



## ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE LA SALUD

**Análisis de las infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC y CVC), su relación con los costos y las estrategias más efectivas para su prevención en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Cali**

Aida Marcela Campos

Isabel Cristina Murillas

Iván Camilo Cairasco

**ANÁLISIS DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A UN DISPOSITIVO VASCULAR  
(PICC Y CVC), SU RELACIÓN CON LOS COSTOS Y LAS ESTRATEGIAS MÁS  
EFECTIVAS PARA SU PREVENCIÓN EN UNA CLÍNICA DE ALTA COMPLEJIDAD  
DE LA CIUDAD DE CALI**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de especialista  
en administración de la salud

Asesor

Richard Nelson Román Marín  
Magister Salud Pública

Autores:

Aida Marcela Campos

Isabel Cristina Murillas

Iván Camilo Cairasco

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE LA SALUD

MANIZALES

2023

<https://orcid.org/0000-0002-4890-8566>

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Planteamiento del problema	8
1.1.	Pregunta de investigación	10
2.	Antecedentes	10
3.	Justificación	15
4.	Objetivos	16
4.1.	Objetivo general	16
4.2.	Objetivos específicos	17
5.	Marco teórico	17
5.1.	Cateterización venosa	17
5.2.	Catéter intravascular	17
5.2.1.	Catéter venoso central común (CVC)	17
5.2.2.	Catéter venoso central de inserción periférica	17
5.3.	Indicaciones de uso	18
5.4.	Bacteriemia relacionada a catéter venoso central (BAC)	18
5.5.	Evaluación Económica.	19
5.6.	Sistema Único de Habilitación	20
6.	Marco legal	21
7.	Diseño metodológico	22
7.1.	Técnica de recolección de información	22
7.1.1.	Fuentes de la información:	22
7.1.2.	Instrumento de recolección de la información:	22
8.	Descripción de variables	24
9.	Cronograma de actividades	26
10.	Resultados	27
10.1.	Resultados generales	27
10.2.	Resultados variables sociodemográficas	28
10.3.	Resultados de costos.	30
10.3.1.	Costo total de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares.	30

10.3.2.	Costo de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares acorde al tipo de catéter.....	31
10.3.3.	Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)	32
10.3.4.	Costo total por uso de antibióticos atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)	33
10.3.5.	Costo total de glosa generadas por las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)	34
11.	Estrategias para la prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC).....	35
12.	Conclusiones	38
13.	Recomendaciones	38
14.	Bibliografía	39

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Indicador retiro catéter PICC por signos de infección intrahospitalario año 2021.....	9
Tabla 2. Tasa de infección de torrente sanguíneo asociado a catéter central en uci adultos.....	10
Tabla 3. Infecciones nosocomiales y su implicación bajo la perspectiva de diversos autores.....	11
Tabla 4. Normatividad vigente.....	21
Tabla 5. Diseño metodológico.....	22
Tabla 6. Base de datos.....	23
Tabla 7: variables con su caracterización.....	25
Tabla 8. Cronograma de actividades.....	26
Tabla 9. Días de estancia por infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) año 2021.....	29
Tabla 10. Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021.....	32
Tabla 11. Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021.....	33
Tabla 12. Costo total antibióticos atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021.....	33

Tabla 13. Costo total antibióticos atribuidos a las infecciones según tipo de catéter año 2021.....34

Tabla 14. Costo total de glosa generada por las infecciones asociadas a dispositivos vasculares año 2021.....34

Tabla 15. Costo total de glosa generada por las infecciones asociadas según tipo de catéter año 2021.....35

Tabla 16. Estrategias para la prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC y CVC).....36

Tabla 17. Lista de Chequeo para paso, mantenimiento y retiro de catéter vascular.....37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Bacteriemia relacionada a catéter venoso central.....	19
Figura 2. Diagrama de variables de las infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC y CVC).....	24
Figura 3. Cantidad de infecciones asociadas a PICC año 2021.....	27
Figura 4. Cantidad de infecciones asociadas a CVC año 2021.....	28
Figura 5. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) por género año 2021.....	28
Figura 6. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) edad año 2021.....	29
Figura 7. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) según características de la población año 2021.....	30
Figura 8. Costo total de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC; CVC) año 2021.....	31
Figura 9. Costo de las infecciones total asociadas a dispositivos vasculares acorde al tipo de catéter año 2021.....	31

## 1. Planteamiento del problema

La ausencia de acceso vascular constituye uno de los problemas más comunes en los pacientes con enfermedades crónicas, y en particular de los oncológicos sometidos a quimioterapia. La aparición de los dispositivos de larga duración para el acceso vascular (catéteres tunelizados externos y dispositivos totalmente implantables) favorece una mejora en la calidad de vida y en el tratamiento de estos pacientes, ya que permiten un acceso inmediato al sistema venoso central con fines terapéuticos y/o diagnósticos, evitando el traumatismo venoso secundario a las punciones repetidas y la exposición a agentes venotóxicos. Los reservorios venosos subcutáneos son dispositivos totalmente implantables, constituidos por un portal de material plástico o metálico que posee una membrana siliconada que permite punciones repetidas, conectado a un catéter de silicona o poliuretano que desemboca en vena cava superior o aurícula derecha. (1)

El uso de catéteres intravasculares y reservorios subcutáneos ha sido un gran avance en el manejo de los pacientes oncológicos, pero dicha práctica se asocia con determinados riesgos como trombosis, neumotórax e infección (2). La infección clínica asociada a un catéter se inicia siempre con la llegada y asentamiento en éste del microorganismo que la va a causar. Los patógenos implicados pueden proceder de la piel del paciente, de las manos del personal que lo atiende o manipula el catéter, de los líquidos de infusión contaminados o de un lugar remoto a través del torrente circulatorio. En la práctica, la frecuencia de complicaciones infecciosas clínicamente significativas derivadas de la utilización de catéteres intravenosos centrales es mucho menor que la tasa de colonización de éstos detectada por técnicas de cultivo o microscopia electrónica. La complicación más frecuente es la bacteremia, que afecta al 3 a 4% de los catéteres centrales de corta duración, el 20% de los de duración prolongada (3, 4).

La mayoría de las complicaciones se podrían reducir al mínimo siendo cuidadoso con el abordaje en el momento del implante y con el mantenimiento de este a lo largo de los meses. La infección es una de las causas frecuentes de complicación en la utilización de los sistemas venosos a largo plazo, se definieron como infecciones: Infección postoperatoria de la herida quirúrgica (antes de la primera utilización del dispositivo), la menos frecuente; infecciones de la puerta de acceso y/o bolsillo subcutáneo a lo largo de la utilización del dispositivo; e infección del catéter (con o sin confirmación bacteriológica), lo que conllevará con frecuencia la retirada del dispositivo. (5)



Las complicaciones más frecuentes en el mantenimiento de los catéteres en pacientes con cáncer son en 1.8 % infección, obstrucción en un 9%, la rotura 0.1%, Extravasación de la medicación por mal posicionamiento de la aguja 0,9% hasta 6,5%. (5) inclusive en el mismo momento del retiro se pueden presentar desgarros y sangrados. Muchas de las complicaciones pueden ser evitables pudiendo estar relacionados con diversos factores, tales como la experticia del profesional que ejecuta o maneja el procedimiento, las condiciones del niño y el procedimiento en sí, (6) de tal forma tanto los beneficios como las complicaciones generan un impacto en los pacientes, sus familias y en las instituciones de salud, enmarcados en aumento de estancias, costos en hospitalización, afectación en calidad de vida del usuario y los buenos resultados en la atención.(7)

En una clínica de alta complejidad de la ciudad de Cali se realizó una revisión en el comportamiento de las infecciones asociadas a los dos dispositivos objeto de estudio, encontrándose, que para el 2021 el indicador relacionado con el retiro catéter PICC por signos de infección intrahospitalario cerró en 5.04% evidenciándose que de los 12 meses del año, 8 meses el indicador cerró en más de 2%, situándose por fuera de la meta establecida a nivel institucional que es igual o menor al 2% (ver tabla 1)

**Tabla 1. Indicador retiro catéter PICC por signos de infección intrahospitalario año 2021**

MES	Numero de retiros de catéter PICC por infección	Total de catéter insertados en el periodo	%
<b>ENERO</b>	5	52	<b>9,6</b>
<b>FEBRERO</b>	3	57	<b>5,3</b>
<b>MARZO</b>	0	75	<b>0,0</b>
<b>ABRIL</b>	4	58	<b>6,9</b>
<b>MAYO</b>	3	61	<b>4,9</b>
<b>JUNIO</b>	1	50	<b>2,0</b>
<b>JULIO</b>	5	49	<b>10,2</b>
<b>AGOSTO</b>	0	33	<b>0,0</b>
<b>SEPTIEMBRE</b>	4	58	<b>6,9</b>
<b>OCTUBRE</b>	0	61	<b>0,0</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	4	56	<b>7,1</b>
<b>DICIEMBRE</b>	4	54	<b>7,4</b>

**Fuente:** base de datos comité de infecciones año 2021

En cuanto a la tasa de infección de torrente sanguíneo asociado a catéter central en uci adultos en el año 2021 la tasa cerró en 3.13, al revisar el detalle se evidencia que, de los 12 meses del año, 11 meses

el indicador cerró por fuera de la meta establecida por la institución, la cual se encuentra menor o igual a 2.1 (ver tabla 2).

**Tabla 2. Tasa de infección de torrente sanguíneo asociado a catéter central en uci adultos**

MES	Total de infecciones	Total días estancia de CVC en el periodo * 1000	Tasa
<b>ENERO</b>	3	907	<b>3,3</b>
<b>FEBRERO</b>	3	898	<b>3,3</b>
<b>MARZO</b>	4	855	<b>4,7</b>
<b>ABRIL</b>	3	763	<b>3,9</b>
<b>MAYO</b>	2	802	<b>2,5</b>
<b>JUNIO</b>	3	1015	<b>3,0</b>
<b>JULIO</b>	2	956	<b>2,1</b>
<b>AGOSTO</b>	3	937	<b>3,2</b>
<b>SEPTIEMBRE</b>	3	880	<b>3,4</b>
<b>OCTUBRE</b>	2	920	<b>2,2</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	3	1090	<b>2,8</b>
<b>DICIEMBRE</b>	3	943	<b>3,2</b>

**Fuente:** base de datos comité de infecciones año 2021

Teniendo en cuenta lo anterior la presente investigación se basa en la revisión de las infecciones asociadas a dispositivos (CVC y PICC) en el año 2021 en la institución objeto de estudio identificar las causas más frecuentes, su relación con los costos y agrupar las estrategias más efectivas para su prevención.

### **1.1. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los costos hospitalarios y las estrategias más efectivas para la prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC y CVC) en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Cali?

## **2. Antecedentes**

A continuación, la tabla 3 enuncia algunos autores quienes relacionan y definen el concepto de infecciones nosocomiales y su implicación, identificados en una revisión bibliográfica rápida realizada para estudio en el buscador Google académico.

**Tabla 3. Infecciones nosocomiales y su implicación bajo la perspectiva de diversos autores.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
Costo de las infecciones Nosocomiales en dos unidades De cuidados intensivos de un Hospital privado de la argentina	V.D. Rosenthal, <sup>1</sup> S. Guzmán <sup>1</sup> y O. Migone <sup>1</sup>	Calcular el costo de las infecciones en dos unidades de cuidados intensivos de adultos pareando pacientes con ciertas infecciones y pacientes sin infección. El período de estudio fue de marzo de 1999 a noviembre de 2001.	Al comparar los casos de infección del torrente sanguíneo con sus controles, se determinó que, en promedio, la estancia hospitalaria fue 15 días más larga para los casos; asimismo, recibieron 1,1 cultivos adicionales y 54 dosis diarias definidas (DDD) más de antibióticos que los controles. En total, el costo adicional por caso de este tipo de infección fue de US\$ 2.619. Para la neumonía, el promedio de días cama adicionales de los casos fue 11, el número de cultivos adicionales, 2,1, las DDD adicionales de antibióticos, 46. El costo total adicional fue de US\$ 2.050 por caso de neumonía. Para la infección del tracto urinario, en promedio la estancia hospitalaria de los casos fue 13 días más que la de los controles, se les hizo 1,1 más cultivos y recibieron 48 DDD adicionales de antibióticos. El costo promedio de atender cada caso superó en US\$ 1.970 el de los controles. (8)
Costo de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia	María Estela Coleoni, Beatriz Tejerina, Jorge Salazar, Esther Damian, Rosario Castro	Obtener una estimación de los costos directos de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia	Como se desprende de la metodología del estudio, los costos calculados solo representan una parte del costo real de cada una de las tres infecciones estudiadas, pues solo se utilizaron cuatro indicadores de costos económicos, sin considerar indicadores de costos indirectos ni el impacto del ausentismo laboral y de la muerte prematura de los pacientes. Todos estos costos son evitables y, además de que recaen sobre una población económicamente vulnerable, van en detrimento de un sistema de salud ya empobrecido. (9)
Exceso y estructura de costos de las infecciones intrahospitalarias en un hospital de nivel terciario de Valparaíso, Chile	Patricio Nercelles, Rosa Herrera, Luisa Peirano, y María Lucrecia Villarroel	Determinar el exceso y estructura de los costos de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes en un hospital docente asistencial de nivel terciario,	El costo promedio debido al exceso de días de estancia para las infecciones nosocomiales estudiadas fue como sigue: endometritis puerperal asociada con parto vaginal, US\$ 484; endometritis puerperal asociada con parto por cesárea, US\$ 958; infección de herida operatoria asociada con cesárea, US\$ 1.451; infección del torrente sanguíneo en recién nacidos, US\$ 7.068, y la misma infección en adultos, US\$ 20.134.(10)

<p>Costo de tres tipos de infección nosocomial en un hospital militar de Quito, Ecuador</p>	<p>Marcelo García M.,<sup>1</sup> Juan Aragón V.1 y Marcela Rosero P.</p>	<p>conocer el costo atribuible a las infecciones nosocomiales en el Hospital General de las Fuerzas Armadas No. 1, de Quito, Ecuador</p>	<p>Los resultados indican un costo adicional de US\$ 4.045 por cada infección del sistema nervioso central, US\$ 603 por cada infección del torrente sanguíneo y US\$ 536 por cada infección del tracto urinario. Para infección del tracto urinario, la estadía hospitalaria representó 41% del exceso de costo y el uso de antimicrobianos representó 55%; para infección del torrente sanguíneo, la estadía hospitalaria fue 57% del exceso y los antimicrobianos, 31%, mientras que para infección del sistema nervioso central el exceso de costos por estadía hospitalaria fue apenas el 8% del exceso, pues los mayores rubros le correspondieron a reintervenciones, con 61%, y al uso de antimicrobianos, con 30% (11)</p>
<p>Costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociada a catéter venoso central en un hospital de Quito, Ecuador</p>	<p>María Esther Carrera,<sup>1</sup> Richard Douce<sup>1</sup> y Jeannete Zurita</p>	<p>conocer el exceso de costo ocasionado por las infecciones nosocomiales más frecuentes en el Hospital Vozandes de Quito, Ecuador</p>	<p>A fin de estimar el exceso total de costo debido a estas infecciones durante el período de estudio, el exceso promedio para los 10 casos analizados se multiplicó por el total de casos que se presentaron en el hospital en el año. Así se obtiene que el Hospital Vozandes perdió US\$ 7.038. De igual forma, para infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central el exceso promedio de costo para el hospital fue de US\$ 1.349 por caso, un costo anual de US\$ 6.745 (12)</p>
<p>Costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociada a catéter venoso periférico en un hospital de niños de El Salvador</p>	<p>Eduardo Suárez, C. Casares y L. Machuca</p>	<p>conocer el exceso de costo atribuible a las infecciones intrahospitalarias</p>	<p>Se encontró que cada infección asociada a catéter le cuesta al HNNBB aproximadamente US\$ 3.654; tomando en cuenta que durante el período de estudio se detectaron 51 casos de infección secundaria al uso de catéter, se obtiene un costo total aproximado de US\$ 186.354 para este tipo de infección. El presupuesto del HNNBB para el año 2000 fue de US\$ 13.288.252, por lo tanto, la infección secundaria al uso de catéteres representó el 1,4% del presupuesto anual del hospital. (13)</p>
<p>Costo de las infecciones intrahospitalarias en áreas de cuidado materno infantil de un hospital de la ciudad de Guatemala</p>	<p>Carlos F. Grazioso, Silvia Santay y Elsa Jáuregui</p>	<p>comparar los costos promedio generados por cada paciente que adquiere una infección nosocomial, con los de pacientes sin infección</p>	<p>A partir del número de casos de infección registrados en el año 2000 por el sistema de vigilancia epidemiológica del hospital se calcula que ese año el costo total en exceso debido a neumonía nosocomial en el período neonatal fue de US\$93.264; para neumonía nosocomial pediátrica, US\$ 85.425; para endometritis posparto eutócico, US\$ 18.848; para la endometritis pos cesárea, US\$ 1.176, y para la infección del sitio de herida operatoria por apendicetomía, US\$ 2.450. Se concluye que los gastos adicionales en que se incurre debido a las infecciones nosocomiales consideradas representan una cantidad monetaria considerable. Buena parte de estos recursos podrían invertirse en la prevención de estas infecciones. (14)</p>
<p>Impacto económico de las infecciones nosocomiales en un hospital universitario de la ciudad de Guatemala</p>	<p>Carlos R. Mejía V., Guillermo Villatoro, Blanca Leticia García, Hilda de Briz y Vilma Rodas</p>	<p>Determinar el impacto económico de la infección nosocomial en el Hospital Roosevelt, de la Ciudad de Guatemala.</p>	<p>Con base en el total de casos detectados de solo cuatro tipos de infección nosocomial, se calculó un exceso de costo de US\$ 314.692 para el año 2000, que corresponde al 2,9% del presupuesto global del Hospital Roosevelt. Si se pudiera disminuir en por lo menos 50% la tasa de infección nosocomial en las áreas de cuidado intensivo, con los fondos economizados se podría contratar todo el personal de terapia respiratoria que hace falta, para todas las áreas de cuidado intensivo de la institución. (15)</p>

Costo de las dos infecciones intrahospitalarias más frecuentes en un hospital infantil de tercer nivel de Managua, Nicaragua	Crisanta Rocha, María de los Angeles Pérez, Sheyla Siva, Soraya Solano y Virginia Ramos	Determinar el exceso de costo atribuible a las infecciones intrahospitalarias más frecuentes en un hospital de tercer nivel.	El exceso promedio de costo fue de US\$ 1.545 por caso de neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva pediátrica y US\$ 1.948 para esta misma patología en la unidad de terapia intensiva de neonatología; para bacteriemia asociada al uso de catéter intravascular hubo un exceso de costo de US\$ 1.728 por caso. La estancia hospitalaria representó el 95% del exceso de costo. (16)
Costos originados por dos tipos de infección nosocomial en un hospital universitario de asunción, Paraguay	Villafañe M. y Vera A.	Determinar el exceso de costos debido a dos tipos de infección: neumonía asociada a la asistencia respiratoria mecánica e infección urinaria asociada al uso de catéter urinario permanente	En conjunto, el exceso de costos debido a los tres indicadores considerados ascendió a US\$ 13.928 por caso de neumonía y US\$ 13.676 por caso de infección urinaria. De este total, el exceso debido a días cama fue de US\$ 11.828 (85%) y US\$ 12.045 (88%) para neumonía e infección urinaria, respectivamente. El total de costos directos por caso de neumonía fue, en promedio, 5,9 A partir de estos resultados y del total de casos detectados por la vigilancia del hospital durante el período de estudio (39 casos de neumonía y 19 de infección urinaria), se calcula que el total de exceso de costos debido a estas infecciones ascendió a US\$ 803.036 en el período. (17)
Costo de infecciones asociadas al uso de asistencia respiratoria mecánica y catéter urinario permanente en un hospital del Paraguay	María Enilda Vega Bogado, Domingo Avalos, Nancy Holt de Ortiz y Antonio Fretes Alonso	Conocer el exceso de costo atribuible a algunas infecciones nosocomiales en el Hospital Nacional de Itaugua	A partir del total de casos detectados durante el período de estudio, se encontró que el exceso de costos debido tan solo a los dos tipos de infección estudiados ascendió a US\$ 261.447 para el período. Respecto a ambos tipos de infección, el exceso de costo se debió principalmente (80,5%) a días camas adicionales, hecho muy relevante para una institución que asume entre 90% y 96% del costo de un día cama. (18)
Prevención de la infección asociada a catéteres: utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría	Dra. Ana M. Lenza, Dr. Juan C. Vassalloa, Dr. Guillermo E. Morenoa, Dra. María Althabea, Dra. Silvia Gómeza.	Evaluar la costo-eficacia de catéteres venosos centrales con antisépticos comparados con catéteres convencionales en la prevención de episodios infecciosos asociados.	El uso de catéteres venosos centrales con antisépticos comparado con el de catéteres convencionales no redujo los episodios infecciosos asociados, con una tendencia de mayor costo en el grupo de catéteres con antisépticos. Estos resultados no respaldan el uso de estos catéteres en nuestro medio. (19)
Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central	Ángela Liliana Londoño F. Margarita Ardila F., David Ossa P.	Identificar frecuencia de infecciones relacionadas con catéter venoso central en niños y determinar si la colonización del catéter predice la infección.	En esta experiencia se encontró una elevada incidencia de infección asociada a catéteres de inserción periférica; la colonización de inserción y conexiones no fueron predictores de la infección; se recomienda implementar Bundle para prevención de estas infecciones. (20)
Costo de infecciones asociadas a cesárea y al uso de ventilación mecánica en un hospital de lima, Perú	Teresa Castilla, Martín Yagui, María Antonia Remenyi, Yolanda Tello, Fanny Valdivieso, Fernando Llanos Zavalaga, Jaime	Conocer el exceso de costo atribuible a las infecciones intrahospitalarias en el Hospital Sergio Bernales, de Lima, Perú.	Se calcula que, en el Hospital Sergio Bernales, para el año 1999 el exceso de costos debido a las tres infecciones consideradas fue de US\$ 76.520. El mayor costo en exceso, por caso, fue el de la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica. El exceso de costo que generan las infecciones nosocomiales en el Hospital Sergio Bernales recae tanto en la institución como en los pacientes, por lo que es relevante el análisis de

	Chang Neyra, Saturnino Sáenz		estos costos, particularmente ante la carencia de recursos suficientes para el desarrollo de acciones de salud. (21)
Bacteremia post implante de catéter venoso central en la unidad de cuidado intensivo, costos de no calidad, factores contributivos y barreras de seguridad para prevenirlas, monografía	Álvarez Duque, Karen Macías Romero, Adriana	Determinar los aspectos que generan los principales costos directos en la atención de la Bacteremia asociada a Catéter Venoso Central en la UCI, los factores que contribuyen a la presencia de esta infección del torrente sanguíneo y las barreras de seguridad utilizadas para mejorar y disminuir su ocurrencia.	Identificar factores de riesgo potencial de Bacteriemia en los pacientes con catéter venoso central, asociar el factor de riesgo en función del tiempo de uso, implementar buenas prácticas de seguridad del paciente y utilizar una combinación de métodos como la Vigilancia activa, la vigilancia pasiva y la vigilancia a través del laboratorio de microbiología, permiten disminuir los costos de no calidad relacionados con incremento de la estancia hospitalaria (sobre costo ) más afectado y del uso de antimicrobianos, que se evidenció y la importancia de mantener programas de prevención, requeridos en el tratamiento de los pacientes afectados. Estos programas de vigilancia, inclusive con mínimo desarrollo, son costo-efectivos. (22)
Análisis de costos y de calidad de uso del catéter venoso central de inserción periférica frente al catéter de inserción central, en la población pediátrica de un hospital de tercer nivel de la Ciudad de Cali.	Lady Gallego Aguirre Blanca Enir Orozco Hernández	Determinar el costo y la calidad de la inserción de catéter venoso central versus el catéter de inserción periférica, en una población pediátrica del Hospital Universitario del Valle, en el tiempo comprendido entre los meses de enero de 2011 a diciembre de 2014.	Con respecto al análisis de costos por tipo de catéter utilizado, el costo total de un PICC (\$207484,2) fue significativamente menor que el costo total de un CVC (\$231641,2), debido principalmente a menores costos de recurso humano, insumos y costos indirectos comparados con los CVC (23)

Fuente: Los autores.

En España se publicó un estudio sobre la prevalencia de las infecciones nosocomiales y en su informe publicado en noviembre de 2019 destaca que el 72,85 % de las bacteriemias primarias adquiridas en el ámbito hospitalario, estaban asociadas a la presencia de catéteres. Además, se comprueba que son unas de las infecciones nosocomiales de mayor prevalencia en nuestros hospitales (31). En este mismo sentido cabe destacar que, de acuerdo con el registro ENVIN, que es un grupo de trabajo de enfermedades infecciosas cuyo objetivo es registrar las infecciones relacionadas con el uso de dispositivos desarrollados durante la estancia de los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), existen tasas de bacteremias asociadas a catéter de más de 5 episodios por cada 1.000 días de implantación de catéter, teniendo los catéteres venosos periféricos (CVP) una menor incidencia en cuanto a la adquisición de

infecciones que los catéteres venosos centrales (CVC), aunque debemos hacer hincapié que debido a alta frecuencia de su uso, los CVP ocasionan una elevada morbilidad vasculares (32)

La implantación en la vena yugular interna, aumenta las posibilidades de aparición de infección, aunque tiene la ventaja de presentar menores complicaciones mecánicas (33). Por el contrario, la inserción del catéter en la vena subclavia presenta menor riesgo de infección, aunque mayores posibilidades de desarrollar complicaciones como neumotórax y lesiones nerviosas periféricas (34) y su riesgo de bacteriemia son del 2,7 por cada 1.000 días de implantación del catéter (35). La implantación del catéter en la vena femoral es la más recomendada para pacientes con riesgo de desarrollar trombosis y complicaciones infecciosas y en niños (36), Las infecciones de los catéteres centrales no tunelizados, representan el 90% de todas las BRC (35).

El catéter central de inserción periférica (PICC) tiene un más fácil mantenimiento y menores tasas de bacteriemia (2,1 por 1.000 días de implantación que los catéteres CVC no tunelizados (37), además de ser una buena alternativa al catéter de subclavia o yugular.

En las infecciones asociadas con la implantación de catéteres, es muy difícil establecer de forma exacta el concepto de morbimortalidad, ya no siempre es fácil establecer una correlación directa entre las muertes atribuidas directamente con la implantación del catéter de la que puedan estar relacionadas con la enfermedad de base que ha requerido la implantación del cateterismo. Sin embargo, hay autores que afirman que entre el 12 y 25% de las muertes acontecidas en las unidades de cuidados intensivos pueden estar, directa o indirectamente, relacionadas con BRC (38). Por el contrario, sí que está mejor establecida la incidencia de las BRCs con la morbilidad. (39) establecieron que cada BRC induce un incremento de al menos 20 días en la permanencia de los pacientes hospitalizados, con un coste adicional 3.000 euros. Posteriormente analizaron la incidencia de las BRCs a nivel europeo afirmando que producen, entre 1.000 y 1.850 muertes por año, además de entre 15.960 y 26.100 días más de prolongación de estancia de los pacientes en las UCIs, con un coste asociado de entre 35,9 y 163,9 millones de euros en la Unión Europea. Estos datos nos deben hacer reflexionar sobre la importancia que la prevención de la incidencia de BRCs tiene en la mortamorbilidad y coste económico que supone esta complicación hospitalaria (40)

La importancia de las BRCs en el ámbito hospitalario es de una especial trascendencia en todo el mundo. Para hacernos una idea de gravedad de este tipo de infecciones debemos recordar que, en 2011 se publicó una guía por parte de Centers for Disease Control and Prevention, agencia de National Institutes of Health

de los Estados Unidos, donde se recoge una serie de pautas y recomendaciones de necesario cumplimiento en el manejo de los pacientes que poseen implantados este tipo de dispositivos (41).

### **3. Justificación**

El uso de los catéteres objeto de estudio se han convertido en un dispositivo medico altamente utilizado en las instituciones de salud, donde la importancia de su uso radica en que se logra cumplir tratamientos terapéuticos, favorece la administración de los medicamentos sin lesionar las venas, minimiza las multipunciones, permite la extracción de muestras, la administración de nutrición parenteral, y transfusión de hemoderivados. No obstante la inadecuada manipulación del catéter por falta de conocimiento, de medidas preventivas o de riesgo, se convierte en factores generadores de complicaciones como bacteriemia, infección en el sitio inserción, sepsis, obstrucción, rotura del dispositivo que conllevan a estancias hospitalarias prolongadas, aumento de costos , y recursos financieros por retiro de un catéter de duración prolongada y la instauración de uno nuevo en corto tiempo, temor , ansiedad del paciente por evento traumático ocasionando disconfort y abandono del tratamiento, y en ultimas circunstancias desenlaces fatales.

El presente trabajo pretende contribuir al mantenimiento efectivo de los dispositivos realizando un análisis de los indicadores de infección de ambos catéteres de la clínica objeto de estudio identificando las causas de las infecciones, costos derivados de las mismas, y diseñar estrategias efectivas para la prevención, favoreciendo la calidad de la atención.

La conservación y el mantenimiento de los catéteres se convierte en un reto dentro de la política de seguridad del paciente institucional establecida , puesto que el identificar las causas de infección, el implementar intervenciones eficaces y evaluarlas por medio de instrumentos de medición fiable y con validez, reduciría la problemática actual de la incidencia de eventos adversos por infección, se daría eficiencia a los recursos (disminución de días estancia, disminución en uso de antibióticos, seguimiento médico y de enfermería), se evitaría el pago de glosas por infecciones nosocomiales, y se abre la puerta a la acreditación en cuanto a calidad se refiere debido a que uno de los estándares de ISO 9001 es la realización de acciones preventivas y correctivas que favorezcan el mejoramiento continuo de la institución con respecto a la prestación de la atención, de paso contribuye al aumento de la satisfacción del usuario al recibir una atención segura y con calidad.

### **4. Objetivos**



#### **4.1. Objetivo general**

Analizar las infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC y CVC) presentadas en el año 2021, su relación con los costos y las estrategias más efectivas para su prevención en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Cali

#### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar la frecuencia y los tipos de infección asociada a dispositivos vasculares de acuerdo con los casos presentados en el año 2021 en la institución objeto de estudio.
- Determinar los costos de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares de acuerdo con los casos presentados en el año 2021 en la institución objeto de estudio.
- Describir las estrategias más efectivas para la prevención de infección asociada a dispositivos vasculares en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Cali

### **5. Marco teórico**

#### **5.1. Cateterización venosa**

Es la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas, realizar pruebas diagnósticas entre otros. (24)

#### **5.2. Catéter intravascular**

Los catéteres intravasculares son dispositivos plásticos que permiten acceder al compartimiento intravascular a nivel central. Varían en su diseño y estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanente (semanas, meses) así como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes, y en el motivo por el cual se instalan. (25)

##### **5.2.1. Catéter venoso central común (CVC)**

Es el dispositivo intravascular más ampliamente usado. Se inserta en forma percutánea, a través de un acceso venoso central (vena subclavia, yugular o femoral). (25)

##### **5.2.2. Catéter venoso central de inserción periférica**

Es un dispositivo de silicona biocompatible y radiopaco, cuya inserción es periférica, pero la ubicación de su extremo distal (“punta”) es central (vena cava superior o subclavia) (25)

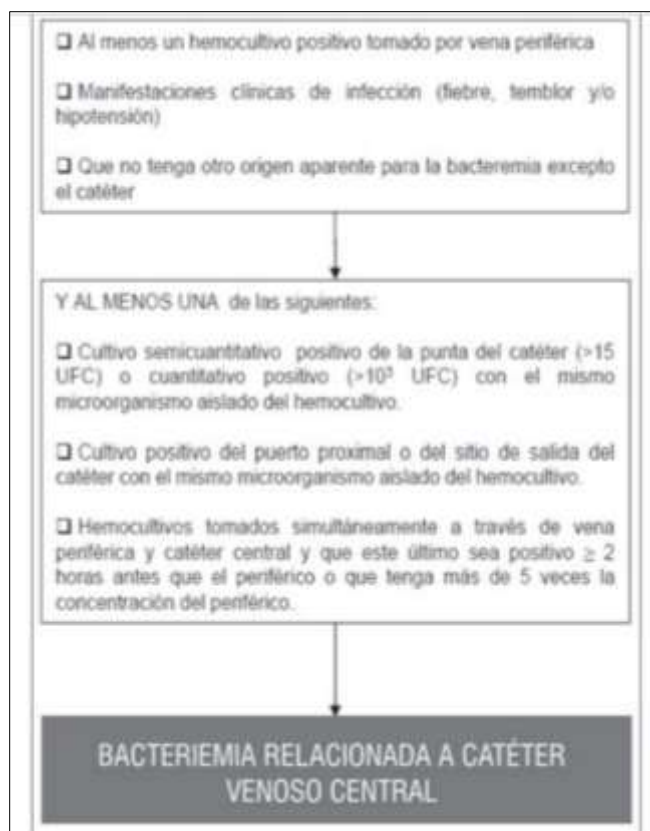
### **5.3. Indicaciones de uso**

- Venas periféricas inaccesibles (pacientes edematizados, con quemaduras extensas, con venas esclerosadas, obesos).
- Alimentación parenteral total.
- Fluidoterapia de emergencia.
- Administración de soluciones intravenosas hiperosmolares o medicamentos que no pueden administrarse periféricamente (Anfotericina B e infusiones de largo período)
- Control de presión venosa central.
- Hemodiálisis.
- Quimioterapia. (25, 27)

### **5.4. Bacteriemia relacionada a catéter venoso central (BAC)**

El diagnóstico lo muestra el diagrama de flujo en la figura 1. Se define catéter venoso central como cualquier dispositivo vascular que permita la infusión de líquidos y cuya punta distal termina en uno de los grandes vasos como: arteria pulmonar, vena cava superior, vena cava inferior, venas braquiocefálicas, venas yugulares internas, venas subclavias, venas ilíacas externas y vena femoral común, independiente del lugar de inserción y el tipo de dispositivo usado (28).

**Figura 1. Bacteriemia relacionada a catéter venoso central**



**Fuente:** Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Infectious Diseases Atlanta, Georgia. The National Healthcare Safety Network (NHSN) User Manual.

## 5.5. Evaluación Económica.

La evaluación económica definida según Drummond (2001), es el análisis comparativo de las acciones alternativas en términos de sus costos y consecuencias, siendo los componentes básicos de cualquier evaluación económica, identificar, cuantificar, valorar y comparar costos y consecuencias de las alternativas puestas en consideración; estas características son propias de toda evaluación económica aún en los servicios de salud, pues estas dos particularidades (costos y consecuencias) pueden usarse para distinguir y etiquetar situaciones frecuentes en las evaluaciones sanitarias. (23)

Para estudiar costos y consecuencias es necesario que exista la comparación de dos o más alternativas, que se examine tanto los costos (los factores productivos) como las consecuencias (los productos) de las alternativas, siendo esta una evaluación completa. (29) En otras situaciones de evaluación se comparan dos o más alternativas, pero no se examinan simultáneamente los costos y los resultados de cada una de estas, convirtiéndose en evaluaciones parciales, en otras oportunidades, se compara solamente las consecuencias de las alternativas, llamándose estas evaluaciones de la eficacia o de la efectividad, incluyendo en este tipo de evaluación la amplia e importante literatura que contiene la mayoría de los ensayos clínicos aleatorios, por otro lado cuando solo se examina los costos de las alternativas, estos pueden llamarse análisis de costos. La evaluación económica de los servicios de salud donde se tiene en cuenta las limitaciones de recursos, déficit presupuestales, que necesariamente deben ser controlados y el alto costo que representan para la sociedad los servicios de salud, de hace algún tiempo para acá muchos países, sobre todo los desarrollados, han introducido las herramientas de la Evaluación Económica aplicadas a la salud, con el objetivo de evaluar no solo la efectividad de las nuevas tecnologías y servicios, sino también su eficiencia, o sea, la asociación entre su efectividad y su costo con un enfoque social. (29).

## **5.6. Sistema Único de Habilitación**

La habilitación se entiende como el conjunto de normas, requisitos y procedimientos mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico-administrativa indispensables para la entrada y permanencia en el sistema, siendo este sistema la puerta de entrada al Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad de la Atención en Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. (25)

La habilitación busca dar seguridad a los usuarios frente a los potenciales riesgos asociados a la atención en salud y es de carácter obligatorio para Prestadores de Servicios de Salud, Empresas Administradoras de Planes de Beneficios y Las redes integradas de Servicios de Salud Actualmente se encuentran vigentes criterios de habilitación para: Los prestadores de servicios de salud considerados como tales, las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, los Profesionales Independientes de Salud, los Servicios de Transporte Especial de Pacientes y Entidades con Objetos Social diferente a la prestación de servicios de salud, que presten algún servicio de salud y las Empresas Promotoras de Salud del Régimen Contributivo y Subsidiado. (25)

La habilitación consiste en que los Prestadores de Servicios de salud y las Empresas Promotoras de Salud del régimen Contributivo y Subsidiado, deberán cumplir, para su entrada y permanencia en el Sistema Único de Habilidadación con las siguientes condiciones:

- a) Condición de suficiencia patrimonial y financiera
- b) Condición de capacidad técnico-administrativa
- c) Condición de capacidad tecnológica y científica. (25).

## 6. Marco legal

A continuación, se describen los aspectos legales relacionados con el tema de investigación. Ver tabla 4.

**Tabla 4. Normatividad vigente**

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
Ley 100 de 1993	Por la cual se reglamenta el sistema nacional de salud.
Ley Número 9 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias
Resolución Número 4445 de 1996	“Por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.
Resolución Número 1164 de 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
Resolución 2183 de 2004	Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud
Decreto No. 3518 de 2006	por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones
Resolución 0054 de 2009	Por medio del cual se reglamentan los comités de vigilancia en Salud pública institucional
Decreto 780 de 2016	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.

Resolución 3100 de 2019	“Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud”.
-------------------------	--

Fuente: Los autores.

## 7. Diseño metodológico

**Tabla 5. Diseño metodológico**

Tipo de estudio	Población (Muestra)
Estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal puesto que la información es recolectada y descrita en un periodo de tiempo específico sin cambiar el entorno ni manipular datos.	82 pacientes adultos que presentaron infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC y CVC), en el año 2021

Fuente: Los autores.

### 7.1. Técnica de recolección de información

#### 7.1.1. Fuentes de la información:

Las fuentes de la información fueron los registros del archivo de notificación de infecciones, que ha sido diligenciado inicialmente por el personal del comité de infecciones que reportó el evento y analizado posteriormente por el comité y las historias clínicas de los pacientes reportados junto con el reporte de glosas y de costos extras. Los costos generados por estancias prolongadas, antibióticos, insumos, ayudas diagnósticas fueron extraídos de la facturación por paciente y costos de la institución objeto de estudio en el periodo evaluado.

#### 7.1.2. Instrumento de recolección de la información:

El instrumento para la recolección de la información fue tomado del estudio *“costos de no calidad secundarios a las infecciones asociadas al cuidado en salud del hospital Manuel Uribe”* realizado por Iglesias Elizabeth., a partir de la tabla de variables y de sus definiciones en un libro en Excel e incluye (Ver Tabla 6):

7.1.2.1. Número de la HC (número de historia clínica del paciente en la institución).

- 7.1.2.2. Documento de identificación (número de cedula, pasaporte, cedula de extranjería, permiso temporal que identifiquen al paciente).
- 7.1.2.3. Edad (en años del paciente en el momento de ocurrida la infección).
- 7.1.2.4. Sexo (femenino o masculino según se describe en la historia clínica del paciente).
- 7.1.2.5. Días de estancia hospitalaria (total de días que el paciente estuvo hospitalizado).
- 7.1.2.6. Días de estancia asociados a la infección (corresponde a el número de días que el paciente, permanece internado por la infección asociada al dispositivo).
- 7.1.2.7. Costo de la estancia hospitalaria (es el costo de la cama hospitalaria acorde a los días de estancia asociados a infección).
- 7.1.2.8. Tipo de infección (Si es de CVC o de PICC)
- 7.1.2.9. Huésped (normal, con enfermedad crónica o inmunosuprimidos).
- 7.1.2.10. Costo de cultivo realizado (valor total generado por los cultivos requeridos durante los días de la infección).
- 7.1.2.11. Costos de los exámenes de laboratorio (valor total generado por los exámenes de laboratorio requeridos durante los días de la infección).
- 7.1.2.12. Ayudas diagnósticas realizadas (rayos X, ecografías, tomografías requeridas durante los días de la infección).
- 7.1.2.13. Costo de ayudas diagnósticas (valor total generado por las ayudas diagnósticas requeridas durante los días de la infección).
- 7.1.2.14. Costo de los antibióticos (valor total generado por los antibióticos requeridos durante los días de la infección).
- 7.1.2.15. Costos de la glosa (valor generado extra a la IPS por glosa de la EPS durante los días de la infección)
- 7.1.2.16. Costos totales de Hospitalización (es la suma del total de los costos anteriores).

**Tabla 6. Base de datos**

Caso	Mes del reporte	Número de la HC	Documento de Identificación	Etd	Sexo	Días de estancia hospitalaria	Días de estancia asociada a la infección	Costo de la estancia hospitalaria	Tipo de infección	Hospital	Costo de cultivo realizado	Exámenes de laboratorio realizados	Costo de los exámenes de diagnóstico	Ayuda diagnóstica	Costo de ayuda diagnóstica	Número de días de antibiótico	Costo de los antibióticos	Costo de diagnóstico	Costo de estancia hospitalaria por infección	
4	Julio	94433445	94433445	80	F	9	3	\$ 4,562,88	PICC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485	Radiografía	\$ 29,513,00	3	\$ 36,480	\$	\$ 35,400	\$ 651,880
8	Diciembre	1893228282	1893228282	32	F	48	3	\$ 3,466,99	PICC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485		\$	3	\$ 36,480	\$	\$ 354,928	
26	Diciembre	1807737111	1807737111	29	M	16	4	\$ 12,501,68	PICC	Immuno sup	\$ 32,680	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 1,088,26	\$ 12,980,46	\$ 1,172,088	
53	Septiembre	18075877	18075877	36	F	15	4	\$ 1,782,38	CVC	Immuno sup	\$ 32,680	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 729,008	
54	Septiembre	18077784	18077784	29	M	14	4	\$ 5,670,12	PICC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485	Ecografía	\$ 901,250	4	\$ 654,80	\$	\$ 951,880	
55	Septiembre	18078185	18078185	88	F	12	4	\$ 5,670,12	PICC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 951,880	
10	Febrero	72181686	72181686	39	M	11	4	\$ 5,482,38	PICC	Enfermo car	\$ 129,466	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 814,288	
17	Marzo	82504873	82504873	76	F	45	4	\$ 4,562,88	CVC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 855,888	
25	Abril	78489053	78489053	99	F	11	4	\$ 4,562,88	PICC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 855,888	
26	Diciembre	180752443	180752443	66	M	13	4	\$ 4,321,86	PICC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 855,888	
66	Octubre	38387734	38387734	43	F	25	4	\$ 3,880,12	PICC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485	Radiografía	\$ 29,513,00	4	\$ 654,80	\$	\$ 855,888	
50	Septiembre	18078225	18078225	30	F	15	4	\$ 3,562,88	CVC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$ 281,288	\$ 855,888	
69	Noviembre	52833236	52833236	76	F	20	4	\$ 3,466,12	CVC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 951,880	
32	Julio	75886283	75886283	76	F	12	4	\$ 3,466,12	CVC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485	Tecografía	\$ 10,900,00	4	\$ 654,80	\$	\$ 951,880	
38	Julio	75105444	75105444	30	F	11	4	\$ 3,466,08	PICC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485		\$	4	\$ 654,80	\$	\$ 951,880	
65	Octubre	38385286	38385286	29	F	28	4	\$ 3,568,28	PICC	Enfermo sin	\$ 139,588	Hemograma	\$ 36,485	Ecografía	\$ 901,250	4	\$ 654,80	\$	\$ 855,888	
18	Febrero	1128509738	1128509738	63	F	15	5	\$ 29,486,28	PICC	Immuno sup	\$ 32,680	Hemograma	\$ 36,485		\$	5	\$ 5,600,24	\$	\$ 5,752,340	
33	Junio	1814241253	1814241253	36	F	17	5	\$ 12,329,56	CVC	Immuno sup	\$ 32,680	Hemograma	\$ 36,485		\$	5	\$ 3,486,86	\$	\$ 3,500,888	
82	Diciembre	1188294184	1188294184	29	M	38	5	\$ 5,670,12	CVC	Enfermo car	\$ 281,535	Hemograma	\$ 36,485	Tecografía	\$ 10,900,00	5	\$ 2,388,06	\$	\$ 2,646,886	
52	Septiembre	18072416	18072416	88	F	32	5	\$ 4,672,38	PICC	Enfermo car	\$ 129,466	Hemograma	\$ 36,485		\$	5	\$ 2,128,28	\$	\$ 2,283,138	

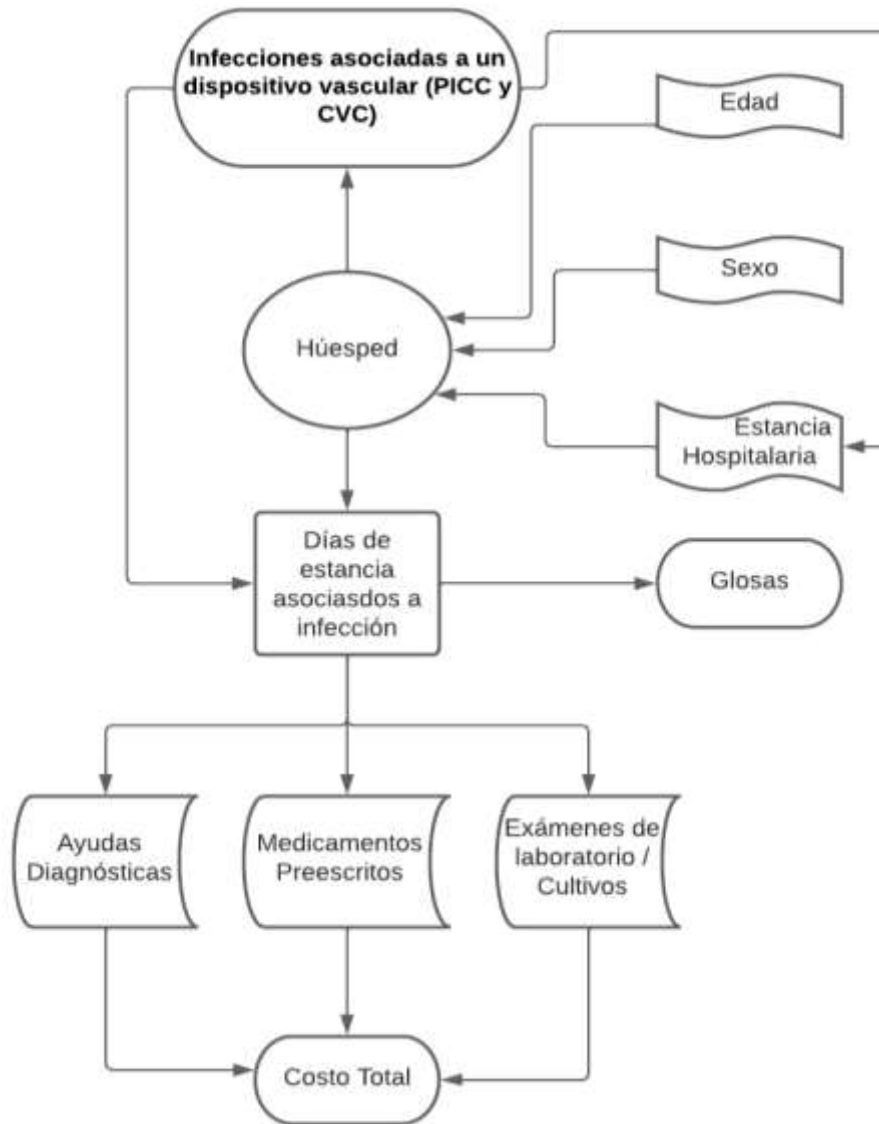
Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

## 8. Descripción de variables

A continuación, en la figura 2 y en la tabla 7 se describen las variables del estudio.

Figura 2. Diagrama de variables de las infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC y CVC)





Fuente: Los autores

Tabla 7: variables con su caracterización.

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
EDAD	Es el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento, medida en años	Cuantitativa	Razón	Incidencia de infecciones por edad

<b>SEXO</b>	<i>Género al que pertenece</i>	<i>Identificación del sexo si es masculino o femenino según base de datos</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Incidencia de infecciones por sexo</i>
<b>ESTANCIA HOSPITALARIA</b>	<i>Número total de días que el paciente permanece hospitalizado</i>	<i>Cantidad de días que el paciente permanece internado se toma desde la fecha de ingreso hasta la fecha del alta.</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Promedio de días utilizados para el tratamiento del paciente durante la internación</i>
<b>DIAS DE ESTANCIA ASOCIADOS A LA INFECCION</b>	<i>Número de días que el paciente permanece hospitalizado por causa de la infección</i>	<i>Cantidad de días que el paciente permanece internado al ser diagnosticado con una infección por catéter, se toma desde la fecha del inicio de la infección hasta la fecha del alta hospitalaria</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Promedio de días que se tomaron para el tratamiento de la infección asociada a catéter del paciente durante la internación</i>
<b>INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVO VASCULAR</b>	<i>Nombre con el cual fue catalogada la infección</i>	<i>Clasificación de la infección ya sea por Catéter PICC o CVC</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Incidencia de la infección por catéter PICC y CVC</i>
<b>HUÉSPED</b>	<i>Condición clínica en la que se encuentra el paciente previo al evento de infección</i>	<i>Estado del paciente previo a la infección si se encuentra con condiciones previas (normal, con enfermedad crónica o inmunosuprimidos)</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Incidencia de la infección por catéter PICC y CVC en pacientes según condición clínica previa</i>
<b>CULTIVO REALIZADO PARA EL DIAGNÓSTICO</b>	<i>cuales fueron el o los cultivos tomados al paciente</i>	<i>categoría de cultivos requeridos en el paciente para detectar la infección (hemocultivo, barrido de catéter, o punta de catéter de secreción)</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Frecuencia de uso de los cultivos durante la infección por catéter PICC y CVC</i>
<b>EXAMENES DE LABORATORIO</b>	<i>Muestras realizadas para diagnosticar o hacer seguimiento a la infección</i>	<i>Exámenes tomados al paciente como hemogramas, proteínas C reactivas, requeridos durante los días de la infección</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Frecuencia de uso de los exámenes de laboratorio durante la infección por catéter PICC y CVC</i>
<b>AYUDAS DIAGNÓSTICAS</b>	<i>Imágenes realizadas para diagnosticar o hacer seguimiento a la infección</i>	<i>Rayos X, ecografías, tomografías y resonancias requeridos durante los días de la infección</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Frecuencia de uso de las ayudas diagnósticas durante la infección por catéter PICC y CVC</i>
<b>MEDICAMENTOS PREESCRITOS</b>	<i>Antibióticos prescritos en el tratamiento por causa de la infección asociada</i>	<i>Nombre del antibiótico requerido durante los días de la infección (Vancomicina, metronidazol, Piptazo, cefazolina, Imipenem/meropenem, ciprofloxacino, ampicilina sulbactam, ceftriaxona)</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Frecuencia de uso de los antibióticos durante la infección por catéter PICC y CVC</i>

<b>COSTO DE GLOSAS</b>	<i>Objeciones monetarias que presentan las aseguradoras frente al pago del sobre costo que generan las infecciones</i>	<i>Valor generado extra a la IPS por glosa de la EPS durante los días de la infección</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Costo total de las objeciones reportadas por las aseguradoras derivadas de las infecciones por catéter PICC y CVC</i>
<b>COSTO DE HOSPITALIZACION</b>	<i>Valor total de la hospitalización</i>	<i>Suma total del costo de la hospitalización contando los días de infección</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Costo total de la hospitalización de los pacientes que presentaron infecciones por catéter PICC y CVC</i>

Fuente: Los autores, adaptados de la herramienta de la OPS.

## 9. Cronograma de actividades

En la tabla 8 se describen las actividades a desarrollar por objetivos específicos.

**Tabla 8. Cronograma de actividades**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Analizar las causas de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares de acuerdo a los casos presentados en el año 2021	Revisión de la base de datos en excel entregada por la institución																								
	Búsqueda de Historia clínica de pacientes que presentaron infección																								
	Realizar análisis de las causas de infección																								
Determinar los costos de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares de acuerdo a los casos presentados en el año 2021	Revisar las facturas y el detalle de cargos de los pacientes que presentaron infección en el periodo de estudio.																								
	Calcular el costo de las infecciones presentadas en el periodo																								
	Realizar análisis del costo de las infecciones																								

Fuente: Los autores.

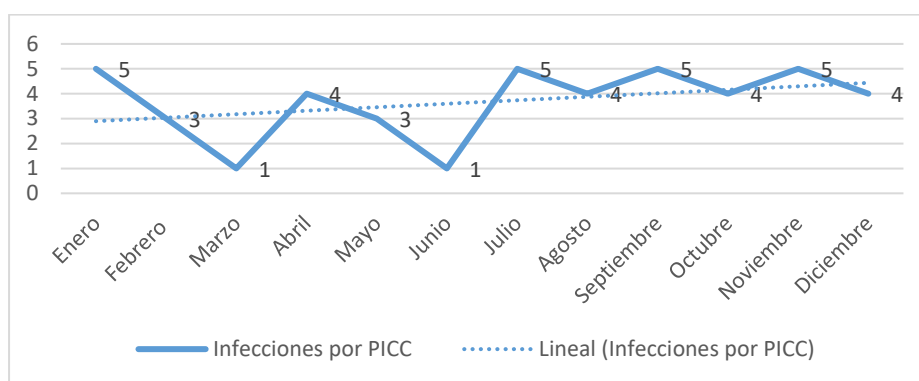
## 10. Resultados

### 10.1. Resultados generales

Durante el año 2021 se presentaron 82 infecciones asociadas a catéter, 44 relacionadas con el PICC y 38 con CVC.

En cuanto a las infecciones asociadas a PICC se encontró que en los meses de marzo y junio se registraron dos infecciones una cada mes, siendo los meses con menor cantidad de infecciones reportadas y/o documentadas, en los meses de enero, julio, septiembre y noviembre se presentan 5 casos de infección por cada mes, siendo los meses con mayor número de infecciones reportadas, al revisar el año completo se evidencia tendencia desfavorable, hacia el aumento. Ver figura 3.

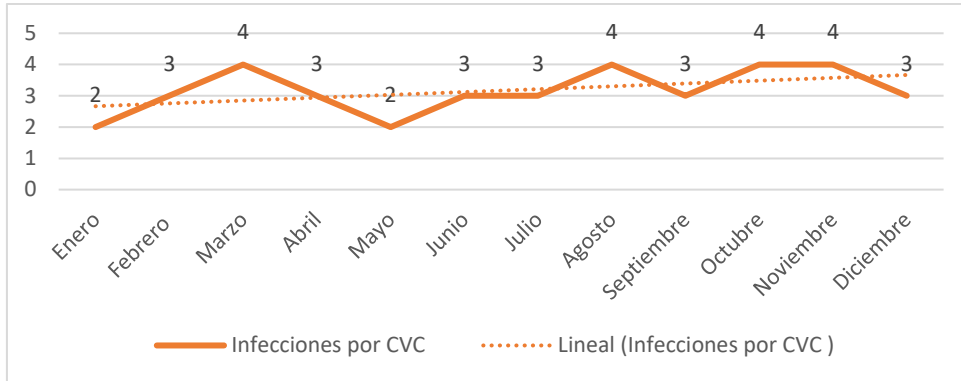
**Figura 3. Cantidad de infecciones asociadas a PICC año 2021**



**Fuente:** historias clínicas y reporte de infecciones

Respecto a las infecciones relacionadas con CVC se evidenció que en los meses de enero y mayo se registraron dos infecciones cada mes, siendo los meses con menor cantidad de infecciones reportadas y/o documentadas, en los meses de marzo, agosto, octubre y noviembre se presentan 4 casos de infección por cada mes, siendo los meses con mayor número de infecciones reportadas, al revisar el año completo se encuentra de igual forma que las infecciones por CVC tienen una tendencia desfavorable, hacia el aumento. Ver figura 4.

**Figura 4. Cantidad de infecciones asociadas a CVC año 2021**

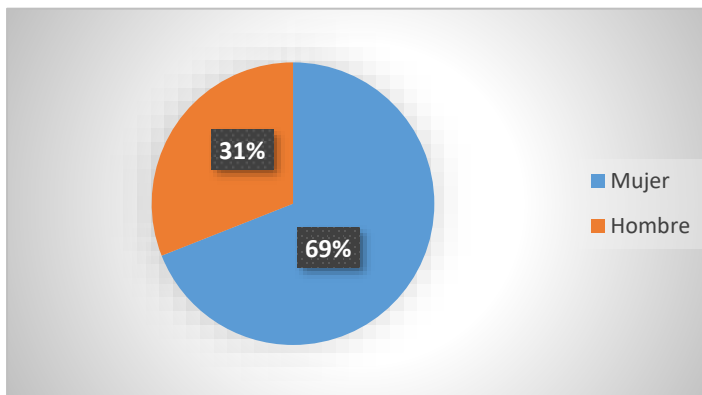


*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

## 10.2. Resultados variables sociodemográficas

De los 82 pacientes con infección asociada al dispositivo vascular (PICC, CVC) objeto de estudio, dos terceras partes son mujeres, dato concordante con un porcentaje similar en los pacientes que egresan de la institución. Ver figura 5.

**Figura 5. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) por género año 2021**

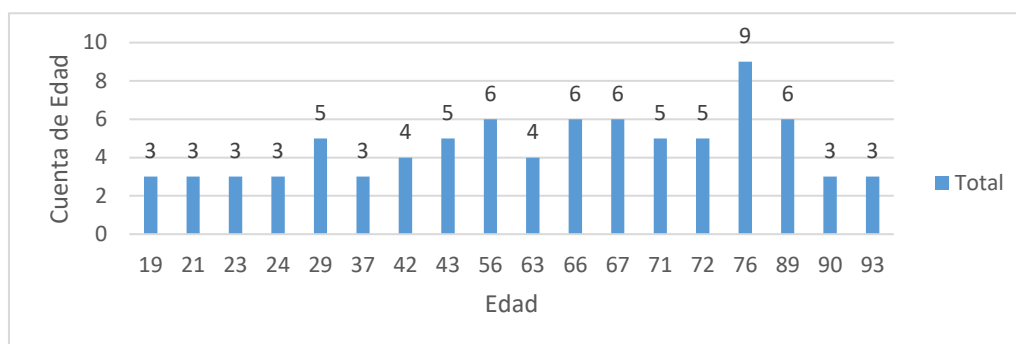


*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

Con respecto a la edad mínima de los pacientes estudiados fue de 19 años y la máxima fue de 93 años con un promedio de edad de 54 años, en los pacientes objeto de estudio.

53 pacientes se encuentran dentro del rango de edad de 56 a 93 años representando el 65% del total de pacientes del estudio, ver figura 6. relacionándolo con el sexo se evidencia que hay mayor prevalencia en las mujeres de 76 y 89 años y en el sexo masculino entre los 29 y 67 años.

**Figura 6. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) edad año 2021**



*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

Los días totales de estancia relacionados a las infecciones de los 82 pacientes, fueron 587 días con un promedio de 7,1 días de hospitalización extra por la infección asociada a dispositivo, al revisar el detalle de las infecciones, de CVC fueron 270 días (7.1 días promedio) y de PICC 317 días (7.2 días promedio), este último aportando el 54% de los días de infección. Finalmente se puede observar que la estancia de un paciente con infección asociada a catéter representa un 31% de días adicional a una estancia de paciente que no desarrolla una infección durante su hospitalización. (Tabla 9).

**Tabla 9. Días de estancia por infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) año 2021**

Tipo	Días estancia asociados a infección	Días de estancia total	Días de estancia sin infección
CVC	270	900	630
PICC	317	996	679
<b>Total general</b>	<b>587</b>	<b>1896</b>	<b>1309</b>

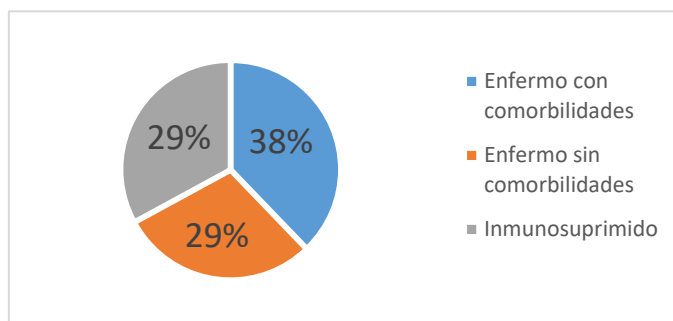
*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

Se encuentra que hay un mínimo de 3 días de internación en infecciones asociadas al catéter PICC y de 4 días para CVC y máximo de 15 días para infecciones por ambos dispositivos.

En cuanto a las características de la población evaluada se evidenció que, de los 82 pacientes, 31 pacientes (38%) eran enfermos con comorbilidades, 24 pacientes (33%) sin comorbilidades y 27 pacientes (29%) eran inmunocomprometidos, lo que es importante tener en cuenta porque estos últimos son pacientes

con más riesgo de infección, ya que un paciente con neutropenia febril tendrá infección hasta en un 60% de los casos (42). Ver figura 7.

**Figura 7. Infecciones asociadas a un dispositivo vascular (PICC; CVC) según características de la población año 2021**



*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

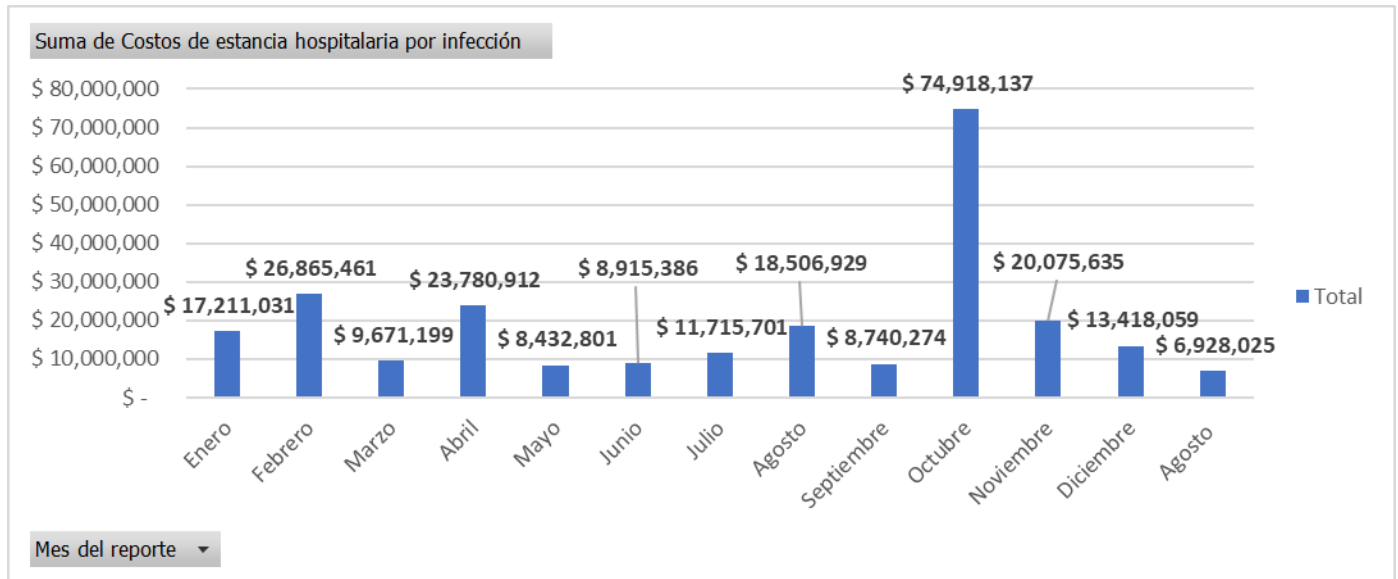
En el año 2021 egresaron de la institución objeto de estudio 15.885 pacientes del servicio de internación, con un índice global de infecciones asociadas al cuidado de la salud en 2.8 siendo las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC y CVC) con un 39% del total de los casos.

### **10.3. Resultados de costos.**

#### **10.3.1. Costo total de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares.**

El total de costos atribuibles a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares fue de \$249.179.550, siendo el mes de octubre el de mayor costo seguido por febrero y abril, con un costo promedio mes de \$19.167.658. (ver figura 8).

**Figura 8. Costo total de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC; CVC) año 2021**



*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

### 10.3.2. Costo de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares acorde al tipo de catéter.

El costo acorde al tipo de infección es mayor en las relacionadas con un catéter PICC explicable porque son mayor en volumen aportando con un 58% del costo total seguido de las infecciones por CVC 42%. Figura 9.

**Figura 9. Costo de las infecciones total asociadas a dispositivos vasculares acorde al tipo de catéter año 2021**





Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

### 10.3.3. Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)

El costo total asociado a los cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas requeridos en pacientes por infecciones asociadas a dispositivos vasculares fue de \$ 25.726.804, de los cuales \$ 13.030.929 corresponden a cultivos, \$11.115.021 a exámenes de laboratorio (Hemograma, PCR), \$1.580.854 en imágenes diagnósticas (Radiografía, ecografía y tomografías). Dentro de los meses con mayor costo se encuentran abril con \$2.769.716, julio con \$ 2.767.543 y noviembre con \$2.708.093. Tabla 10.

Tabla 10. Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021

Mes	Cultivos	Exámenes de laboratorio	Ayudas diagnósticas
Enero	\$ 1,072,261	\$ 1,457,740	
Febrero	\$ 616,711	\$ 801,740	\$ 170,625
Marzo	\$ 776,583	\$ 655,966	\$ 29,513
Abril	\$ 1,200,565	\$ 1,348,401	\$ 220,750
Mayo	\$ 1,046,971	\$ 874,644	\$ 29,513
Junio	\$ 419,158	\$ 145,740	
Julio	\$ 1,408,169	\$ 1,129,723	\$ 229,651
Agosto	\$ 1,159,315	\$ 1,056,853	\$ 59,026
Septiembre	\$ 1,123,586	\$ 510,158	\$ 100,250
Octubre	\$ 1,390,207	\$ 947,514	\$ 200,138
Noviembre	\$ 1,574,131	\$ 983,949	\$ 150,013
Diciembre	\$ 863,051	\$ 619,497	\$ 341,250
Agosto	\$ 380,221	\$ 583,096	\$ 50,125
<b>Total general</b>	<b>\$ 13,030,929</b>	<b>\$ 11,115,021</b>	<b>\$ 1,580,854</b>

Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

Al realizar la revisión por costo en el tipo de catéter el 54% de los costos los aporta las infecciones asociadas al catéter PICC con \$ 13.917.195 mientras que las de CVC \$ 11.809.609 (46%), sin embargo, en las ayudas diagnósticas las infecciones por CVC salen más costosas con respecto a las asociadas a catéter PICC por un incremento del 60%. Ver tabla 11.

**Tabla 11. Costo total por cultivos, exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021**

Tipo de catéter	Cultivos	Exámenes de laboratorio	Ayudas diagnósticas
CVC	\$ 5,534,347	\$ 5,284,197	\$ 991,065
PICC	\$ 7,496,582	\$ 5,830,824	\$ 589,789
<b>Total general</b>	<b>\$ 13,030,929</b>	<b>\$ 11,115,021</b>	<b>\$ 1,580,854</b>

*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

#### **10.3.4. Costo total por uso de antibióticos atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)**

El costo total de los antibióticos que debieron ser utilizados en pacientes con infecciones asociadas a dispositivo vascular fue de \$225.033.600 millones de pesos, entre los meses con mayor costo están octubre con \$ 72.580.416, febrero \$ 25.447.010 y Abril \$21.231.946. Tabla 12.

La infección por catéter PICC es la principal contribuyente con un 58% del costo total de estos, frente a las infecciones del CVC que representan un 42%. Tabla 13.

**Tabla 12. Costo total antibióticos atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC) año 2021**

Mes	Suma de Costo de los antibióticos
Enero	\$ 14,681,030
Febrero	\$ 25,447,010
Marzo	\$ 8,238,650
Abril	\$ 21,231,946
Mayo	\$ 6,511,186
Junio	\$ 8,350,488
Julio	\$ 9,177,809
Agosto	\$ 16,290,761
Septiembre	\$ 7,106,530
Octubre	\$ 72,580,416
Noviembre	\$ 17,517,555
Diciembre	\$ 11,935,511
Agosto	\$ 5,964,708
<b>Total general</b>	<b>\$ 225,033,600</b>

Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

**Tabla 13. Costo total antibióticos atribuidos a las infecciones según tipo de catéter año 2021**

Tipo Catéter	Suma de Costo de los antibióticos
CVC	\$ 94,764,181
PICC	\$ 130,269,419
<b>Total general</b>	<b>\$ 225,033,600</b>

Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

### 10.3.5. Costo total de glosa generadas por las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)

El costo total de las glosas en pacientes por infecciones asociadas a dispositivos vasculares fue de \$24.243.916, siendo diciembre el mes con mayor valor de glosa con \$17.666.368, el cual fue el mes en que más la IPS realizo radicación facturas por el cierre del año fiscal. Tabla 14.

**Tabla 14. Costo total de glosa generada por las infecciones asociadas a dispositivos vasculares año 2021**

Mes	Suma de Costos de la glosa
Enero	
Febrero	\$ 234,678
Marzo	
Abril	\$ 567,876
Mayo	
Junio	\$ 456,230
Julio	
Agosto	\$ 231,876
Septiembre	\$ 231,234
Octubre	\$ 4,855,654
Noviembre	
Diciembre	\$ 17,666,368
<b>Total general</b>	<b>\$ 24,243,916</b>

Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones

En cuanto a las objeciones de infecciones por catéter PICC tuvieron un valor de \$ 16.731.353 representando un 69% del costo total, por su parte las infecciones por CVC sumaron \$7.512.563 (31%). Tabla 15.

**Tabla 15. Costo total de glosa generada por las infecciones asociadas según tipo de catéter año 2021**

Tipo de catéter	Suma de Costos de la glosa
CVC	\$ 7,512,563
PICC	\$ 16,731,353
<b>Total general</b>	<b>\$ 24,243,916</b>

*Fuente: historias clínicas y reporte de infecciones*

Finalmente revisando las posibles causas de la aparición de infecciones se encuentra que la institución no cuenta con un equipo de trabajo enfocado en la vigilancia y prevención de las infecciones asociadas a un dispositivo vascular, tienen un comité de infecciones que se enfoca en el seguimiento y prevención de las infecciones, pero del sitio operatorio.

Se tiene un documento guía para la inserción de ambos catéteres, sin embargo, no se tiene establecido el entrenamiento a las personas que realizan la instalación y manejo de estos, tampoco se cuenta con un protocolo documentado ni socializado al personal de salud sobre los cuidados y mantenimientos de los dispositivos vasculares aumentando así la probabilidad de aparecer una infección.

En los meses de julio a noviembre que se evidencia un mayor número de infecciones se revisa el índice de rotación de personal de la institución encontrándose también alto en los meses señalados en relación con los demás meses del año, según la literatura los mayores índices de rotación están directamente asociados al aumento de probabilidad en los pacientes de sufrir efectos adversos y complicaciones en su proceso patológico; En este caso una infección asociada a dispositivo vascular es catalogado como evento adverso, de igual manera, el desconocimiento de los protocolos y normas de funcionamiento interno de los servicios a los que son desplazados, genera en los profesionales mayor inseguridad y aumento del estrés (49).

### **11. Estrategias para la prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC, CVC)**

Se realiza una revisión bibliográfica teniendo en cuenta el nivel de evidencia científica para cada una de las estrategias de prevención asociadas a dispositivos vasculares (PICC y CVC). Ver tabla 16.

**Tabla 16. Estrategias para la prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares (PICC y CVC)**

Estrategia	Nivel de evidencia
Las personas involucradas en la instalación y manejo de un dispositivo vascular deben estar debidamente capacitadas en el tema y manejar específicamente los aspectos de indicaciones de uso, instalación con técnica aséptica, manejo y medidas generales de prevención. Esta capacitación debe abarcar a todo el personal de salud, profesional universitario o paramédico, involucrado en la instalación, vigilancia o manejo de ellos.	IA
La tunelización en CVC por vía yugular interna no está claramente recomendada debido a la falta de información sobre las complicaciones no infecciosas asociadas a esta inserción, las que pudieran sobrepasar las ventajas obtenidas en la prevención de infecciones. Por otra parte, el simple refuerzo de la técnica aséptica en la instalación del catéter o el cuidado efectuado por personal altamente entrenado, podrían reducir notoriamente la tasa de sepsis asociada a un CVC convencional y hacer innecesaria la tunelización	IIB
No se recomienda la instalación preferencial de un dispositivo vascular por vía femoral en pacientes adultos debido a su mayor frecuencia de complicaciones infecciosas y mecánicas.	IA
La utilización de CVCs impregnados con antisépticos y antimicrobianos puede disminuir el riesgo de infecciones asociadas a estos catéteres en pacientes adultos con CVC de uso transitorio y permite ahorrar recursos económicos a pesar de su mayor costo de adquisición. Sin embargo, no se recomienda su uso como una herramienta básica de prevención debido a que la evidencia sobre su eficacia es aún limitada y a la falsa sensación de seguridad que puede generar su aplicación, en desmedro de otras medidas efectivas y básicas de prevención. Su uso puede ser considerado en aquellas situaciones epidemiológicas donde las tasas persisten elevadas a pesar de los mejores esfuerzos de control.	IA
El número de lúmenes del CVC está dictado por las necesidades del paciente. El riesgo de infección o colonización aumenta con el grado de manipulación de las conexiones y no necesariamente, como lo han demostrado diferentes estudios, por el número de lúmenes del CVC. Por ello lo más importante, es la cuidadosa manipulación de las conexiones adheriendo a las recomendaciones establecidas.	IA
<p>Se debe utilizar antiséptico en la preparación de la piel del paciente antes de la instalación de un dispositivo vascular.</p> <p>Se deben respetar los tiempos de espera al aplicar un antiséptico específico para lograr su máximo efecto antes de la instalación (3 minutos para clorhexidina, 90 segundos para povidona yodada y evaporación en caso de soluciones con alcohol).</p> <p>Cuando sea posible y no esté contraindicado, se debe preferir la utilización de una solución con clorhexidina sobre povidona yodada para efectuar antisepsia de la piel.</p> <p>Las concentraciones evaluadas y efectivas de clorhexidina en la prevención de bacteriemias un dispositivo vascular, ya sea por estudios individuales o metaanálisis, corresponden a soluciones acuosas al 2% o soluciones en base alcohólica del 0,5 ó 1%.</p>	IA

En la protección del sitio de inserción se puede utilizar un apósito transparente semipermeable, permeable o gasa seca. Se debe cambiar el sistema de protección si éste está mojado o sucio	IB
El enfoque colaborativo en la estandarización de los cuidados y procedimientos como: toma de exámenes, preparación y administración de medicamentos endovenosos, cambio de apósito, cambio de aguja Huber y circuitos de infusión reducen las tasas de infecciones asociadas al manejo de catéteres vasculares	IA
El monitoreo semanal mediante pautas de supervisión de los procedimientos e higiene de manos disminuye las tasas de infecciones	IA
Las jeringas precargadas con NaCl 0,9% de un solo uso utilizadas en la técnica de lavado del dispositivo en conjunto a un paquete de intervenciones que incluye capacitación de las(os) enfermeras(os) y estandarización y monitoreo de procedimientos, disminuyen la incidencia de infecciones asociadas	IA
La creación de un equipo de trabajo conformado por médicos y enfermeras(os) enfocados en la vigilancia y prevención de las infecciones asociadas a un dispositivo vascular y la presencia de un profesional experto que sirva de coach es efectiva en la disminución de las tasas de bacteriemia (44, 45, 46, 47, 48).	Sin nivel de evidencia, soportado por investigaciones
La educación a padres y/o cuidadores sobre el mantenimiento del dispositivo vascular es efectiva como estrategia de prevención de infecciones (44, 45, 46, 47, 48).	Sin nivel de evidencia, soportado por investigaciones

**Fuente:** Adaptado de la literatura.

La institución objeto de estudio como plan de mejora y en pro de disminuir el riesgo de infecciones asociadas a dispositivos vasculares puede acoger las estrategias planteadas anteriormente y realizar seguimiento a cada una de las acciones definidas, se propone la siguiente lista de chequeo como herramienta de medición a la adherencia que incluye la inserción, mantenimiento y retiro de estos de una manera fácil y sencilla. Ver tabla 17.

**Tabla 17. Lista de Chequeo para paso, mantenimiento y retiro de catéter vascular**

Lista de Chequeo para paso, mantenimiento y retiro de catéter vascular			
Ítem	Cumple	No cumple	No aplica
<b>Inserción</b>			
Máximas medidas estériles: gorro, bata, campo de ojo, tapabocas			
Limpieza de la piel con clorhexidina			
Paso de catéter ecoguiado			
Purgar el catéter antes del paso			
Uso de estoquinetas para protección de ecógrafo			
Sutura con prolene (evitar la seda)			
Uso de apósito transparente			
Selección de sitio de inserción en yugular o subclavia			
<b>Mantenimiento</b>			
Curación cada 7 días o a necesidad			
Cambio de conectores cada 7 días			

Uso de apósito transparente para cubrir el catéter, en caso de alto riesgo, uso de apósito con clorhexidina			
Diariamente valorar la necesidad del dispositivo			
Diariamente evaluar el sitio de inserción			
Uso de tapas con clorhexidina y alcohol para las vías que no se usen			
Cambio de equipos de infusión cada 96 horas			
En uso de NPT cambio de puerto clave en pacientes menores de 5 kg con cada cambio de nutrición			
Evitar desconexiones cuando se tienen medicamentos en infusión continua			
En caso de cambiarse central por sospecha de infección, cambiar todos los equipos de infusión			
Limpieza de los conectores con alcohol al 70% por al menos 15 segundos			
<b>Retiro</b>			
Uso de máximas medidas estériles			
Limpieza previa de la piel con clorhexidina			
Valorar que se retire completo el catéter			
Dejar gasa con fixomull por 24 horas ocluyendo sitio de inserción			

*Fuente: Adaptado de la literatura*

## 12. Conclusiones

- Entre los dos dispositivos vasculares el catéter PICC es el que aportó la mayor cantidad de infecciones en el periodo objeto de estudio cerrando con 44 infecciones frente a 38 infecciones del CVC, en el año 2021.
- EL 65% de los pacientes se encuentran entre los 56 y 93 años, en cuanto al sexo prevalece el género femenino con un 69% de participación.
- Los costos de no calidad atribuidos a las infecciones asociadas a dispositivos vasculares en el periodo objeto de medición se debieron principalmente al catéter PICC con un costo de \$143.596.825 (58%). En cuanto a los días extra de hospitalización a causa de la infección asociada a dispositivo vascular oscila entre 7.1 a 7.2 días.
- Los costos por cultivos, laboratorio clínico, imagenología y antibióticos también tuvieron una participación similar. El costo atribuible a los antibióticos contribuyó aproximadamente una cuarta parte del total de los costos directos explicándose esto a la necesidad de uso de antibióticos de alto espectro por tiempo prolongado.
- La institución no cuenta con un programa o un equipo que realice la vigilancia activa de los dispositivos vasculares, ni un protocolo estandarizado que incluya las prácticas para la inserción, mantenimiento y retiro de este favoreciendo la aparición de las infecciones.

## 13. Recomendaciones

- Continuar fomentando la cultura del reporte institucional de las infecciones asociadas al cuidado de la salud.
- Intensificar las rondas de seguridad del paciente, priorizando el seguimiento a los dispositivos vasculares, en busca de identificar y mitigar acciones inseguras que pueden desencadenarse en eventos adversos de este tipo.
- Documentar acorde a criterios internacionales avalados, las guías que determinan los criterios para la definición de infecciones asociadas al cuidado de la salud, incluyendo enfoque preventivo

ya que no se tienen oficialmente adoptadas en la institución objeto de estudio. Una vez documentadas socializarlas con el personal asistencial, estandarizando criterios de clasificación y detección temprana y evaluando posteriormente la adherencia a estas.

- Capacitar al usuario y su familia en signos y síntomas que permita prevenir las infecciones asociadas al cuidado de la y/o detectarlas rápidamente.
- Fortalecer el comité de infecciones con personal que pueda realizar más actividades de prevención de las infecciones asociadas a dispositivos vasculares, esto es una inversión que se verá reflejada en la disminución de los costos de la no calidad de estas y en la seguridad y satisfacción de los usuarios.

#### 14. Bibliografía

1. Ibáñez Cózar Antonio. Experiencia clínica con reservorios venosos subcutáneos en pacientes oncológicos. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén. España. Vol6. enero 2004
2. Goetz AM, Wagener MM, Miller J, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: Effect of site of placement and catheter type. *Infect control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 842-5
3. Groeger JS, Lucas AB, Thaler HT, et al. Infectious morbidity associated with long-term use of venous devices in patients with cancer. *Ann Intern Med* 1993; 119: 1168-74.
4. Howell PB, Walters PE, Donowitz GR, Farr BM. Risk factors for infection of adult patients with cancer who have tunneled central venous catheters. *Cancer* 1995; 75: 1367-75.
5. Freire A. De la Iglesia, C. Rodríguez, M. A. López, M. González, R. Peleteiro, M. A. Reservorios venosos centrales totalmente implantables, tipo Port-A-Cath, en pacientes oncológicos: Revisión de Complicaciones E. 2008 [internet] Consultado [septiembre 2022]: 451-462; Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462008000700004&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462008000700004&script=sci_arttext).
6. 4
7. Jones S.A., Giacom A. Complication associated with central line removal in the pediatric population: retained fixed catheter fragments. *J Pediatr Surg.* 2003 Apr; 38(4): 594-6.
8. V.D. Rosenthal, S. Guzmán y O. Migone, Costo de las infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de un hospital privado de la Argentina, Centro Médico Bernal, Departamento de Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria, Buenos Aires, Argentina. 2002.
9. María Estela Coleoni, Beatriz Tejerina, Jorge Salazar, Esther Damian, Rosario Castro, Costo de las infecciones nosocomiales en tres hospitales de Bolivia, Hospital Universitario Japonés, en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, el Hospital Clínico Francisco de Viedma, en Cochabamba, y el Hospital San Gabriel, en La Paz. 2002
10. Patricio Nercelles, Rosa Herrera, Luisa Peirano, y María Lucrecia Villarroel, Exceso y estructura de costos de las infecciones intrahospitalarias en un hospital de nivel terciario de Valparaíso, Chile, Unidad de Epidemiología Hospitalaria, Hospital Carlos Van Buren, Valparaíso, Chile. 2 facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Chile. 2000
11. Marcelo García M., Juan Aragón V. y Marcela Rosero P. Costo de tres tipos de infección nosocomial en un hospital militar de Quito, Ecuador, Comité de Infectología, Hospital General de las Fuerzas Armadas No. 1, Quito, Ecuador. 2003



12. María Esther Carrera, Richard Douce y Jeannete Zurita, Costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociada a catéter venoso central en un hospital de Quito, Ecuador, Hospital Vozandes, Villalengua Oe2-37, Quito, Ecuador. Jzurita@hcjb.org.ec
13. Eduardo Suárez, C. Casares y L. Machuca, Costo de la neumonía nosocomial y bacteriemia asociada a catéter venoso periférico en un hospital de niños de El Salvador, Comité de Enfermedades Nosocomiales, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador.
14. Carlos F. Grazioso, Silvia Santay y Elsa Jáuregui, Costo de las infecciones intrahospitalarias en áreas de cuidado materno infantil de un hospital de la ciudad de Guatemala, Unidad de Infectología, Departamento de Pediatría, Hospital General San Juan de Dios, Ciudad de Guatemala, Guatemala.
15. Carlos R. Mejía V., Guillermo Villatoro, Blanca Leticia García, Hilda de Briz y Vilma Rodas, Impacto económico de las infecciones nosocomiales en un hospital universitario de la ciudad de Guatemala, Comité de Control de Infecciones Nosocomiales, Hospital Roosevelt, Ciudad de Guatemala, Guatemala.
16. Crisanta Rocha, María de los Ángeles Pérez, Sheyla Siva, Soraya Solano y Virginia Ramos, Costo de las dos infecciones intrahospitalarias más frecuentes en un hospital infantil de tercer nivel de Managua, Nicaragua, Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, Managua, Nicaragua.
17. Villafañe M. y Vera A, Costos originados por dos tipos de infección nosocomial en un hospital universitario de Asunción, Paraguay, Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias, Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional, Asunción, Paraguay.
18. María Enilda Vega Bogado, Domingo Avalos, Nancy Holt de Ortiz y Antonio Fretes Alonso, Costo de infecciones asociadas al uso de asistencia respiratoria mecánica y catéter urinario permanente en un hospital del Paraguay. Hospital Nacional de Itanguá
19. Dra. Ana M. Lenza, Dr. Juan C. Vassalloa, Dr. Guillermo E. Morenoa, Dra. María Althabea, Dra. Silvia Gómez, Dr. Ricardo Magliolaa, Dra. Lidia Casimirb, Dra. Rosa Bolognac, Dr. Jorge Barrettd y Dr. Pablo Ruffad, Prevención de la infección asociada a catéteres: utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría, Control de infecciones, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, Proyecto VIGIA, Ministerio de Salud, Perú, Unidad de Epidemiología, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú.
20. Londono F Angela Liliana, Ardila F Margarita, Ossa P David. Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2011 Dic [citado 2022 Sep 26]; 82(6): 493-501. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062011000600003&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062011000600003&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000600003>.
21. Teresa Castilla, Martín Yagui, María Antonia Remenyi, Yolanda Tello, Fanny Valdivieso, Fernando Llanos Zavalaga, Jaime Chang Neyra, Saturnino Sáenz, Costo de infecciones asociadas a cesárea y al uso de ventilación mecánica en un hospital de Lima, Perú, Hospital Sergio Bernales
22. Álvarez, K. & Macías, A. Bacteremia post implante de catéter venoso central en la unidad de cuidado intensivo, costos de no calidad, factores contributivos y barreras de seguridad para prevenirlas, monografía. [Internet]. 2017. [citado: 2022, septiembre] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/1662>

23. Gallego Aguirre, L, Orozco Hernández, B Análisis de costos y de calidad de uso del catéter venoso central de inserción periférica frente al catéter de inserción central, en la población pediátrica de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Cali. [Internet]. 2018 [citado: 2022, septiembre]
24. Imigo F, Elgueta A, astillo E, Celedón E, Fonfach C, Lavanderos J, et al. Accesos venosos centrales. *Rev Cuad. Cir. (Chile)*. 2011; 25:52-58. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>.
25. García. Paya, E, Olivares, A. (2003). Recuperado en: Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v20n1/art06.pdf>.
26. . Álvarez JA, Villalba WO, Pastor Encina W, Vega RB. Reservorio venoso subcutáneo. *Rev Cir Parag*. 2012; 36(2):14-16
27. Instituto nacional de salud recuperado en: [https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/BoletinEpidemiologico/2021\\_Boletin\\_epidemiologico\\_semana\\_9.pdf](https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/BoletinEpidemiologico/2021_Boletin_epidemiologico_semana_9.pdf).
28. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Infectious Diseases Atlanta, Georgia. The National Healthcare Safety Network (NHSN) User Manual. Patient Safety Component Protocol. [Fecha de acceso septiembre 12 de 2022]; disponible en [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/NHSN\\_Manual\\_%20Patient\\_Safety\\_Protocol102306.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/NHSN_Manual_%20Patient_Safety_Protocol102306.pdf)
29. Drummond M., Stoddart G.; Torrance G. Métodos para la evaluación económica de los programas de atención de la salud. 1991.Madrid: Díaz de Santos.
30. Barreiro, Sebastián., Gestión de costos en salud “curso anual auditoría médica hoy 2019.
31. EPINE 2019. Informe España. Prevalencia de infecciones (relacionadas con la asistencia sanitaria y comunitarias) y el uso de antimicrobianos en hospitales de agudos. Estudio EPINE-EPPS nº 30. Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene].
32. Alvarez-Lerma, F., Olaechea-Astigarraga PO, Palomar-Martínez M, InsaustiOrdenana J, López-Pueyo MJ,. 2010. Estudio ENVIN-HELICS G. Epidemiología de las bacteriemias primarias y relacionadas con catéteres vasculares en pacientes críticos ingresados en servicios de medicina intensiva. *Medicina Intensiva*, 34, 437-445.
33. Goetz, A. M., Wagener, M. M., Miller, J. M., & Muder, R. R. (1998). Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infection control and hospital epidemiology*, 19(11), 842–845. <https://doi.org/10.1086/647742>.
34. Merrer, J., De Jonghe, B., Golliot, F., Lefrant, J. Y., Raffy, B., Barre, E., Rigaud, J. P., Casciani, D., Misset, B., Bosquet, C., Outin, H., Brun-Buisson, C., Nitenberg, G., & French Catheter Study Group in Intensive Care (2001). Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*, 286(6), 700–707. <https://doi.org/10.1001/jama.286.6.700>
35. Maki, D. G., Weise, C. E., & Sarafin, H. W. (1977). A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *The New England journal of medicine*, 296(23), 1305–1309. <https://doi.org/10.1056/NEJM197706092962301>
36. Trottier, S. J., Veremakis, C., O'Brien, J., & Auer, A. I. (1995). Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: results from a prospective, randomized trial. *Critical care medicine*, 23(1), 52–59. <https://doi.org/10.1097/00003246-199501000-00011>

37. Safdar, N., & Maki, D. G. (2005). Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. *Chest*, 128(2), 489–495. <https://doi.org/10.1378/chest.128.2.489>.
38. Soufir, L., Timsit, J. F., Mahe, C., Carlet, J., Regnier, B., & Chevret, S. (1999). Attributable morbidity and mortality of catheter-related septicemia in critically ill patients: a matched, risk-adjusted, cohort study. *Infection control and hospital epidemiology*, 20(6), 396–401. <https://doi.org/10.1086/501639>
39. Rello, J., Ochagavia, A., Sabanes, E., Roque, M., Mariscal, D., Reynaga, E., & Valles, J. (2000). Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 162(3 Pt 1), 1027–1030. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.162.3.9911093>
40. Tacconelli, E., Smith, G., Hieke, K., Lafuma, A., & Bastide, P. (2009). Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. *The Journal of hospital infection*, 72(2), 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.12.012>
41. O'Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., Lipsett, P. A., Masur, H., Mermel, L. A., Pearson, M. L., Raad, I. I., Randolph, A. G., Rupp, M. E., Saint, S., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 52(9), e162– e193. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>
42. v24n2r2.pdf [Internet]. [Citado 11 de octubre de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n2/v24n2r2.pdf>
43. Brenner F. Pola, Buggedo T. Guillermo, Calleja R. Dolores, Del Valle M. Gladys, Fica C. Alberto, Gómez O. M. Eliana et al. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2003 [citado 2023 Jul 04]; 20( 1 ): 51-69. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071610182003000100007&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071610182003000100007&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S071610182003000100007>.
44. Gerçeker GO, Sevgili SA, Yardımcı F. Impact of flushing with aseptic non-touch technique using pre-filled flush or manually prepared syringes on central venous catheter occlusion and bloodstream infections in pediatric hemato-oncology patients: A randomized controlled study. *Eur J Oncol Nurs.* 2018 (feb); 33: 78-84.
45. Chang AK, Foca MD, Jin Z, Vasudey R, Laird M, Schwartz S, et al. Bacterial bloodstream infections in pediatric allogeneic hematopoietic stem cell recipients before and after implementation of a central line-associated bloodstream infection protocol: A single-center experience. *Am J Infect Control.* 2016 (dic); 44(12): 1650-5.
46. Rosenberg RE, Devins L, Geraghty G, Bock S, Dugan CA, Transou, et al. Engaging frontline staff in central line-associated bloodstream infection prevention practice in the wake of superstorm Sandy. *Jt Comm J Qual Saf.* 2015 (oct); 41(10): 462-8.
47. Andión E, Aquino N, Carbonaro M, Ruvinsky S, Sarkis C, Casimir L, et al. Programa de prevención de las bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales. *Med infant.* 2014 (jun); 21(2): 66-70.
48. Bundy DG, Gaur AH, Billett AL, He B, Colantuoni EA, Miller MR. Preventing CLABSIs among pediatric hematology/oncology inpatients: national collaborative results. *Pediatrics.* 2015

(ene); 134(6): 1678-85.

50. Europa Press. La Rotación afecta a casi el 50% de las enfermeras, lo que aumenta los riesgos para el paciente. Voz Libre [Internet] martes 6 de noviembre de 2012 [acceso 24 de enero de 2018]. [ Links ]



Universidad<sup>®</sup>  
Católica  
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia  
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad  
*Domínicas de La Presentación*  
de la Santísima Virgen

*Universidad Católica de Manizales*  
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia  
PBX (6) 8 93 30 50 - [www.ucm.edu.co](http://www.ucm.edu.co)