experiencia.

---

<sup>39</sup>Spellberg B., Bartlett J.G. y Gilbert D.N. (2013): The Future of Antibiotics and Resistance, The New England Journal of Medicine, Enero 2013, Vol 368 pp.299-302

Tabla Nº 8: Costos y beneficios de estrategias de prevención

<b>Estrategia</b>	<b>Recursos adicionales</b>	<b>Costos fijos (\$ / año)</b>	<b>Costos variables (\$ / Caso evitado)</b>	<b>IAAS que se pueden evitar</b>
<b>Lavado de manos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Adecuación de infraestructura</li> <li>❖ Protocolos</li> <li>❖ Dispensadores de gel alcoholizado</li> <li>❖ Alcohol gel espuma</li> <li>❖ Clorhexidina e Yodopovidona</li> <li>❖ Toallas secantes</li> </ul>	\$ 1 millón	\$ 30.000	❖ Todas
<b>Capacitación y seguimiento al cumplimiento de guías y protocolos de atención.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Instructor un día por mes</li> <li>❖ Materiales y folletos</li> <li>❖ Tableros con indicadores</li> </ul>	\$ 600.000	\$ 100.000	❖ Todas
<b>Uso adecuado de antibióticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Capacitación continua de los médicos</li> <li>❖ Antibióticos de calidad e innovadores</li> <li>❖ Asesor de infectología (2 horas al mes)</li> <li>❖ Asesoría de epidemiología (16 horas mensual)</li> </ul>	\$ 2 millones	\$ 100.000	❖ Todas
<b>Lavado y desinfección de áreas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Enfermera jefe</li> <li>❖ Enfermera auxiliar (equipos, camas)</li> <li>❖ Personal de aseo (solo para pisos)</li> <li>❖ Desinfectante</li> </ul>	\$ 3 millones	\$ 20.000	❖ Todas

## 5.2. COSTOS DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE COMPLEJIDAD DE BOGOTÁ

Los costos asociados con IAAS fueron obtenidos de datos suministrados de un hospital de tercer nivel de complejidad de Bogotá. Los datos corresponden a todas las infecciones asociadas a la atención en salud que se presentaron durante un año. Un resumen de los datos se presenta en Tabla N° 9. Todo el detalle se encuentra en el Anexo 3.

**Tabla N° 9: Resumen de costos anuales de IAAS en un hospital de tercer nivel de complejidad en Bogotá**

Servicio	Infección	Nº Casos	Costo Total (\$)	Promedio (\$ / Caso)
<b>Obstetricia</b>	ISO Órgano Espacio	4	\$ 2.588.598	\$ 647.150
	Infección Asociada a Catéter	1	\$ 423.696	\$ 423.696
	Endometritis	2	\$ 376.856	\$ 188.428
	Endometritis Post Cesárea	8	\$ 2.715.855	\$ 339.482
	Endometritis Post Parto	25	\$ 10.098.516	\$ 403.941
<b>Recién Nacidos</b>	Onfalitis	1	\$ 623.491	\$ 623.491
<b>UCI Recién Nacidos</b>	Enterocolitis Necrotizante	1	\$ 314.519	\$ 314.519
	Infección Urinaria	2	\$ 950.935	\$ 475.468
	Sepsis	15	\$ 24.776.553	\$ 1.651.770
	ISO Órgano Espacio	1	\$ 211.812	\$ 211.812
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>\$ 43.080.831</b>	<b>\$ 718.014</b>

Como podemos ver, el costo total suma \$ 43.080.831. Cada caso representó un costo promedio de \$ 718.014. El servicio con mayor número de casos fue obstetricia, mientras el servicio con mayor costo fue UCI recién nacidos.

Los datos fueron analizados para sacar los parámetros de días de estancia y el costo por día-cama según servicio. Por infección se calcularon los costos promedios en diagnóstico, cultivos y antimicrobianos.

### 5.3. RESULTADOS DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN

#### 5.3.1. LÍNEA BASE DE CASOS

La optimización costo-efectividad de prevención de IAAS siempre partirá de una línea base – todas las instituciones realizan actualmente actividades de prevención. Lo que pretende el modelo es analizar estrategias o actividades adicionales (incrementales) en comparación con la situación actual.

El usuario del modelo de optimización debe estimar la línea base de casos afectados por IAAS en su hospital o institución. Esto establece el potencial de beneficio alcanzable a través de estrategias de prevención. En el análisis realizado en este documento, se estimaron tasas actuales entre 0,1-15% de los pacientes ingresados, en caso de no implementar ninguna de las estrategias adicionales en capítulo 5.1.1.

**Tabla N° 10: Casos línea base<sup>40</sup>**

<b>Infección</b>	<b>Pacientes admitidos por servicio</b>	<b>% que adquiere la infección</b>	<b>Casos línea base</b>
<b>Endometritis Post-Parto Obstetricia</b>	1.000	2,7%	27
<b>Endometritis Post-Cesárea Obstetricia</b>	1.000	0,8%	8
<b>Enterocolitis Necrotizante UCI Recién Nacidos</b>	100	1,0%	1
<b>Infección Catéter Obstetricia</b>	1.000	0,1%	1

<sup>40</sup> Estos datos son estimados en base de la información suministrada por un hospital de tercer nivel en Bogotá

<b>Infección</b>	<b>Pacientes admitidos por servicio</b>	<b>% que adquiere la infección</b>	<b>Casos línea base</b>
<b>Infección Urinaria UCI Recién Nacidos</b>	100	2,0%	2
<b>ISO Órgano Espacio Obstetricia</b>	1.000	0,4%	4
<b>Onfalitis Recién Nacido</b>	1.000	0,1%	1
<b>Sepsis UCI Recién Nacidos</b>	100	15,0%	15
<b>ISO Órgano Espacio UCI Recién Nacidos</b>	100	1,0%	1
<b>Total</b>			<b>60</b>

### 5.3.2. POLÍTICAS DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN

La optimización de recursos entre diferentes estrategias de prevención tiene que cumplir con algunas políticas del programa de prevención. En este modelo se estableció lo siguiente:

- ❖ Presupuesto anual para prevención: \$ 10.000.000
- ❖ Mínimo número de estrategias para implementar: 2
- ❖ Prevención mínima para cada infección: 10% de la línea base

Adicionalmente, hay límites de cuánto impacto se puede obtener con cada estrategia que se implementa. No se puede evitar todos los casos de IAAS con una sola estrategia – un programa efectivo ataca el problema desde varios frentes para obtener los resultados.

- ❖ Mínimo impacto obtenido con cada estrategia: 10% de la línea base
- ❖ Máximo impacto obtenido con cada estrategia: 30% de la línea base
- ❖ Prevención máxima para cada infección: 90% de la línea base



### 5.3.3. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO E IMPACTO EN PREVENCIÓN

Sujeto a las políticas establecidas en capítulo 5.3.2 el modelo busca la mejor combinación de estrategias para utilizar, y asigna una parte del presupuesto a cada estrategia. Producto de esta inversión en estrategias de prevención, se evita cierta cantidad de casos de IAAS, lo cual lleva un beneficio (ahorro) en recursos como cama-días, diagnóstico, cultivos y antimicrobianos. El beneficio neto es el ahorro total de los casos evitados, menos el costo de prevención.

En el punto óptimo, el modelo ha asignado el presupuesto (o parte de él) a las diferentes estrategias, de tal forma que ninguna otra asignación produce un mayor beneficio neto. Este punto óptimo se muestra en Tabla N° 11 y Tabla N° 12.

**Tabla N° 11: Resultados de optimización por estrategia**

<b>Estrategia</b>	<b>Costo Prevención (\$)</b>	<b>Casos Evitados</b>	<b>Beneficio (\$)</b>	<b>Beneficio Neto (\$)</b>
<b>Lavado de manos</b>	1.540.000	18	35.659.952	34.119.952
<b>Capacitación y seguimiento al cumplimiento de guías y protocolos de atención.</b>	2.400.000	18	8.004.901	5.604.901
<b>Lavado y desinfección de áreas</b>	3.360.000	18	6.303.487	2.943.487
<b>Total</b>	<b>7.300.000</b>	<b>54</b>	<b>49.968.340</b>	<b>42.668.340</b>

Observamos que el modelo de optimización recomienda ejecutar las estrategias de lavado de manos, capacitación y seguimiento de guías y protocolos, y lavado y desinfección de áreas.

Tabla N° 12: Resultados de optimización por infección

Infección	Casos Línea Base	Costo Prevención (\$ MM)	Casos Evitados	Beneficio (\$ MM)	Beneficio Neto (\$ MM)
<b>Endometritis Post-Parto Obstetricia</b>	27	990.000	24	8.509.708	7.519.708
<b>Endometritis Post-Cesárea Obstetricia</b>	8	720.000	7	2.952.965	2.232.965
<b>Enterocolitis Necrotizante UCI Recién Nacidos</b>	1	90.000	1	283.067	193.067
<b>Infección Catéter Obstetricia</b>	1	27.000	1	381.326	354.326
<b>Infección Urinaria UCI Recién Nacidos</b>	2	54.000	2	1.106.033	1.052.033
<b>ISO Órgano Espacio</b>	4	360.000	4	2.562.648	2.202.648
<b>Onfalitis Recién Nacido</b>	1	27.000	1	561.142	534.142
<b>Sepsis UCI Recién Nacidos</b>	15	405.000	14	33.344.109	32.939.109
<b>ISO Órgano Espacio</b>	1	27.000	1	267.342	240.342
<b>Subtotal</b>	<b>60</b>	<b>2.700.000</b>	<b>54</b>	<b>49.968.340</b>	<b>47.268.340</b>
<b>Fijos</b>		4.600.000			(4.600.000)
<b>Total</b>		<b>7.300.000</b>		<b>49.968.340</b>	<b>42.668.340</b>

Observamos que hubo una reducción sustancial en todas las IAAS analizadas y considerando los costos variables de las estrategias, el programa de prevención tiene un beneficio neto positivo para todas las IAAS.

#### 5.3.4. DISCUSIÓN DEL RESULTADO

El modelo de optimización utilizó información real sobre los costos de prevención de IAAS y los costos asociados con casos afectados. Incorporó unas políticas (reglas) sencillas para programa de prevención como el presupuesto y el mínimo de estrategias para implementar. El resultado fue una propuesta que la gerencia del hospital puede utilizar como base para la implementación de su programa y planeación de presupuesto anual.

Recomendamos que el modelo se complemente con otros análisis técnico-económicos.

Así mismo sugerimos que todas las instituciones de salud realicen el registro de los costos de las infecciones asociadas a la atención en salud, atendiendo a la plantilla sugerida por la Secretaría Distrital de Salud para tal fin, esta plantilla sirve para calcular de una manera más sencilla los costos reales de las IAAS, la Guía de Costos que sugiere la SDS (basada en el modelo de la OPS) que plantea los estudios de pareo es un poco más compleja en su realización pues siempre exige identificar casos de control donde los pacientes posean los mismos factores de riesgo endógeno que los pacientes que hayan presentado IAAS.

## 6. CONCLUSIONES Y APORTES

- Toda la investigación en el campo de IAAS demuestra que es posible reducir los costos totales en el sector salud a través de buenos programas de prevención. El análisis presentado en este reporte también indica que el retorno sobre la inversión en prevención es muy alto, a través de la disminución en casos de IAAS.
- El camino hacia la excelencia en prevención de IAAS comienza con establecer sistemas para reportar y vigilar las distintas infecciones presentes en las instituciones prestadoras de servicios en salud. Contar con reportes epidemiológicos que incluyan la identificación del microorganismo y perfiles de resistencia permite entender mejor los factores que afectan el riesgo de brotes de IAAS y las medidas que pueden controlar esos riesgos efectivamente.
- Es importante que las instituciones prestadoras de servicios de salud, cuenten con Comité de infecciones operativo, que cumpla con los parámetros definido en la política de infecciones, acorde a los lineamientos gubernamentales y garantizar el desarrollo de la vigilancia epidemiológica.
- Es importante promover estudios que ayuden a entender los costos asociados con IAAS, tanto directos como indirectos. Solamente con datos de alta calidad pueden funcionar bien los modelos como el presentado en este documento, que pueden apoyar en el proceso de asignación de recursos dentro de programas de prevención.
- A través del análisis realizado en este trabajo, se estableció todas las estrategias de prevención en infecciones son barreras importantes para impedir o disminuir la aparición de IAAS.
- En este trabajo resaltamos que con la implementación de programas y estrategias de prevención es clave que los Gerentes de las instituciones de salud y los comités de infecciones entiendan su rol como facilitadores. Tienen que establecer un ambiente laboral donde cada persona involucrada en la atención a los pacientes cuente con la capacitación del cómo brindar un cuidado seguro, la infraestructura que lo permite y los incentivos para lograr la

adherencia a los protocolos establecidos. En este punto impacta la alta rotación de personal asistencial que dificulta a adherencia a protocolos y guías y sobre este factor debe generar planes efectivos la gerencia.

- Una estrategia que valdría la pena implementar en las Instituciones prestadoras de servicios de salud, sería la toma de cultivos previo a la hospitalización en pacientes con diagnóstico de infección, dado que esto permitiría identificar tempranamente el microorganismo causal y su nivel de resistencia a los antibióticos, de igual manera esto redundará en el reporte de los indicadores de las IAAS, evidenciando las infecciones propias de la institución.
- Aportamos un ejemplo de un plan de acción anual de una IPS como un modelo a desarrollar en el programa de control de infecciones que debe ser ejecutado por todos los miembros del comité según las funciones de cada uno, liderado por el Gerente de cada institución de salud y en coordinación con todos los servicios tanto administrativos como asistenciales. (Ver Anexo 4). Este plan de acción debe involucrar siempre: Gestión de la Calidad, Vigilancia Epidemiológica y uso prudente de antibióticos a partir de la vigilancia epidemiológica de la resistencia bacteriana propia de cada institución, lo anterior está alineado con las Políticas de Control de infecciones a nivel nacional e internacional.
- Así mismo sugerimos que todas las instituciones de salud realicen el registro de los costos de las infecciones asociadas a la atención en salud, atendiendo a la plantilla sugerida por la Secretaría Distrital de Salud para tal fin, esta plantilla sirve para calcular de una manera más sencilla los costos reales de las IAAS, la Guía de Costos que sugiere la SDS (basada en el modelo de la OPS) que plantea los estudios de pareo es un poco más compleja en su realización pues siempre exige identificar casos de control donde los pacientes posean los mismos factores de riesgo endógeno que los pacientes que hayan presentado IAAS.

## ANEXO 1: FORMULACIÓN MATEMÁTICA DEL MODELO

El modelo de optimización de costos está basado en el método de programación lineal, un procedimiento matemático mediante el cual se resuelve un problema a través de ecuaciones lineales optimizando la función (lineal) objetiva.

Consiste en optimizar (minimizar o maximizar) una función lineal, denominada función objetivo, de tal forma que las variables de dicha función estén sujetas a una serie de restricciones que expresamos mediante un sistema de inecuaciones lineales.

### DEFINICIONES

Las siguientes definiciones aplican en la formulación del modelo de optimización.

$i = 1..n$	Set de infecciones bajo análisis
$j = 1..m$	Set de estrategias de prevención analizadas
$x_{ij}$	Cantidad de casos de infección $i$ evitado con estrategia $j$
$y_j$	Uso de estrategia $j$
$C_{Total}$	Costo total a minimizar
$C_{IACS}$	Costos de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)
$C_{Prevención}$	Costo de prevención de IAAS
$I_{ij}$	Que estrategia $j$ tiene impacto en prevención de infección $i$ (0,1)
$PG$	Presupuesto global de prevención
$P_j$	Presupuesto máximo para estrategia $j$
$B_i$	Línea base de cantidad de casos afectados por infección $i$
$L_s, L_I$	Límites superior e inferior del % de casos que se deben evitar
$E_i$	Costo adicional por caso de paciente afectado por infección $i$
$U_{ij}$	Costo unitario para evitar un caso de infección $i$ utilizando estrategia $j$
$F_j$	Costo fijo de la estrategia $j$
$M$	Mínimo número de estrategias a aplicar

### FUNCIÓN OBJETIVA

Se busca minimizar el costo total relacionados con IAAS, incluyendo los esfuerzos para prevenirlas.

$$\min C_{Total} = \min(C_{IACS} + C_{Prevencion})$$

## VARIABLES

El objetivo se minimiza buscando la óptima combinación de uso de estrategias.

$$y_j \in (0,1) \forall j = 1..m$$

Adicionalmente se define cuántos casos evitar con cada estrategia (equivalente a determinar cuántos recursos asignar a la estrategia).

$$x_{ij} \geq 0 \forall i = 1..n, j = 1..m$$

## RESTRICCIONES

El costo de IAAS es la suma para todas las infecciones, de los costos adicionales por caso de pacientes afectados multiplicado por el número de casos afectados.

$$C_{IACS} = \sum_{i=1}^n E_i \times \left( B_i - \sum_{j=1}^m x_{ij} \right)$$

El costo de la prevención es la suma de costos fijos de cada estrategia aplicada más los costos unitarios para prevenir cada caso.

$$C_{Prevención} = \sum_{j=1}^m \left( y_j \times F_j + \sum_{i=1}^n U_{ij} \times x_{ij} \right)$$

El costo de la prevención no puede ser mayor que el presupuesto global asignado. De la misma manera, el costo de cada estrategia no puede ser mayor que el presupuesto individual de cada estrategia.

$$C_{Prevención} \leq PG$$

$$\sum_{i=1}^n U_{ij} \times x_{ij} \leq P_j$$

El número de casos evitados para cada infección debe ser mayor que el mínimo definido por política, y menor que el límite superior (límite técnico) alcanzable.

$$L_l \times B_i \leq \sum_{j=1}^m x_{ij} \leq L_s \times B_i$$

Una estrategia solamente puede evitar casos de IAAS si es efectivo como prevención.

$$x_{ij} \leq I_{ij} \times B_i \forall i = 1..n, j = 1..m$$

Solo se pueden evitar casos con estrategia j si se utiliza la estrategia.

$$x_{ij} \leq y_j \times B_i \forall i = 1..n, j = 1..m$$

Se debe cumplir con el mínimo número de estrategias para implementar.

$$\sum_{j=1}^m y_j \geq M$$



## ANEXO 2: CAPTURAS DE PANTALLA DEL MODELO

**Valorización de recursos atribuibles a IACS**

Unidad	Valor día-cama (\$)	Diagnóstico	Valor reintervención (\$)
OBSTETRICIA	74.460	DIAGNOSTICO DESCONOCIDO	-
UCI RECIEN NACIDOS	125.035	Diagnóstico 2	
RECIEN NACIDOS	113.154	Diagnóstico 3	
Unidad 4		Diagnóstico 4	
Unidad 5		Diagnóstico 5	
Unidad 6		Diagnóstico 6	
Unidad 7			

Infección	Valor antimicrob (\$)	Infección	Valor cultivos (\$)	Infección	Valor diagnóstico (\$)
ENDOMETRITIS	29.894	ENDOMETRITIS	26.861	ENDOMETRITIS	4.907
ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	78.482	ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	100.104	ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	10.898
INFECCIÓN CATETER	40.000	INFECCIÓN CATETER	11.396	INFECCIÓN CATETER	-
INFECCIÓN URINARIA	4.609	INFECCIÓN URINARIA	172.231	INFECCIÓN URINARIA	-
ISO ORGANO ESPACIO	73.945	ISO ORGANO ESPACIO	79.177	ISO ORGANO ESPACIO	18.890
ONFALITIS	2.132	ONFALITIS	55.589	ONFALITIS	-
SEPSIS	841.624	SEPSIS	248.340	SEPSIS	4.586
Infección 8		Infección 8		Infección 8	
Infección 9		Infección 9		Infección 9	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

<b>Descripción de brotes</b>						
IAAS	Tipo	Diagnóstico	Unidad	Pacientes	Incidencia base (%)	Casos Base
IAAS A	ENDOMETRITIS	POST PARTO	OBSTETRICIA	1.000	2,7%	27
IAAS B	ENDOMETRITIS	POST CESAREA	OBSTETRICIA	1.000	0,8%	8
IAAS C	ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE		UCI RECIEN NACIDOS	100	1,0%	1
IAAS D	INFECCIÓN CATETER		OBSTETRICIA	1.000	0,1%	1
IAAS E	INFECCIÓN URINARIA		UCI RECIEN NACIDOS	100	2,0%	2
IAAS F	ISO ORGANO ESPACIO		OBSTETRICIA	1.000	0,4%	4
IAAS G	ONFALITIS		RECIEN NACIDOS	1.000	0,1%	1
IAAS H	SEPSIS		UCI RECIEN NACIDOS	100	15,0%	15
IAAS I	ISO ORGANO ESPACIO		UCI RECIEN NACIDOS	100	1,0%	1
IAAS J						0

<b>Impacto de brotes</b>								
IAAS	Costo cama-día (\$/d)	Costo reinterv. (\$/#)	Exceso cama-día (d)	Reinterv. (#)	Antimicrob (\$)	Cultivos (\$)	Diagnóstico (\$)	Costo total (\$)
IAAS A	74.460	-	3,875	0	29.894	26.861	4.907	350.194
IAAS B	74.460	-	4,68	0	29.894	26.861	4.907	410.134
IAAS C	125.035	-	1	0	78.482	100.104	10.898	314.519
IAAS D	74.460	-	5	0	40.000	11.396	-	423.696
IAAS E	125.035	-	3,5	0	4.609	172.231	-	614.463
IAAS F	74.460	-	7,25	0	73.945	79.177	18.890	711.847
IAAS G	113.154	-	5	0	2.132	55.589	-	623.491
IAAS H	125.035	-	11	0	841.624	248.340	4.586	2.469.934
IAAS I	125.035	-	1	0	73.945	79.177	18.890	297.047
IAAS J				0	-	-	-	0

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

Estrategia	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	
Descripción	Lavado de manos	Capacitación equipo biomédico	Uso responsable de antibióticos	Limpieza de instalaciones y equipos	<sin definir>	
Costo fijo (\$)	1.000.000	600.000	2.000.000	3.000.000	-	
<b>Costo var/caso evitado (\$)</b>						
IAAS A	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ENDOMETRITIS - POST PARTO - OBSTETRICIA)
IAAS B	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ENDOMETRITIS - POST CESAREA - OBSTETRICIA)
IAAS C	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE - - UCI RECIEN NACIDOS)
IAAS D	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(INFECCIÓN CATETER - - OBSTETRICIA)
IAAS E	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(INFECCIÓN URINARIA - - UCI RECIEN NACIDOS)
IAAS F	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ISO ORGANO ESPACIO - - OBSTETRICIA)
IAAS G	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ONFALITIS - - RECIEN NACIDOS)
IAAS H	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(SEPSIS - - UCI RECIEN NACIDOS)
IAAS I	30.000	100.000	100.000	20.000	-	(ISO ORGANO ESPACIO - - UCI RECIEN NACIDOS)
IAAS J	30.000	100.000	100.000	20.000	-	( - - )
<b>Máximo impacto (casos)</b>						
IAAS A	27	27	27	27	-	
IAAS B	8	8	8	8	-	
IAAS C	1	1	1	1	-	
IAAS D	1	1	1	1	-	
IAAS E	2	2	2	2	-	
IAAS F	4	4	4	4	-	
IAAS G	1	1	1	1	-	
IAAS H	15	15	15	15	-	
IAAS I	1	1	1	1	-	
IAAS J	-	-	-	-	-	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

Casos evitados con estrategias (variables de decisión)													
	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Total	Min	10% de base	Max	90% de caso base			
IAAS A	0	6	0	18	0	24	>=	2,7	<=	24			
IAAS B	0	7	0	0	0	7	>=	0,8	<=	7			
IAAS C	0	1	0	0	0	1	>=	0,1	<=	1			
IAAS D	1	0	0	0	0	1	>=	0,1	<=	1			
IAAS E	2	0	0	0	0	2	>=	0,2	<=	2			
IAAS F	0	4	0	0	0	4	>=	0,4	<=	4			
IAAS G	1	0	0	0	0	1	>=	0,1	<=	1			
IAAS H	14	0	0	0	0	14	>=	1,5	<=	14			
IAAS I	1	0	0	0	0	1	>=	0,1	<=	1			
IAAS J	0	0	0	0	0	0	>=	0	<=	0			
Total	18	18	0	18	0			6		54			
Maximo impacto							Impacto ahorro casos IAAS						
	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5		Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Total	
IAAS A	27	27	27	27	0	IAAS A	-	2.206.221	-	6.303.487	-	8.509.708	
IAAS B	8	8	8	8	0	IAAS B	-	2.952.965	-	-	-	2.952.965	
IAAS C	1	1	1	1	0	IAAS C	0	283.067	-	-	-	283.067	
IAAS D	1	1	1	1	0	IAAS D	381.326	-	-	-	-	381.326	
IAAS E	2	2	2	2	0	IAAS E	1.106.033	-	-	-	-	1.106.033	
IAAS F	4	4	4	4	0	IAAS F	-	2.562.648	-	-	-	2.562.648	
IAAS G	1	1	1	1	0	IAAS G	561.142	-	-	-	-	561.142	
IAAS H	15	15	15	15	0	IAAS H	33.344.109	-	-	-	-	33.344.109	
IAAS I	1	1	1	1	0	IAAS I	267.342	-	-	-	-	267.342	
IAAS J	0	0	0	0	0	IAAS J	-	-	-	-	-	-	
Uso (Si/No)	Si	Si	No	Si	No	Ahorro total	35.659.952	8.004.901	-	6.303.487	-	49.968.340	
						Beneficio neto	34.119.952	5.604.901	-	2.943.487	-	42.668.340	
Costos de prevención (CPrevencion)							Costos evitados (ahorro) y beneficio neto				Costo-Beneficio		
	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Total		Casos	Costo/caso	Costo	Benef. Neto		
IAAS A	-	630.000	-	360.000	-	990.000	IAAS A	24	350.194	8.509.708	7.519.708	Ahorros casos evitados	49.968.340
IAAS B	-	720.000	-	-	-	720.000	IAAS B	7	410.134	2.952.965	2.232.965	Costos de prevención	7.300.000
IAAS C	0	90.000	-	-	-	90.000	IAAS C	1	314.519	283.067	193.067		
IAAS D	27.000	-	-	-	-	27.000	IAAS D	1	423.696	381.326	354.326	Beneficio neto	42.668.340
IAAS E	54.000	-	-	-	-	54.000	IAAS E	2	614.463	1.106.033	1.052.033		
IAAS F	-	360.000	-	-	-	360.000	IAAS F	4	711.847	2.562.648	2.202.648	Retorno sobre inversión	6,84
IAAS G	27.000	-	-	-	-	27.000	IAAS G	1	623.491	561.142	534.142		
IAAS H	405.000	-	-	-	-	405.000	IAAS H	14	2.469.934	33.344.109	32.939.109		
IAAS I	27.000	-	-	-	-	27.000	IAAS I	1	297.047	267.342	240.342		
IAAS J	-	-	-	-	-	-	IAAS J	-	-	-	-		
Total Var	540.000	1.800.000	-	360.000	-	2.700.000	Total	54	925.340	49.968.340	47.268.340		
Fijo	1.000.000	600.000	-	3.000.000	-	4.600.000							
Total	1.540.000	2.400.000	-	3.360.000	-	7.300.000							

### ANEXO 3: DETALLE DE COSTOS DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Esta información fue suministrada por un hospital público del III Nivel de complejidad de Bogotá, con disponibilidad de 180 camas, cuenta con los siguientes servicios: Gineco-obstetricia, UCI RN intensivos, UCI RN intermedio y básico neonatal, UCI adulto, UCI intermedia, pediatría, cirugía y salud mental. Cuenta con 342 colaboradores de planta y 730 de contrato. Presupuesto anual del Hospital: \$30.000.000.000.

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
01. ENERO	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	27	1.384	37.368
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 1.</b>				<b>44</b>	<b>93.421</b>	<b>430.389</b>
	2.	ISO ORGANO ESPACIO	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	5	587	2.935
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	1	125.035	125.035
				PIPERACILINA TAZOBACTAM AMP 4.5 GR	1	77.895	77.895
	<b>Total 2.</b>				<b>8</b>	<b>209.464</b>	<b>211.812</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	11	1.384	15.224
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	8	74.460	595.680
				GENTAMICINA AMP	1	393	393
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				<b>Total 3.</b>			
	4.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				GENTAMICINA AMP	9	393	3.537
	<b>Total 4.</b>				<b>23</b>	<b>76.237</b>	<b>169.065</b>
	5.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	15	1.384	20.760
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
GENTAMICINA AMP				12	393	4.716	
<b>Total 5.</b>							<b>33</b>
<b>Total 01. ENERO</b>				<b>130</b>	<b>549.278</b>	<b>1.769.508</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
02. FEBRERO	1.	ONFALITIS	RECIEN NACIDOS	AMIKACINA AMPOLLAS	3	587	1.761
				AMPICILINA AMP	3	124	371
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	5	113.154	565.770
				HEMOCULTIVO	2	19.123	38.246
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 1.</b>				<b>16</b>	<b>144.384</b>	<b>623.491</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
GENTAMICINA AMPOLLAS				9	587	5.283	
<b>Total 2.</b>				<b>25</b>	<b>82.378</b>	<b>182.705</b>	
<b>Total 02. FEBRERO</b>				<b>41</b>	<b>226.762</b>	<b>806.196</b>	
03. MARZO	1.	ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE			15	272.106	314.519
					<b>Total 1.</b>		
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	9	1.384	12.456
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	3	74.460	223.380
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
	<b>Total 2.</b>				<b>22</b>	<b>82.184</b>	<b>245.320</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	3	74.460	223.380
GENTAMICINA AMPOLLAS				9	393	3.537	
PARCIAL DE ORINA				1	5.788	5.788	
<b>Total 3.</b>				<b>26</b>	<b>87.972</b>	<b>255.260</b>	
<b>Total 03. MARZO</b>				<b>63</b>	<b>442.262</b>	<b>815.099</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo			
04. ABRIL	1.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	1	587	587			
				CEFEPIME AMP	1	21.904	21.904			
				CUADRO HEMATICO	6	5.947	35.682			
				ESTANCIA	4	125.035	500.140			
				HEMOCULTIVOS	2	19.123	38.246			
				MEROPENEM AMPOLLAS	2	83.700	167.400			
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788			
				PT	1	13.265	13.265			
				PTT	1	13.409	13.409			
				VANCOMICINA AMPOLLAS	1	8.875	8.875			
	<b>Total 1.</b>				<b>20</b>	<b>297.633</b>	<b>805.296</b>			
	2.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	CUADRO HEMATICO	6	5.947	35.682			
				ESTANCIA	1	125.035	125.035			
				HEMOCULTIVO	2	19.123	38.246			
				MEROPENEM AMPOLLAS	2	83.700	167.400			
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788			
				PT	1	13.265	13.265			
				VANCOMICINA AMPOLLAS	1	8.875	8.875			
				VSG	1	2.760	2.760			
				<b>Total 2.</b>				<b>15</b>	<b>264.493</b>	<b>397.051</b>
				3.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	1	587	587
	CEFEPIME AMP	1	21.904				21.904			
	CUADRO HEMATICO	2	5.947				11.894			
	ESTANCIA	4	125.035				500.140			
	HEMOCULTIVO	2	19.123				38.246			
	PARCIAL DE ORINA	1	5.788				5.788			
	<b>Total 3.</b>				<b>11</b>	<b>178.384</b>	<b>578.559</b>			
	4.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	CEFEPIME AMP	1	21.904	21.904			
				CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841			
ESTANCIA				4	125.035	500.140				
GENTAMICINA AMPOLLAS				2	393	786				
HEMOCULTIVO				2	19.123	38.246				
MEROPENEM AMPOLLAS				2	83.700	167.400				
PARCIAL DE ORINA				1	5.788	5.788				
<b>Total 4.</b>							<b>15</b>	<b>261.890</b>	<b>752.105</b>	
5.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMPICILINA AMP	2	143	286				
			CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841				
			ESTANCIA	4	125.035	500.140				
			GENTAMICINA AMPOLLAS	2	393	786				
			HEMOCULTIVO	2	19.123	38.246				
<b>Total 5.</b>				<b>13</b>	<b>150.641</b>	<b>557.299</b>				
6.	ISO ORGANO ESPACIO	OBSTETRICIA	CEFTRIAXONA	1	2.597	2.597				
			CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841				
			CULTIVO	1	19.331	19.331				
			ESTANCIA	11	74.460	819.060				
			OXACILINA AMP	6	1.000	6.000				
			PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788				
			PT	1	13.265	13.265				
			PTT	1	13.409	13.409				
			RAYOS X DE ABDOMEN	1	19.982	19.982				
			RAYOS X DE TORAX	2	18.344	36.688				
			VSG	1	2.760	2.760				
			<b>Total 6.</b>				<b>29</b>	<b>176.883</b>	<b>956.721</b>	
			<b>Total 04. ABRIL</b>				<b>103</b>	<b>1.329.924</b>	<b>4.047.031</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
05. MAYO	1.	ISO ORGANO ESPACIO	OBSTETRICIA	AMPICILINA SULBACTAM AMP	24	1.839	44.136
				CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841
				ESTANCIA	6	74.460	446.760
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PT	1	13.265	13.265
				PTT	1	13.409	13.409
				VSG	1	2.760	2.760
	<b>Total 1.</b>				<b>37</b>	<b>117.468</b>	<b>543.959</b>
	2.	ENDOMETRITIS	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	8	1.384	11.072
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 2.</b>				<b>22</b>	<b>93.421</b>	<b>180.713</b>
	3.	ENDOMETRITIS	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	14	1.384	19.376
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				GENTAMICINA AMPOLLAS	12	393	4.716
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 3.</b>				<b>32</b>	<b>93.421</b>	<b>196.143</b>
<b>Total 05. MAYO</b>				<b>91</b>	<b>304.310</b>	<b>920.815</b>	



Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
06. JUNIO	1.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	1	587	587
				CEFEPIME AMP	2	21.904	43.808
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	1	125.035	125.035
				HEMOCULTIVO	2	19.123	38.246
				PCR	1	5.449	5.449
				RAYOS X DE TORAX	1	18.344	18.344
	<b>Total 1.</b>				<b>9</b>	<b>196.389</b>	<b>237.416</b>
	2.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	2	587	1.174
				CEFEPIME AMP	2	21.904	43.808
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	3	125.035	375.105
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 2.</b>			
	3.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	2	587	1.174
				CEFEPIME AMP	2	21.904	43.808
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	6	125.035	750.210
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PT	1	13.265	13.265
				PTT	1	13.409	13.409
				<b>Total 3.</b>			
	4.	INFECCION ASOCIADA A CATETER	OBSTETRICIA	CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				OXACILINA AMP	40	1.000	40.000
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 4.</b>				<b>47</b>	<b>86.856</b>	<b>423.696</b>
	5.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	AC URICO	2	6.508	13.016
				AMPICILINA SULBACTAM AMP	8	1.839	14.712
				CEFEPIME AMP	4	21.904	87.616
				CEFTRIAXONA AMP	21	2.597	54.537
				CLINDAMICINA AMPOLLAS	7	1.384	9.688
				CREATININA	2	5.292	10.584
				CUADRO HEMATICO	9	5.947	53.523
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	12	74.460	893.520
				METRONIDAZOL TAB	18	57	1.026
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				PT	2	13.265	26.530
				PTT	2	13.409	26.818
				RAYOS X DE TORAX	1	18.344	18.344
				UROCULTIVO	1	25.692	25.692
	<b>Total 5.</b>				<b>92</b>	<b>218.043</b>	<b>1.262.951</b>
	<b>Total 06. JUNIO</b>				<b>174</b>	<b>851.933</b>	<b>3.206.829</b>

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
07. JULIO	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	6	1.384	8.304
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				GENTAMICINA AMP	2	393	786
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 1.</b>	<b>12</b>	<b>87.633</b>	<b>169.406</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	15	1.384	20.760
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
				GENTAMICINA AMP	4	393	1.572
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 2.</b>	<b>27</b>	<b>103.741</b>	<b>353.623</b>			
	3.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	13	1.384	17.992
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	3	74.460	223.380
				GENTAMICINA AMP	4	393	1.572
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 3.</b>	<b>23</b>	<b>103.741</b>	<b>270.448</b>			
	4.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	AC URICO	1	6.508	6.508
				CLINDAMICINA AMPOLLAS	8	1.384	11.072
				CREATININA	1	5.292	5.292
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				GENTAMICINA AMP	2	393	786
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 4.</b>	<b>17</b>	<b>115.541</b>	<b>200.082</b>
	5.	SEPSIS	UCI RECIENTES NACIDOS	AMIKACINA	2	587	1.174
				CEFEPIME AMP	2	21.904	43.808
				CUADRO HEMATICO	5	11.894	29.735
				CULTIVO	2	38.662	38.662
ESTANCIA				59	250.070	7.377.065	
HEMOCULTIVO				6	38.246	114.738	
MEROPENEM AMPOLLAS				1	83.700	83.700	
PARCIAL DE ORINA				1	5.788	5.788	
PCR				2	10.898	10.898	
PT				2	13.265	26.530	
PTT				1	13.409	13.409	
VANCOMICINA AMPOLLAS				2	8.875	17.750	
<b>Total 5.</b>				<b>85</b>	<b>497.298</b>	<b>7.763.257</b>	
<b>Total 07. JULIO</b>				<b>164</b>	<b>907.954</b>	<b>8.756.816</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
08. AGOSTO	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	9	1.384	12.456
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 1.</b>	<b>13</b>	<b>87.240</b>	<b>172.772</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	AMPICILINA SUBACTAM AMP	12	1.839	22.068
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	2	74.460	148.920
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				VSG	1	2.760	2.760
	<b>Total 2.</b>	<b>20</b>	<b>112.351</b>	<b>212.987</b>			
	3.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	13	1.384	17.992
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	3	74.460	223.380
				GENTAMICINA AMP	3	393	1.179
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
<b>Total 3.</b>	<b>24</b>	<b>109.529</b>	<b>281.790</b>				
4.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	15	1.384	20.760	
			CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894	
			ESTANCIA	2	74.460	148.920	
			GENTAMICINA AMP	4	393	1.572	
			PCR	1	5.449	5.449	
			VSG	1	2.760	2.760	
<b>Total 4.</b>	<b>25</b>	<b>90.393</b>	<b>191.355</b>				
5.	INFECCION URINARIA	UCI RECIEN NACIDOS	CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947	
			ESTANCIA	2	74.460	148.920	
			GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537	
			PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788	
			PCR	1	5.449	5.449	
			UROCULTIVO	1	25.692	25.692	
<b>Total 5.</b>	<b>15</b>	<b>117.729</b>	<b>195.333</b>				

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
08. AGOSTO	6.	INFECCION URINARIA	UCI RECIEN NACIDOS	AMPICILINA AMP	2	143	286
				CUADRO HEMATICO	11	5.947	65.417
				ESTANCIA	5	125.035	625.175
				GENTAMICINA AMPOLLAS	2	393	786
				HEMOCULTIVO	2	19.123	38.246
				UROCULTIVO	1	25.692	25.692
	<b>Total 6.</b>				<b>23</b>	<b>176.333</b>	<b>755.602</b>
	7.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841
				ESTANCIA	18	125.035	2.250.630
				HEMOCULTIVO	4	19.123	76.492
				MEROPENEM AMPOLLAS	1	83.700	83.700
				PARCIAL DE ORINA	2	11.576	11.576
				PCR	1	5.449	5.449
				PT	1	13.265	13.265
				UROCULTIVO	1	25.692	25.692
				VANCOMICINA AMPOLLAS	2	8.875	17.750
				VSG	1	2.760	2.760
				<b>Total 7.</b>			
	8.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	CUADRO HEMATICO	5	5.947	29.735
				ESTANCIA	15	125.035	1.875.525
				HEMOCULTIVO	4	19.123	76.492
				MEROPENEM AMPOLLAS	1	83.700	83.700
				PARCIAL DE ORINA	2	11.576	11.576
PCR				1	5.449	5.449	
PT				1	13.265	13.265	
UROCULTIVO				1	25.692	25.692	
VANCOMICINA AMPOLLAS				2	8.875	17.750	
VSG				1	2.760	2.760	
<b>Total 8.</b>				<b>33</b>	<b>301.422</b>	<b>2.141.944</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
09. SEPTIEMBRE	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	13	1.384	17.992
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
				GENTAMICINA AMP	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 1.</b>				<b>29</b>	<b>93.421</b>	<b>336.553</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMP	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 2.</b>				<b>29</b>	<b>93.421</b>	<b>409.629</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	19	1.384	26.296
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMP	5	393	1.965
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 3.</b>				<b>33</b>	<b>93.421</b>	<b>423.692</b>
	4.	ISO ORGANO ESPACIO	OBSTETRICIA	AMPICILINA SULBACTAM AMP	24	1.839	44.136
				CUADRO HEMATICO	3	5.947	17.841
				ESTANCIA	6	74.460	446.760
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
PT				1	13.265	13.265	
PTT				1	13.409	13.409	
VSG				1	2.760	2.760	
<b>Total 4.</b>				<b>37</b>	<b>117.468</b>	<b>543.959</b>	
5.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	CUADRO HEMATICO	5	5.947	29.735	
			ESTANCIA	18	125.035	2.250.630	
			HEMOCULTIVO	4	19.123	76.492	
			MEROPENEM AMPOLLAS	25	83.700	2.092.500	
			PARCIAL DE ORINA	2	11.576	11.576	
			PCR	2	5.449	10.898	
			PT	1	13.265	13.265	
			UROCULTIVO	1	25.692	25.692	
			VANCOMICINA AMPOLLAS	20	8.875	177.500	
			VSG	1	2.760	2.760	
<b>Total 5.</b>				<b>79</b>	<b>301.422</b>	<b>4.691.048</b>	
<b>Total 09. SEPTIEMBRE</b>				<b>207</b>	<b>699.153</b>	<b>6.404.881</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
10. OCTUBRE	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	13	74.460	967.980
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 1.</b>				<b>38</b>	<b>93.421</b>	<b>1.011.256</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	14	1.384	19.376
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMPOLLAS	12	393	4.716
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
	PCR	2	5.449	10.898			
	<b>Total 2.</b>				<b>37</b>	<b>109.529</b>	<b>441.080</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	27	1.384	37.368
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
	<b>Total 3.</b>				<b>44</b>	<b>93.421</b>	<b>430.389</b>
	4.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	17	1.384	23.528
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
ESTANCIA				5	74.460	372.300	
GENTAMICINA AMPOLLAS				12	393	4.716	
PARCIAL DE ORINA				1	5.788	5.788	
PCR				1	5.449	5.449	
<b>Total 4.</b>				<b>38</b>	<b>93.421</b>	<b>423.675</b>	
5.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	27	1.384	37.368	
			CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947	
			ESTANCIA	5	74.460	372.300	
			GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537	
			PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788	
			PCR	1	5.449	5.449	
<b>Total 5.</b>				<b>44</b>	<b>93.421</b>	<b>430.389</b>	
6.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608	
			CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947	
			ESTANCIA	5	74.460	372.300	
			GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537	
			PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788	
			PCR	1	5.449	5.449	
<b>Total 6.</b>				<b>29</b>	<b>93.421</b>	<b>409.629</b>	
<b>Total 10. OCTUBRE</b>				<b>230</b>	<b>576.634</b>	<b>3.146.418</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
11. NOVIEMBRE	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393	3.537
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 1.</b>	<b>29</b>	<b>93.421</b>	<b>409.629</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	11	1.384	15.224
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	5	74.460	372.300
				GENTAMICINA AMPOLLAS	12	393	4.716
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 2.</b>	<b>31</b>	<b>93.421</b>	<b>409.424</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	9	1.384	12.456
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	6	74.460	446.760
				GENTAMICINA AMPOLLAS	8	393	3.144
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
<b>Total 3.</b>				<b>26</b>	<b>93.421</b>	<b>479.544</b>	
4.	ENDOMETRITIS POST CESAREA	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608	
			CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947	
			ECOGRAFIA PELVICA	1	16.108	16.108	
			ESTANCIA	6	74.460	446.760	
			GENTAMICINA AMPOLLAS	11	393	4.323	
			PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788	
			PCR	1	5.449	5.449	
			PT	1	13.265	13.265	
			PTT	1	13.409	13.409	
<b>Total 4.</b>	<b>35</b>	<b>136.203</b>	<b>527.657</b>				
<b>Total 11. NOVIEMBRE</b>				<b>121</b>	<b>416.466</b>	<b>1.826.254</b>	

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

MES	PACIENTE	TIPO DE INFECCION	SERVICIO	ACTIVIDAD	Cantidad	Vr. Costo Unitario	Total Costo
12. DICIEMBRE	1.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	9	1.384	12.456
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
				GENTAMICINA AMPOLLAS	8	393	3.144
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 1.</b>	<b>24</b>	<b>93.421</b>	<b>330.624</b>
	2.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	8	1.384	11.072
				CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
				GENTAMICINA AMPOLLAS	6	393	2.358
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				<b>Total 2.</b>	<b>21</b>	<b>93.421</b>	<b>328.454</b>
	3.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS	12	1.384	16.608
				CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894
				ESTANCIA	4	74.460	297.840
				GENTAMICINA AMPOLLAS	12	393	4.716
				PARCIAL DE ORINA	1	5.788	5.788
				PCR	1	5.449	5.449
				PT	1	13.265	13.265
				PTT	1	13.409	13.409
				<b>Total 3.</b>	<b>34</b>	<b>120.095</b>	<b>368.969</b>
				4.	ENDOMETRITIS POST PARTO	OBSTETRICIA	CLINDAMICINA AMPOLLAS
	CUADRO HEMATICO	1	5.947				5.947
	ESTANCIA	3	74.460				223.380
	GENTAMICINA AMPOLLAS	9	393				3.537
	PARCIAL DE ORINA	1	5.788				5.788
	PCR	1	5.449				5.449
	PT	1	13.265				13.265
	PTT	1	13.409				13.409
	<b>Total 4.</b>	<b>29</b>	<b>120.095</b>				<b>287.383</b>
	5.	ISO ORGANO ESPACIO	OBSTETRICIA	AMPICILINA SULBACTAM AMP	24	1.839	44.136
CUADRO HEMATICO				3	5.947	17.841	
ESTANCIA				6	74.460	446.760	
PARCIAL DE ORINA				1	5.788	5.788	
PT				1	13.265	13.265	
PTT				1	13.409	13.409	
VSG				1	2.760	2.760	
<b>Total 5.</b>	<b>37</b>	<b>117.468</b>	<b>543.959</b>				
6.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	1	587	587	
			CUADRO HEMATICO	1	5.947	5.947	
			ESTANCIA	18	125.035	2.250.630	
			OXACILINA AMP	6	1.000	6.000	
			PCR	1	5.449	5.449	
			VSG	1	2.760	2.760	
<b>Total 6.</b>	<b>28</b>	<b>140.778</b>	<b>2.271.373</b>				
7.	SEPSIS	UCI RECIEN NACIDOS	AMIKACINA	6	587	3.522	
			CUADRO HEMATICO	2	5.947	11.894	
			ESTANCIA	6	125.035	750.210	
			OXACILINA AMP	14	1.000	14.000	
			PCR	2	5.449	10.898	
			VSG	1	2.760	2.760	
<b>Total 7.</b>	<b>31</b>	<b>140.778</b>	<b>793.284</b>				
<b>Total 12. DICIEMBRE</b>				<b>204</b>	<b>826.056</b>	<b>4.924.046</b>	



## ANEXO 4: MODELO PLAN DE ACCIÓN ANUAL DE COMITÉ DE INFECCIONES DE UNA IPS

EJEMPLO PLAN DE ACCION COMITÉ DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

LÍNEA DE LA POLITICA	OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADORES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
1. GESTION DE LA CALIDAD	FAVORECER LA GESTION DE CONDICIONES QUE MINIMICEN EL RIESGO DE ADQUIRIR INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD EN LA PRESTACION DEL SERVICIO	FAVORECER EL CUMPLIMIENTO DE LA POLITICA DE CONTROL DE INFECCIONES	Actualizar el acta de conformación del Comité Institucional según lo establecido en la resolución 073 del 2008 de la SDS			
			Capacitar a los trabajadores en la política de IH y la resolución 073 de 2008	<b>80% de los profesionales evaluados tenga una calificación superior a 8.0</b>		
			Garantizar el cumplimiento del reglamento interno del comité			
			Hacer seguimiento a las funciones de los integrantes del comité de infecciones	<b># tareas y actividades realizadas X100</b> <b># tareas y actividades asignadas</b>		
		IMPLEMENTAR LAS GUÍAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA SDS	Implementar la estrategia multimodal de higiene de manos de la Organización Mundial de la Salud	80% de cumplimiento de estrategia		
			Continuar con la implementación del Manual de toma de muestras microbiológicas			
			Participar en implementación del Manual de Bioseguridad	Numero de ajustes realizados por año en el manual de bioseguridad meta no mas de 2 en el año		
			CAPACITAR AL 100% DE LOS SERVICIOS EN EL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	Capacitación en la estrategia multimodal de higiene de manos al personal de salud	indicador por perfil	
			Capacitación al personal asistencial y administrativo en Bioseguridad y residuos	<b># Colaboradores asistenciales Entrenados en Bioseguridad y residuos de manos X100</b> <b># de profesionales asistenciales</b>		
			Capacitación a la comunidad en higiene de manos	Este indicador iría en numeros absolutos lo podemos poner de meta 80% de asistentes año por servicio ?		
			Capacitación al personal de salas de cirugía en los criterios diagnosticos para infecciones asociadas al cuidado de la salud	Al ser mixto colaboradores y proveedores algunos incluso externos debe ser indicador en numeros absolutos		

Modelo de Costo-Efectividad para Optimizar el Impacto en la Prevención en IAAS

Febrero de 2013

PLAN DE ACCION COMITÉ DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS 2012						
LÍNEA DE LA POLÍTICA	OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADORES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
2. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA	FORTALECER LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD	VERIFICAR LA ADHERENCIA A LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD AL 80% DE LOS TRABAJADORES ASISTENCIALES	Participar en la revisión de cumplimiento del manual de bioseguridad mediante lista de chequeo			
			Revisión de adherencia a higiene de manos al personal de salas de cirugía, salud oral, vacunación	Indicador por perfil		
		REVISAR AL 100% LOS SERVICIOS ASISTENCIALES	Aplicación de listas de chequeo sobre control de áreas y guías de Secretaría Distrital de Salud en odontología	Numero de listas aplicadas / Numero de unidades de odontología		
			Aplicación de listas de chequeo sobre control de áreas y guías de Secretaría Distrital de Salud en Vacunacion			
			Aplicación de listas de chequeo sobre control de áreas y guías de Secretaría Distrital de Salud en salas de cirugía			
			Aplicación de listas de chequeo sobre control de áreas y guías de Secretaría Distrital de Salud en Terapia respiratoria, física y procedimientos			
			Verificar el cumplimiento al protocolo de lavado de tanques a través del informe y resultado de cultivos			
		INTERVENIR AL 100% LOS CASOS INDIVIDUALES Y COLECTIVOS DE IAAS	Analizar los casos de mortalidad asociada a infección intrahospitalaria y brotes			
			Realizar instructivo de mecanismos de notificación por parte de cada uno de los servicios asistenciales			
			Realizar instructivo de mecanismos para realizar búsqueda activa y pasiva de las infecciones			
			Realizar búsqueda activa de las IH a través de revisión de historias, cultivos de microbiología			
			Generar alertas epidemiológicas de acuerdo con el comportamiento microbiológico			

PLAN DE ACCION COMITÉ DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS 2012						
LINEA DE LA POLITICA	OBJETIVO	META	ACTIVIDADES	INDICADORES	RESPONSABLE	CRONOGRAMA
3. USO PRUDENTE DE ANTIBIOTICOS A PARTIR DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LA RESISTENCIA BACTERIANA	PROMOVER EL ESTABLECIMIENTO DE UNA POLÍTICA QUE CONTRIBUYA AL USO PRUDENTE DE ANTIBIÓTICOS A PARTIR DE LA VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	REALIZAR VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA AL CONSUMO DE ANTIBIOTICOS	Elaborar el protocolo institucional de uso de antibióticos			
			Socializar e implementar el protocolo de uso de antibióticos			
			Fortalecer la aplicación de la terapia decalante			
			Realiza seguimiento de antibióticos, uso y aplicación a través de la ficha de prescripción de antibióticos			
			Mantenimiento o reducción de las enterobacterias productoras de BLEES, mediante la restricción de moléculas generadoras de resistencia			
			Control y Reducción en el uso de las moléculas de segunda generación ( Ampicilina Sulbactam, Aminoglucocidos, Cefalosporinas de Primera generación, Ampicilina )			
			Implementar la farmacovigilancia de los eventos adversos por el uso de antimicrobianos			
			Capacitar a la comunidad en uso de antibióticos			

## ANEXO 5: GLOSARIO

**Seguridad del Paciente:** es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención en salud o de mitigar sus consecuencias.<sup>41</sup>

**Atención en Salud:** Servicios recibidos por los individuos o las poblaciones para promover, mantener, monitorizar o restaurar la salud.

**Indicio De Atención Insegura:** Un acontecimiento o una circunstancia que pueden alertar acerca del incremento del riesgo de ocurrencia de un incidente o evento adverso.

**Falla de la Atención en Salud:** Una deficiencia para realizar una acción prevista según lo programado o la utilización de un plan incorrecto, lo cual se puede manifestar mediante la ejecución de procesos incorrectos (falla de acción) o mediante la no ejecución de los procesos correctos (falla de omisión), en las fases de planeación o de ejecución. Las fallas son por definición no intencionales.

**Riesgo:** Es la probabilidad que un incidente o evento adverso ocurra.

**Evento Adverso:** Es el resultado de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño. Los eventos adversos pueden ser prevenibles y no prevenibles:

- ❖ **Evento Adverso Prevenible:** Resultado no deseado, no intencional, que se habría evitado mediante el cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial disponibles en un momento determinado.
- ❖ **Evento Adverso no Prevenible:** Resultado no deseado, no intencional, que se presenta a pesar del cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial.

**Incidente:** Es un evento o circunstancia que sucede en la atención clínica de un paciente que no le genera daño, pero que en su ocurrencia se incorporan fallas en los procesos de atención.

**Complicación:** Es el daño o resultado clínico no esperado no atribuible a la atención en salud sino a la enfermedad o a las condiciones propias del paciente.

---

<sup>41</sup> Observatorio de Calidad de la atención en Salud, Ministerio de la Protección Social.

**Violación de la Seguridad de la Atención en Salud:** Las violaciones de la seguridad de la atención en salud son intencionales e implican la desviación deliberada de un procedimiento, de un estándar o de una norma de funcionamiento.

**Barrera de Seguridad:** Una acción o circunstancia que reduce la probabilidad de presentación del incidente o evento adverso.

**Sistema de Gestión del Evento Adverso:** Se define como el conjunto de herramientas, procedimientos y acciones utilizadas para identificar y analizar la progresión de una falla a la producción de daño al paciente, con el propósito de prevenir o mitigar sus consecuencias.

**Acciones de Reducción de Riesgo:** Son todas aquellas intervenciones que se hacen en estructuras o en procesos de atención en salud para minimizar la probabilidad de ocurrencia de un incidente o evento adverso. Tales acciones pueden ser proactivas o reactivas, proactivas como el análisis de modo y falla y el análisis probabilístico del riesgo mientras que las acciones reactivas son aquellas derivadas del aprendizaje obtenido luego de la presentación del incidente o evento adverso, como por ejemplo el análisis de ruta causal.<sup>42</sup>

**Riesgo:** Posibilidad o probabilidad de que pueda producirse un daño, para el paciente y para el personal que lo manipula.<sup>43</sup>

**Factor de riesgo:** Situación, característica o atributo que condiciona una mayor probabilidad de experimentar un daño a la salud de una o varias personas.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> Desde la referencia anterior definiciones tomadas de : Lineamientos para la Implementación de la Política de Seguridad del Paciente en la República de Colombia, Ministerio de la Protección Social, junio de 2008.

<sup>43</sup> Definición tomada de la Resolución 4816 de 2008 Ministerio de la Protección Social

<sup>44</sup> Definición tomada de la Resolución 4816 de 2008 Ministerio de la Protección Social