

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE FARMACIA



TITULO DEL PROYECTO:

**Diseño de una guía para el Programa de Optimización de Uso de los
Antimicrobianos (PROA) en el manejo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas
a catéter venoso en pacientes del Hospital Metropolitano, Julio-Diciembre 2025**

Nombre del estudiante:

Iris María Coello Pérez

Tutor profesional:

Dra. Karina Villegas Quirós

Año 2025

Modalidad de internado en Farmacia Clínica para optar por el grado de

Licenciatura en Farmacia

I. Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios, fuente de fortaleza y sabiduría, por haberme permitido llegar hasta aquí. Por acompañarme en los momentos de incertidumbre y darme la paz necesaria para superar cada desafío que se presentó en el camino.

A mis padres, por su amor incondicional, su guía y sus sacrificios, que me han permitido alcanzar esta meta tan importante. Gracias por ser mi mayor inspiración, por enseñarme el valor del esfuerzo y por motivarme a seguir adelante con fe y determinación.

A mi pareja, por su apoyo constante, su comprensión y por estar presente en cada momento, brindándome ánimo y compañía cuando más lo necesité. Tu confianza en mí ha sido un impulso invaluable durante este proceso.

A mi tutora la Dra. Karina Villegas, por su paciencia, compromiso y orientación profesional. Su guía fue fundamental para la realización de este trabajo y para mi crecimiento académico y personal. Agradezco profundamente su tiempo, sus consejos y su dedicación en cada etapa del proyecto.

Al Hospital Metropolitano donde tuve la oportunidad de realizar este trabajo, por abrirme las puertas y ofrecerme un espacio para aplicar mis conocimientos y aprender de la experiencia práctica, así como a todos los regentes que me acompañaron a lo largo de esta experiencia. Cada día allí representó una oportunidad de crecimiento y aprendizaje significativo.

A mis compañeros de universidad, por su apoyo, amistad y colaboración. Compartir este recorrido con personas tan valiosas hizo que los desafíos fueran más llevaderos y las metas más alcanzables. Juntos enfrentamos retos, compartimos aprendizajes y celebramos logros que quedarán en la memoria.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la culminación de esta etapa, mi más sincero agradecimiento. Cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo y cada enseñanza han sido parte de este logro que hoy se concreta con orgullo y gratitud.

II. Dedicatoria

A mis padres, por ser mi ejemplo más grande de esfuerzo, amor y perseverancia. Gracias por enseñarme que los sueños se alcanzan con trabajo, constancia y fe, por su apoyo incondicional y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Este logro es el reflejo de todo lo que me han enseñado y del amor que me han brindado cada día.

A mi pareja, por su apoyo constante, su paciencia infinita y por acompañarme con palabras de aliento en cada paso de este proceso. Gracias por estar a mi lado y celebrar conmigo cada pequeño avance.

A mi familia, por su comprensión, motivación y cariño. Por ser el motor que me impulsa a seguir adelante y el refugio donde siempre encuentro fuerza y esperanza. Dedico este trabajo con todo mi corazón a cada uno de ustedes, que han sido parte esencial de este camino.

III. Tabla de contenidos

| | |
|---|----|
| I. Agradecimiento | 2 |
| II. Dedicatoria..... | 3 |
| III. Tabla de contenidos | 4 |
| IV. Índice de tablas | 7 |
| CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.1 Introducción..... | 9 |
| 1.2 Justificación | 12 |
| 1.3 Objetivos..... | 15 |
| 1.3.1 Objetivo General | 15 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 15 |
| CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL | 16 |
| 2.1 Infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter | 17 |
| 2.1.1 Epidemiología:..... | 17 |
| 2.1.2 Etiología y microbiología | 18 |
| 2.1.3 Factores de riesgo | 19 |
| 2.1.4 Diagnostico | 19 |
| 2.1.5 Tratamiento | 20 |
| 2.1.5.1 Antibióticos a utilizar según el patógeno: | 20 |
| 2.1.5.2 Duración del tratamiento:..... | 21 |
| 2.1.5.3 Terapias complementarias:..... | 21 |
| 2.1.6 Resistencia antimicrobiana | 22 |
| 2.1.7 Impacto en salud pública: | 23 |
| CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1 Tipo de enfoque | 25 |
| 3.2 Especificación operacional de las actividades y tareas por realizar | 25 |
| 3.3 Método y técnicas a utilizar | 26 |
| 3.3.1 Propósito del estudio..... | 26 |
| 3.3.2 Método de investigación..... | 26 |
| 3.3.3 Tipo técnica de investigación..... | 26 |
| 3.3.4 Lugar de la investigación..... | 27 |
| 3.3.5 Relación al tiempo | 27 |
| 3.3.6 Secuencia del estudio..... | 27 |
| 3.3.7 Relación con el problema | 27 |
| 3.4 Criterios para la selección del tipo de estudio | 28 |
| 3.5 Universo y muestra | 28 |
| 3.5.1 Universo..... | 28 |
| 3.5.2 Muestra | 29 |
| 3.5.3 Tipo muestra | 29 |
| 3.6 Determinación plazos o calendario actividades..... | 29 |
| 3.7 Determinación de los recursos necesario..... | 29 |
| 3.8 Estructura organizativa y gestión del proyecto o práctica | 30 |
| 3.9 Factores externos condicionales o pre-requisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica..... | 31 |
| CAPÍTULO IV: LOGROS Y RECOMENDACIONES | 32 |
| 4.1 Logros | 33 |
| 4.1.1 Identificación de los perfiles epidemiológicos a nivel internacional, nacional e institucional | 33 |
| 4.1.2 Definición del perfil microbiológico a nivel internacional, nacional e institucional y las tendencias de resistencia antimicrobiano que se tiene, así como los patrones en el uso de los antimicrobianos | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.3 Construcción de la guía PROA para el abordaje terapéutico de las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas a catéter venoso | 39 |
| 4.2 Recomendaciones | 49 |
| CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 51 |
| ANEXOS | 58 |
| Anexo 1. Cronograma de actividades a desarrollar | 59 |
| Anexo 2. Cronograma de actividades del proyecto de investigación | 60 |
| Anexo 3. Bitácora semanal de actividades, parte 1 | 61 |
| Anexo 4. Bitácora semanal de actividades, parte 2 | 62 |
| Anexo 5. Bitácora semanal de actividades, parte 3 | 63 |
| Anexo 6. Bitácora semanal de actividades, parte 4 | 64 |
| Anexo 7. Bitácora semanal de actividades, parte 5 | 65 |
| Anexo 8. Bitácora semanal de actividades, parte 6 | 66 |
| Anexo 9. Bitácora semanal de actividades, parte 7 | 67 |
| Anexo 10. Bitácora semanal de actividades, parte 8 | 68 |
| Anexo 11. Bitácora semanal de actividades, parte 9 | 69 |

IV. Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Factores de riesgo asociados a ITS-AC y multirresistencia..... | 40 |
| Tabla 2. Esquemas de tratamiento empírico para adultos en ITS-AC: primera línea y alternativas..... | 42 |
| Tabla 3. Esquemas de tratamiento empírico pediátrico en ITS-AC: primera línea y alternativas..... | 44 |
| Tabla 4. Tratamiento dirigido en adultos según microorganismo aislado: primera línea y alternativas..... | 45 |
| Tabla 5. Tratamiento dirigido pediátrico según microorganismo aislado: primera línea y alternativas..... | 47 |

CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Las enfermedades infecciosas constituyen una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. Frente a este desafío fue necesario recurrir al progreso científico y tecnológico, en especial al desarrollo de agentes antimicrobianos, con el propósito de combatir el impacto de los microorganismos sobre la salud. Sin embargo, la resistencia antimicrobiana (RAM), la cual se entiende como la capacidad de ciertos patógenos para generar mecanismos de defensa que neutralizan la acción de los antimicrobianos, ha disminuido de manera progresiva la eficacia de dichos tratamientos¹.

La resistencia antimicrobiana se ha consolidado como una de las amenazas más críticas para la salud pública mundial. Cuando los microorganismos desarrollan estos mecanismos para evitar la actividad de los antimicrobianos, las infecciones más comunes se vuelven más difíciles de tratar, lo que incrementa la morbilidad y mortalidad asociadas. Como consecuencia se prolongan las estancias hospitalarias, se elevan los costos de la atención médica y se reducen las opciones terapéuticas disponibles. Esta situación obliga a los profesionales de la salud a recurrir a tratamientos alternativos que, en muchos casos, no ofrecen la misma eficacia clínica que los antimicrobianos de primera línea, debido a que pueden tener menor capacidad para erradicar completamente el patógeno, actuar más lentamente o requerir esquemas terapéuticos prolongados. Además, algunos de estos fármacos pueden presentar un perfil de seguridad menos favorable, con un mayor riesgo de efectos adversos o toxicidad. El impacto es particularmente grave en pacientes vulnerables, como aquellos en unidad de cuidados intensivos, hospitalizados y neonatos, donde las infecciones resistentes pueden tener incluso consecuencias letales^{2,3}.

Ante esto la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en el marco de la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala diversos factores que han impulsado el aumento en la resistencia antimicrobiana, entre ellos el uso inadecuado de los antimicrobianos en medicina humana, veterinaria y agricultura. El incremento de esta resistencia antimicrobiana compromete la capacidad para tratar infecciones comunes e incluso para realizar procedimientos que salven vidas, como los trasplantes de órganos. A ello se suma que el desarrollo de nuevos antimicrobianos avanza de forma rezagada frente al

rápido surgimiento de microorganismos resistentes, debido a las dificultades científicas, los altos costos de investigación y el escaso incentivo económico para las farmacéuticas. En este contexto, surgen los Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) como una estrategia fundamental para enfrentar esta problemática^{4,5}.

El objetivo de los PROA es promover un uso apropiado de los antimicrobianos para así mejorar los resultados clínicos, minimizar efectos adversos y reducir el desarrollo de RAM. Lograr conseguir estos objetivos implica no solo la selección adecuada del antimicrobiano, sino la dosificación correcta, la duración apropiada del tratamiento y la monitorización cercana de la respuesta al tratamiento⁶.

Por otro lado, dentro de las instituciones de salud existe el riesgo de desarrollar infecciones intrahospitalarias. Entre los equipos médicos que pueden actuar como fuente de infección se destacan los catéteres venosos centrales (CVC), ampliamente utilizados para evitar la multipunción, administrar grandes volúmenes de medicamentos o líquidos de alimentos, entre otras funciones. Sin embargo, su uso conlleva el riesgo de infecciones del torrente sanguíneo (ITS) asociadas a catéter, las cuales representan una de las principales causas de bacteriemias nosocomial primaria y generan una elevada morbimortalidad^{7,8}.

Las infecciones asociadas al uso de CVC representan una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes hospitalizados, en especial en aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos. Estas infecciones pueden derivar en complicaciones graves, como sepsis, que prolongan de manera significativa la estancia hospitalaria y los costos asociados al tratamiento. Factores como el uso prolongado de CVC en pacientes críticos, junto con factores como la técnica de inserción, la higiene de manos y las condiciones del entorno hospitalario, influyen directamente en la incidencia de estas infecciones. La implementación de protocolos de prevención, incluido el cumplimiento estricto de las normas de asepsia y el uso de soluciones antimicrobianas, ha demostrado eficacia en la reducción de las tasas de infecciones asociadas a CVC. No obstante, la resistencia antimicrobiana emergente y la variabilidad en la adherencia de estas medidas continúan representando desafíos significativos en el control de estas infecciones⁹.

En este contexto, el presente proyecto se desarrollará en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, institución privada de atención en salud ubicada en Costa Rica, que forma parte de la red de hospitales Metropolitanos. Este centro hospitalario se caracteriza por ofrecer servicios médicos integrales de alta complejidad, tales como hospitalización, unidad de cuidados intensivos (UCI) para adultos, maternidad, UCI neonatal, urgencias, pediatría, cirugía general y especializada, entre otros. Su modelo de atención se orienta hacia la calidad, la seguridad del paciente y la eficiencia en los procesos asistenciales, respaldado por un equipo multidisciplinario altamente calificado y tecnología médica de última generación. Además, brinda atención tanto a población nacional como extranjera, contribuyendo al fortalecimiento del sistema de salud privado del país mediante la provisión de servicios centrados en la excelencia clínica y la mejora continua.

Considerando el perfil de pacientes atendidos en esta institución y la diversidad de servicios que ofrece, se evidencia la necesidad de implementar estrategias locales de optimización del uso de antimicrobianos que garanticen un manejo racional y eficaz frente a las infecciones del torrente sanguíneo y bacteriemias. En este sentido, el desarrollo de una guía PROA adaptada al contexto del Hospital Metropolitano, sede Lindora, busca fortalecer la seguridad del paciente, estandarizar la terapia antimicrobiana y contribuir al control de la resistencia bacteriana dentro del entorno hospitalario.

1.2 Justificación

El presente trabajo se circunscribe como un trabajo final de graduación, realizado a través de un internado clínico que tiene como propósito desarrollar una guía PROA para el manejo de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéter venoso con el fin de poder asegurar el uso adecuado de los antimicrobianos al tratar esta patología en el Hospital Metropolitano en la sede de Lindora.

Esta investigación abordará una necesidad clínica y terapéutica crítica en el contexto hospitalario: el manejo adecuado de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéter. Esta patología representa una causa importante de morbimortalidad en pacientes hospitalizados y requieren un abordaje terapéutico oportuno, sustentado en criterios de racionalidad antimicrobiana.

La ausencia de una guía institucional del Programa de Optimización de Uso de Antimicrobianos (PROA) para estos tipos de infecciones puede generar un uso empírico no estandarizado de antibióticos, favorecer el aumento de la resistencia bacteriana, prolongar la estancia hospitalaria y elevar tanto los efectos adversos como los costos asociados.

A nivel nacional el Ministerio de Salud implementó el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Resistencia a los Antimicrobianos 2018-2025, el cual establece estrategias orientadas al uso racional de antimicrobianos, la vigilancia integrada y la promoción del enfoque “Una Salud”, que abarca los sectores humanos, animal y ambiental. Este marco nacional busca fortalecer la coordinación interinstitucional, fomentar la investigación y garantizar la disponibilidad de información actualizada que permita la toma de decisiones basadas en evidencia, conforme a los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud¹⁰.

En la actualidad, la resistencia antimicrobiana constituye uno de los principales desafíos de la salud pública, ya que las infecciones ocasionadas por microorganismos resistentes suelen mostrar una respuesta limitada o nula a los tratamientos convencionales. Aunque se han implementado diversas estrategias para contrarrestar esta problemática, las tasas de

resistencia continúan en aumento, lo que ha despertado una seria preocupación respecto a la aparición de una era post antibiótica, caracterizada por la restricción progresiva de opciones terapéuticas e incluso por la ausencia de alternativas efectivas en determinados escenarios clínicos¹¹.

Las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter constituyen un desafío significativo en el ámbito hospitalario. La diversidad de microorganismos implicados y la presencia creciente de resistencia a múltiples fármacos complican la elección de un tratamiento adecuado y oportuno. En este escenario, contar con una guía PROA resulta esencial, ya que establece protocolos basados en evidencia para la selección racional de antibióticos, fortalece la vigilancia microbiológica y fomenta medidas de prevención¹².

El proyecto tiene como objetivo principal desarrollar una guía PROA dirigida al manejo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso, durante el período de julio a diciembre de 2025. Esta herramienta institucional pretende orientar y unificar la toma de decisiones terapéuticas, fomentando la selección adecuada de antibióticos basada en la evidencia científica actual, las directrices internacionales y el perfil microbiológico local del hospital. La implementación de esta guía contribuirá a disminuir la variabilidad en las prácticas clínicas y a fortalecer el control de la resistencia bacteriana.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los pacientes que ingresen o se encuentren hospitalizados que presenten infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter, quienes se verán favorecidos por un manejo más seguro y eficaz de su tratamiento antimicrobiano. De manera indirecta, se beneficiará el equipo de salud del Hospital Metropolitano, incluyendo médicos, farmacéuticos y personal de enfermería, quienes contarán con una herramienta estandarizada que respalde la toma de decisiones clínicas, así como la institución en general, mediante la optimización de recursos y la reducción de costos asociados a tratamientos prolongados o inadecuados.

La guía PROA estará diseñada conforme al perfil epidemiológico y microbiológico específico del Hospital Metropolitano, buscando así estandarizar el uso racional de

antibióticos y mejorar la calidad de las decisiones clínicas. Apoyada en datos propios de la institución y en la mejor evidencia disponible, esta propuesta servirá como una valiosa herramienta para el equipo de salud de la sede Lindora y podrá replicarse en otras instituciones, promoviendo la seguridad del paciente y optimizando el cuidado hospitalario.

Por tanto, la presente investigación busca responder: ¿Cuál es el impacto de una guía PROA en la selección y uso racional de antibióticos en pacientes con infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso en el Hospital Metropolitano, entre julio y diciembre de 2025?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

1.3.1.1 Diseñar una guía PROA para la selección y uso racional de antibióticos en el manejo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso en pacientes del Hospital Metropolitano de la sede de Lindora durante el periodo de julio a diciembre de 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Caracterizar el perfil epidemiológico a nivel internacional, nacional e institucional de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso.

1.3.2.2 Establecer el perfil microbiológico de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso, así como los patrones de uso de antibióticos y las tendencias de resistencia bacteriana.

1.3.2.3 Construir una guía PROA para el abordaje terapéutico de las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéter venoso en pacientes del Hospital Metropolitano, sede Lindora.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter

Las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter (CRBSI o CLABSI, por sus siglas en inglés) representan una de las complicaciones más frecuentes y graves en pacientes hospitalizados, especialmente en aquellos que requieren acceso venoso central prolongado. Estas infecciones son responsables de una proporción significativa de bacteriemias nosocomiales y se asocian con mayor morbilidad, mortalidad y costos en salud. Su importancia radica no solo en su frecuencia, sino en que son eventos prevenibles en gran medida mediante la aplicación rigurosa de medidas de prevención. A pesar de los avances en control de infecciones, siguen siendo un reto debido a la diversidad de microorganismos implicados, la creciente resistencia antimicrobiana y las dificultades diagnósticas relacionadas con la biopelícula y la colonización de catéteres¹³.

2.1.1 Epidemiología:

Las CRBSI constituyen entre el 10–20% de las bacteriemias adquiridas en hospitales, con variaciones de incidencia según la región, el tipo de hospital y la población atendida. En estudios multicéntricos de 2021 a 2024, la incidencia se estimó entre 0,5 y 4 episodios por cada 1.000 días-catéter en países de altos ingresos, mientras que en entornos con limitaciones de recursos puede ser significativamente mayor, alcanzando hasta 10 episodios por cada 1.000 días-catéter. La epidemiología ha mostrado cambios durante la pandemia por COVID-19, donde múltiples entidades internacionales documentaron un incremento en las tasas de CLABSI debido a sobrecarga asistencial, mayor duración de catéteres centrales y menor adherencia a medidas de prevención¹⁴.

Las estimaciones indican que solo en Estados Unidos llegan a presentarse alrededor de 250 000 casos de bacteriemias asociadas a CVC al año además de esto se les atribuye una mortalidad de entre 12-25% por episodio; en UCI según datos del 2020 se tuvo una tasa promedio de aproximadamente 0,87 infecciones por 1000 días de catéter¹⁵.

Además de las tasas de incidencia, se ha descrito una importante carga en términos de mortalidad, con cifras que oscilan entre 12–25% dependiendo de la población y el patógeno aislado. Estas infecciones incrementan de forma sustancial la estancia hospitalaria

(5–20 días adicionales en promedio) y se asocian con un aumento considerable de costos sanitarios, tanto directos como indirectos. El impacto es más marcado en pacientes críticos, oncológicos y neonatales, en quienes los accesos venosos centrales son indispensables para el manejo terapéutico¹⁶.

En Costa Rica, la incidencia de infecciones asociadas al CVC presenta variabilidad según el tipo de paciente y el entorno clínico. Un estudio realizado en la UCI del Hospital Nacional de Niños (HNN) entre 2013 y 2015 reportó una tasa de incidencia global de infecciones asociadas al CVC de 4,2 por cada 1.000 días-catéter¹⁷.

2.1.2 Etiología y microbiología

Los principales agentes causales de CRBSI incluyen cocos Gram-positivos, sobre todo *Staphylococcus aureus* (meticilino sensible y resistente) y estafilococos coagulasa negativos, que representan más de la mitad de los casos en algunas series. Entre los Gram-negativos destacan *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*, mientras que los hongos, principalmente *Candida albicans* y especies no *albicans*, son responsables de una fracción significativa en pacientes con inmunosupresión o nutrición parenteral¹⁶.

En estudios realizados a nivel nacional se han logrado identificar diversos patógenos a nivel hospitalario privado como público, en el Hospital CIMA de San José, Costa Rica, se identificaron tres microorganismos asociados a infecciones en CVC: *Candida parapsilosis*, *Staphylococcus haemolyticus* y *Staphylococcus epidermidis*. Estos patógenos fueron aislados en tres de los catéteres analizados, destacando la presencia de infecciones tanto bacterianas como fúngicas en este contexto hospitalario¹⁸.

Además, en el Hospital Calderón Guardia se reportaron 41 casos de bacteremias asociadas a CVC en 2013, donde los patógenos más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina y *Enterobacter cloacae*, con una mortalidad del 14,5 %. En el ámbito pediátrico, en el Hospital Nacional de Niños se registraron 43 casos de bacteremias asociadas a CVC en neonatos durante 2015 y 2016, con una mortalidad del 9,3 %. Estos datos subrayan

la importancia de la vigilancia microbiológica y la implementación de medidas preventivas en el manejo de CVC para reducir la incidencia y mortalidad de infecciones asociadas en los hospitales costarricenses¹⁸.

Un aspecto clave en la patogénesis de estas infecciones es la formación de biopelícula en las superficies internas y externas del catéter. La biopelícula facilita la persistencia del microorganismo y actúa como barrera frente a antimicrobianos y mecanismos inmunológicos, aumentando la probabilidad de recaída y de fracaso terapéutico. Este fenómeno ha impulsado el uso de terapias complementarias, como el “antibiotic lock therapy”, especialmente en catéteres de larga duración que se pretende preservar¹⁹.

2.1.3 Factores de riesgo

Los factores de riesgo pueden dividirse en relacionados con el paciente y con el dispositivo. Entre los primeros destacan la inmunosupresión, enfermedades crónicas, desnutrición, uso de terapia inmunomoduladora, hospitalización prolongada y requerimiento de nutrición parenteral total. En neonatos y pediatría, la inmadurez inmunológica y la necesidad de múltiples accesos intravasculares también aumentan la susceptibilidad²⁰.

En cuanto a los factores del dispositivo, la duración del catéter es uno de los más relevantes: el riesgo de CRBSI aumenta de manera proporcional con el tiempo de permanencia. Otros factores incluyen la localización (el sitio femoral conlleva mayor riesgo), la falta de cumplimiento de medidas de asepsia, la manipulación repetida de las conexiones. Estudios recientes refuerzan que la implementación de bundles de inserción y mantenimiento reduce significativamente la incidencia, destacando la importancia de la capacitación continua del personal sanitario²¹.

2.1.4 Diagnóstico

El diagnóstico de CRBSI es complejo, pues los signos clínicos son inespecíficos y pueden confundirse con otras infecciones nosocomiales. El estándar incluye hemocultivos positivos obtenidos tanto de vía periférica como de la luz del catéter. Una técnica valiosa es la diferencia de tiempo a positividad (DTP): si un hemocultivo tomado del catéter se

positiviza al menos 2 horas antes que el periférico, la probabilidad de infección asociada es alta²².

Además, el cultivo de la punta del catéter (tras retiro) y los cultivos cuantitativos o semicuantitativos permiten confirmar el diagnóstico. En situaciones complicadas, el apoyo de imágenes como ecografía Doppler puede identificar tromboflebitis séptica o abscesos relacionados. La combinación de criterios clínicos, microbiológicos y de laboratorio es esencial para aumentar la precisión diagnóstica y evitar tanto el retiro innecesario del catéter como el retraso en el tratamiento²³.

2.1.5 Tratamiento

El tratamiento debe iniciarse de manera empírica con cobertura frente a Gram-positivos (incluido *S. aureus* resistente a meticilina en áreas endémicas) y Gram-negativos y en algunos casos, hongos. La elección de los antibióticos debe ajustarse en cuanto se disponga de resultados microbiológicos y antibiograma, siguiendo principios de terapia dirigida y reducción de espectro. En pacientes críticos o con factores de riesgo se recomienda cobertura contra patógenos multirresistentes de forma inicial²³.

La elección de los antibióticos debe basarse en factores como la prevalencia local de patógenos, patrones de resistencia antimicrobiana y características específicas del paciente. Es esencial obtener hemocultivos antes de iniciar la terapia para guiar el tratamiento dirigido posterior²⁴.

2.1.5.1 Antibióticos a utilizar según el patógeno:

El tratamiento de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres venosos centrales (CRBSI) debe individualizarse según el tipo de microorganismo implicado. En el caso de los patógenos Gram-positivos, la vancomicina se utiliza de manera habitual para cubrir *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) y estafilococos coagulasa negativos resistentes, mientras que el linezolid constituye una alternativa eficaz, particularmente frente a enterococos resistentes a vancomicina²⁴.

Por su parte, los patógenos Gram-negativos requieren el uso de antibióticos como ceftriaxona y piperacilina/tazobactam, reservando ceftazidima o meropenem para infecciones graves o en contextos con alta prevalencia de resistencia. Además, en pacientes con factores de riesgo para infecciones fúngicas, como aquellos con nutrición parenteral prolongada o inmunosupresión, se consideran antifúngicos como la anfotericina B liposomal o el fluconazol²⁵.

2.1.5.2 Duración del tratamiento:

La duración del tratamiento antibiótico debe determinarse según la respuesta clínica y la extracción o mantenimiento del catéter. En términos generales, se recomienda un curso de 10 a 14 días, pudiendo extenderse hasta 4-6 semanas si el catéter no puede retirarse. En infecciones por *S. aureus* o *Candida spp.*, la remoción del catéter es fundamental para garantizar la erradicación del patógeno y completar de manera efectiva el tratamiento antibiótico. Este enfoque permite disminuir la persistencia de la infección, reducir la morbilidad asociada y optimizar los resultados clínicos en pacientes hospitalizados.^{24,25}.

2.1.5.3 Terapias complementarias:

Asimismo, se han desarrollado estrategias complementarias para el manejo de CRBSI que potencian la eficacia del tratamiento sin requerir necesariamente la extracción del catéter. Entre estas, el Antibiotic Lock Therapy (ALT) consiste en la instilación de una solución antibiótica directamente en el catéter, demostrando eficacia en pacientes con infecciones por *S. aureus* o *Candida spp.* De manera similar, el Ethanol Lock Therapy (ELT) utiliza una solución de etanol al 70% para prevenir y tratar CRBSI en catéteres de larga permanencia, aunque su uso generalizado aún requiere protocolos estandarizados respaldados por evidencia²³.

En todos los casos, la selección de la terapia debe guiarse por hemocultivos y antibiogramas, ajustando los antibióticos según la sensibilidad del patógeno aislado y considerando la retirada del catéter en infecciones graves o resistentes, con el fin de garantizar la seguridad y eficacia del tratamiento²³.

2.1.6 Resistencia antimicrobiana

La resistencia antimicrobiana es una de las principales preocupaciones en CRBSI. Se reporta un aumento de *S. aureus* resistente a meticilina, estafilococos coagulasa negativos multirresistentes, Enterobacterales productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas, así como *Pseudomonas aeruginosa* resistente a múltiples clases de antibióticos. Estas tendencias complican el tratamiento empírico y obligan a recurrir a antimicrobianos de último recurso²⁶.

La resistencia bacteriana se produce a través de diversos mecanismos que reducen o anulan la eficacia de los antibióticos. Uno de los más relevantes es la alteración del sitio de acción, en el cual las bacterias modifican las proteínas o enzimas que constituyen el blanco terapéutico del fármaco. Este fenómeno se observa, por ejemplo, en *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), donde la presencia de la proteína PBP2a reduce la afinidad por los β -lactámicos, volviéndolos ineficaces. De forma similar, mutaciones en la ADN girasa o la topoisomerasa confieren resistencia a fluoroquinolonas, dificultando el control de infecciones por patógenos Gram negativos²⁷.

Otro mecanismo importante es la disminución de la permeabilidad de la membrana bacteriana, que impide la entrada de los antibióticos al interior de la célula. Este proceso ocurre principalmente en bacilos Gram negativos, donde la pérdida o modificación de porinas limita la penetración de antimicrobianos hidrofílicos como β -lactámicos y aminoglucósidos. A esto se suma la acción de las bombas de expulsión, sistemas que expulsan activamente el antibiótico fuera de la célula bacteriana, reduciendo su concentración intracelular. Este tipo de resistencia es común en *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, y contribuye a la multirresistencia frente a diferentes familias farmacológicas, incluyendo tetraciclinas, macrólidos y fluoroquinolonas²⁷.

Asimismo, la inactivación enzimática representa uno de los mecanismos más preocupantes, ya que las bacterias pueden producir enzimas capaces de destruir o modificar los antibióticos. Entre ellas destacan las β -lactamasas, que hidrolizan el anillo β -lactámico de penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos²⁷.

Dentro de este grupo se incluyen las BLEE y las carbapenemasas, como KPC, NDM y OXA-48, responsables de la pérdida de eficacia de la mayoría de los β -lactámicos utilizados en la práctica clínica. Estos mecanismos no solo limitan las opciones terapéuticas, sino que obligan al uso de antimicrobianos de amplio espectro o de última línea, lo que a su vez favorece la presión selectiva y la diseminación de cepas resistentes en el entorno hospitalario²⁷.

Por otro lado también se tiene la presencia de biopelícula incrementa la tolerancia bacteriana y favorece la persistencia de cepas resistentes. Por ello, los PROA resultan esenciales en hospitales, ya que permiten ajustar el tratamiento, prevenir el uso innecesario y limitar la presión selectiva que favorece la resistencia. Las guías internacionales recomiendan que los PROA trabajen en conjunto con control de infecciones para reducir la carga de CRBSI resistentes²⁸.

2.1.7 Impacto en salud pública:

Las CRBSI representan un reto de salud pública global, ya que afectan directamente la seguridad del paciente y la calidad de la atención hospitalaria. Se estima que hasta el 70% de estos episodios son prevenibles con intervenciones costo-efectivas, como bundles de cuidado, higiene de manos, vigilancia activa y programas de retroalimentación²⁹.

El impacto se refleja en mortalidad, prolongación de estancias hospitalarias y altos costos para el sistema de salud, especialmente en países en desarrollo donde las tasas son más elevadas y los recursos limitados. Además, estas infecciones contribuyen a la diseminación de resistencia antimicrobiana, constituyendo un problema que trasciende el ámbito hospitalario y que exige la implementación de políticas de salud pública enfocadas en prevención, vigilancia y uso racional de antimicrobianos³⁰.

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

3.1 Tipo de enfoque

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, dado que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos que permiten caracterizar los patrones de prescripción de antibióticos, la resistencia bacteriana, la duración de los tratamientos, la estancia hospitalaria y la mortalidad asociada a infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter. Este enfoque facilita la interpretación objetiva de los resultados mediante análisis estadístico y permite establecer relaciones claras entre la intervención farmacéutica basada en la guía PROA y los indicadores clínicos y farmacoterapéuticos observados.

La investigación se clasifica como aplicada, ya que busca ofrecer soluciones prácticas a problemas específicos del ámbito hospitalario mediante el desarrollo de una guía PROA adaptada al contexto del Hospital Metropolitano, sede Lindora. Su alcance es descriptivo, con el objetivo de identificar el perfil epidemiológico y microbiológico de los pacientes, así como describir los patrones actuales de prescripción de antibióticos y las tasas de resistencia bacteriana.

3.2 Especificación operacional de las actividades y tareas por realizar

El desarrollo del estudio se organizará en diversas fases que garantizan la coherencia y sistematicidad de las acciones. Inicialmente, se realizará una revisión bibliográfica de literatura científica reciente (2020-2025) sobre infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter, manejo de antibióticos y estrategias PROA. Esta revisión permitirá fundamentar teórica y metodológicamente la elaboración de la guía. Posteriormente, se llevará a cabo la recopilación de los datos obtenidos mediante la búsqueda bibliográfica, donde se registrarán variables epidemiológicas, microbiológicas y clínicas de los pacientes, incluyendo edad, sexo, diagnóstico, resultados de cultivos y antibiogramas, antibióticos prescritos, dosis, duración de tratamiento, estancia hospitalaria y mortalidad asociada. Esta información permitirá identificar los patrones actuales de prescripción y áreas de mejora.

El análisis de la información se realizará mediante técnicas de estadística descriptiva y comparativa, con el objetivo de identificar tendencias en el uso de antibióticos y en la resistencia bacteriana. Con base en estos resultados, se procederá a la elaboración de la guía

PROA, incluyendo criterios de selección de antibióticos, ajuste de dosis, monitoreo clínico-laboratorial y recomendaciones para prevenir resistencia y eventos adversos.

3.3 Método y técnicas a utilizar

3.3.1 Propósito del estudio

Este trabajo constituye una investigación de tipo institucional originada a partir de una necesidad detectada en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, orientada a fortalecer el entorno clínico en el manejo y uso racional de los antibióticos. Asimismo, busca promover la participación en la alineación con normativas internacionales y nacionales sobre los programas PROA. Para ello, se plantea el desarrollo de una guía de intervención PROA en las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso que facilite la selección adecuada de antibióticos, contribuyendo así a una comprensión más integral y efectiva del abordaje clínico frente a esta condición.

3.3.2 Método de investigación

El estudio sigue un método deductivo, tal como lo define Parreño³¹, partiendo de conocimientos generales sobre el manejo de infecciones y uso racional de antibióticos, para profundizar en aspectos específicos relacionados con el contexto hospitalario, las características de los pacientes y la intervención PROA. Este enfoque permite establecer un marco conceptual sólido y aplicar la teoría de manera práctica, asegurando que las decisiones clínicas y farmacéuticas estén fundamentadas en evidencia científica actualizada.

3.3.3 Tipo técnica de investigación

Se trata de una investigación conjunta, que combina la fase bibliográfica con una fase documental aplicada al contexto institucional. La primera consiste en la revisión de artículos científicos, guías internacionales y literatura especializada reciente sobre infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso y estrategias PROA. La segunda fase involucra la recolección de datos respecto a los antibióticos que se usan a nivel internacional a través de fuentes bibliográficas, con el objetivo de optimizar la seguridad y eficacia del tratamiento de los pacientes y generar información aplicable directamente a la elaboración de la guía.

3.3.4 Lugar de la investigación

El internado se llevó a cabo en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, lo cual enmarca esta actividad como una investigación de campo, debido a las condiciones preestablecidas en las que se realiza. En esta etapa, se contará con la colaboración directa de los farmacéuticos del hospital, quienes aportarán su experiencia y conocimiento en el manejo de pacientes con infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso.

3.3.5 Relación al tiempo

De acuerdo con Parreño Urquiza A³¹, la presente investigación se clasifica como un estudio prospectivo descriptivo, ya que se enfoca en identificar y analizar los eventos pasados. En este caso, el estudio permitirá clasificar los antibióticos usados con anterioridad y así valorar si se ha estado haciendo un uso correcto de la antibioticoterapia o si va a ser necesario un apego mayor a la guía que se va a crear en el futuro. El periodo de seguimiento de esta investigación abarcara desde julio hasta diciembre de 2025, permitiendo recopilar datos en tiempo real.

3.3.6 Secuencia del estudio

Se llevó a cabo un estudio transversal, que consiste en la observación y medición de un grupo de pacientes en un momento específico, lo cual permite analizar diversas muestras simultáneamente, lo que es útil para identificar patrones y asociaciones en variables como el uso de los antibióticos para tratar las infecciones adquiridas en la comunidad e infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter. La investigación se desarrollará durante las 24 semanas que dura el internado.

3.3.7 Relación con el problema

La investigación se vincula directamente con la problemática identificada en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, respecto al manejo de pacientes con infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso y la utilización racional de antibióticos. La correcta selección y administración de los antimicrobianos es un factor crítico para reducir la resistencia bacteriana, minimizar la duración de la estancia hospitalaria y disminuir la mortalidad asociada a estas infecciones.

El estudio permite analizar de manera objetiva los patrones actuales de prescripción y detectar posibles desviaciones de las guías internacionales, evidenciando la necesidad de implementar una estrategia PROA adaptada al contexto institucional. De esta manera, la investigación contribuye a abordar un problema clínico relevante, proporcionando evidencia científica que respalde intervenciones farmacéuticas que optimicen la terapia antibiótica, mejoren los resultados clínicos de los pacientes y fortalezcan la seguridad y eficiencia en la atención hospitalaria.

3.4 Criterios para la selección del tipo de estudio

Para la selección del tipo de estudio en esta investigación se consideraron diversos criterios metodológicos fundamentales. En primer lugar, se valoró el tipo de problema, el cual requiere una caracterización precisa de la situación actual relacionada con la antibioticoterapia de las infecciones adquiridas en la comunidad y las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter. Esta necesidad orientó la investigación hacia un enfoque descriptivo, que permite observar, organizar y analizar datos clínicos sin alterar las condiciones del entorno hospitalario.

El criterio de inclusión fue el uso de uno o más antibióticos para tratar la patología, así como el diagnóstico clínico que pertenece a las infecciones de torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso. Entre las variables cualitativas, se incluyeron el sexo del paciente, el diagnóstico de ingreso registrado en el expediente clínico y la presencia de comorbilidades. En cuanto a las variables cuantitativas, se registraron la edad (en años), el peso corporal (en kilogramos), la talla (en centímetros) y los días de internamiento durante la hospitalización. Estos datos fueron utilizados para categorizar clínicamente a los pacientes, identificar patrones, así como para fundamentar la propuesta de una guía orientada al uso adecuado de los antibióticos.

3.5 Universo y muestra

3.5.1 Universo

El autor Parreño Urquiza A³¹., el universo se refiere al conjunto conformado por todas las unidades de observación o todos los elementos del estudio. En cuanto a esta investigación

estará conformado por todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter durante el periodo de estudio.

3.5.2 Muestra

La muestra se define como el subconjunto del universo seleccionado mediante un procedimiento técnico que permite representar las características relevantes de la población en estudio de acuerdo con Parreño Urquiza A³¹. En esta investigación, la muestra está conformada por los datos internacionales y nacionales sobre cuáles son los patógenos resistentes para este tipo de infecciones. También se incluyen los pacientes hospitalizados durante el periodo del internado que presentaron diagnósticos de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter.

3.5.3 Tipo muestra

La presente investigación emplea una muestra no probabilística, ya que la selección de los elementos de estudio no se realizó mediante un procedimiento aleatorio, sino con base en criterios establecidos por la investigadora. En este caso, se trata de una muestra de tipo intencionada ya que se basa en la idea de que el investigador puede escoger los casos que se incluirán en la muestra dos modalidades descritas por Parreño Urquiza A³¹.

3.6 Determinación plazos o calendario actividades

El estudio seguirá una secuencia planificada: en la primera fase se realizará la revisión bibliográfica y caracterización epidemiológica de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso; en la segunda fase se establecerá el perfil microbiológico, así como los patrones de uso de antibióticos y las tendencias en la resistencia antimicrobiana; en la tercera fase se elaborará la guía PROA para el Hospital Metropolitano de acuerdo con normas internacionales. Cada fase estará debidamente programada para garantizar la coherencia y continuidad del proceso investigativo. Con base en esta planificación, se elaboró un cronograma de actividades y un cronograma del proyecto, permitiendo un seguimiento ordenado del proceso, como se muestra en el Anexo 1 y en el Anexo 2.

3.7 Determinación de los recursos necesario

Para la realización del estudio se requerirá acceso a historias clínicas y resultados de laboratorio del hospital, bases de datos bibliográficas actualizadas, software estadístico para

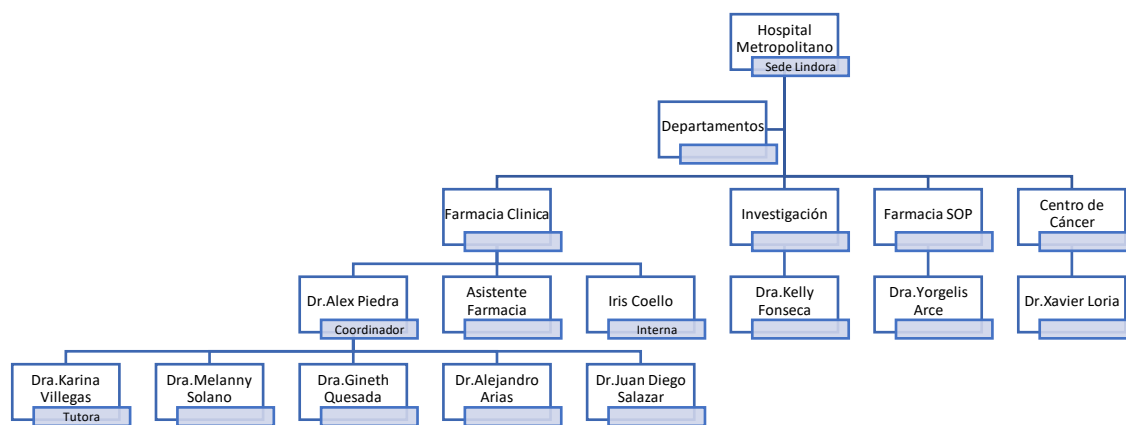
el análisis de datos y personal de apoyo, incluyendo farmacéuticos clínicos, médicos infectólogos y personal de laboratorio. Estos recursos permitirán llevar a cabo la recolección, análisis y evaluación de los datos de manera eficiente y rigurosa.

Como parte del desarrollo de los objetivos de esta investigación, para el primer objetivo se recurrió a diversas fuentes para la recolección de información relacionada con las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter, se incluye PubMed, Elsevier, Google académico, Scielo, Repositorio de la Universidad de Costa Rica (UCR). En cuanto al segundo objetivo, haciendo uso de las fuentes bibliográficas se determinó el patrón de uso de los antibióticos y los patógenos que presentan mayor resistencia en este tipo de infecciones. Finalmente, para el tercer objetivo se realizó la creación de la guía PROA basada en la revisión bibliográfica a nivel mundial y nacional para determinar el curso adecuado de la prescripción de los antibióticos y sus alternativas.

3.8 Estructura organizativa y gestión del proyecto o práctica

A continuación, se detalla la estructura organizativa establecida para el desarrollo del internado, la cual comprende cuatro departamentos claves en los que participan activamente farmacéuticos desempeñando diversas funciones. Estos sectores representan las áreas de rotación asignadas durante el periodo de internado, permitiendo al estudiante adquirir una formación integral y practica en diferentes ámbitos del ejercicio farmacéutico.

Figura 1. Estructura organizativa de la práctica de internado



Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.9 Factores externos condicionales o pre-requisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica

Durante la ejecución del proyecto se han identificado diversos desafíos. Uno de los principales ha sido la limitada información con la que se dispone sobre este tipo de infecciones a nivel nacional, así como la desactualización de esta que se tiene, dado que no se cuenta con publicaciones recientes sobre las mismas. Esto ha generado dificultades en cuanto al tiempo requerido para realizar las tablas correspondientes para cada fármaco debido a que no se logra establecer un panorama tan actualizado de la resistencia microbiana para este tipo de infecciones, lo cual podría limitar el alcance del producto final dentro del tiempo establecido.

CAPÍTULO IV: LOGROS Y RECOMENDACIONES

4.1 Logros

En el siguiente apartado, se presenta de forma detallada los principales logros alcanzados tras la ejecución del proyecto, los cuales se encuentran basados en los objetivos específicos. Asimismo, se incluyen una serie de recomendaciones que surgieron a lo largo del desarrollo del trabajo.

4.1.1 Identificación de los perfiles epidemiológicos a nivel internacional, nacional e institucional

Para abordar el primer objetivo, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica minuciosa, con el fin de caracterizar el perfil epidemiológico de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso. A nivel internacional, las CRBSI/CLABSI siguen siendo reconocidas como uno de los eventos adversos más significativos en el entorno hospitalario, especialmente en las unidades de cuidados intensivos²⁴.

La evidencia epidemiológica global muestra variaciones significativas en las tasas de incidencia dependiendo del nivel de recursos, la infraestructura hospitalaria y el grado de implementaciones de prevención. En países de altos ingresos, estudios recientes estiman tasas entre 0,5 y 4 episodios por cada 1.000 días-catéter, reflejando un impacto considerable pese al uso de tecnología avanzada y normas estrictas de control de infecciones^{14,24}. Por el contrario, en naciones con sistemas de salud más frágiles, la incidencia puede superar 10 episodios por cada 1.000 días-catéter, situación atribuida principalmente a limitaciones en formación del personal, acceso insuficiente a insumos de calidad y dificultades para mantener prácticas uniformes de asepsia³².

Durante el periodo comprendido entre 2020 y 2024, múltiples estudios multicéntricos reportaron un aumento sostenido de CRBSI asociado a la pandemia por COVID-19. Factores como la necesidad de mantener catéteres durante periodos prolongados, la alta ocupación hospitalaria y la reorganización de flujos asistenciales influyeron en la disminución de la

adherencia a medidas preventivas básicas como higiene de manos, tiempos adecuados de cambio de apósitos y antisepsia con clorhexidina^{14,33}.

El Centers for Disease Control and Prevention (CDC) informó que, durante 2021, las tasas de CLABSI en UCI aumentaron entre un 28% y un 47% en comparación con los niveles prepandémicos, evidenciando el impacto global de las condiciones extraordinarias en la calidad del cuidado clínico³⁴.

En Estados Unidos, la carga epidemiológica es una de las mejor documentadas, se estima que ocurren aproximadamente 250.000 casos de CRBSI al año, con una mortalidad atribuible que oscila entre 12% y 25%, dependiendo del patógeno y del estado clínico del paciente¹⁵. Además, estas infecciones prolongan la estancia hospitalaria entre 5 y 20 días, elevan de forma significativa los costos directos e incrementan el riesgo de complicaciones graves como sepsis^{15,16}.

Investigaciones más recientes han señalado que la incidencia de CRBSI es mayor en hospitales que atienden poblaciones con menor acceso a seguros médicos, así como en centros con alta rotación de personal o recursos limitados para programas de control de infecciones. Un análisis publicado en *The New England Journal of Medicine* reportó que la falta de adherencia estricta a los bundles de inserción y mantenimiento se asocia con incrementos de hasta tres veces más riesgo de desarrollar CRBSI³⁵.

En regiones como Europa, las tasas también muestran variaciones importantes. Datos del European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) evidencian que los países del norte y oeste de Europa presentan tasas más bajas, mientras que los sistemas con menor disponibilidad de enfermería especializada y menor inversión en prevención presentan incidencias considerablemente más elevadas³⁶.

El incremento de patógenos resistentes —como *Staphylococcus aureus* MRSA, Enterobacterales BLEE y carbapenemasas— agrava aún más la carga epidemiológica y complica el tratamiento, lo que ha convertido a las CRBSI en un indicador clave de calidad asistencial a nivel global¹⁷.

Múltiples estudios documentan que en regiones de ingresos bajos y medios han documentado tasas que superan las observadas en países industrializados. En centros de África, Asia y Medio Oriente, la incidencia puede triplicar la de hospitales de países desarrollados, principalmente debido a barreras en la disponibilidad de soluciones antisépticas, capacitación continua, dispositivos de seguridad y sistemas robustos de vigilancia y retroalimentación^{14,24}.

Un estudio publicado en *The Lancet Global Health* en 2025 mostró que, en entornos con recursos limitados, los factores más asociados a CRBSI incluyen la manipulación frecuente del catéter, la falta de bundles estandarizados y la reutilización de insumos en ciertos contextos³⁷.

Por otro lado, a nivel nacional, la evidencia disponible demuestra que las CRBSI representan un problema relevante dentro del sistema hospitalario costarricense, aunque las publicaciones científicas son limitadas en comparación con otros países. Los estudios publicados señalan tasas de incidencia elevadas, brechas en la implementación de protocolos de inserción y mantenimiento, así como variaciones importantes entre instituciones pediátricas y de adultos³⁸.

Uno de los datos más consistentes proviene del HNN, donde un estudio realizado en la UCI Pediátrica reportó una incidencia de 4,2 infecciones por cada 1.000 días-catéter durante el período 2013–2015. Esta cifra es relevante, pues coincide con la literatura que describe a los pacientes neonatales y pediátricos como poblaciones de alto riesgo debido a la inmadurez inmunológica, el uso frecuente de catéteres de larga permanencia y la necesidad de múltiples accesos venosos¹⁷.

Así mismo, en hospitales nacionales, las tasas reportadas son incluso superiores. Un estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios (HSJD) durante el primer bimestre del 2011 identificó una incidencia de 11,6 CRBSI por cada 1.000 días-catéter en el edificio de Medicina y 15,3 por cada 1.000 días-catéter en la UCI. De 133 pacientes con catéter venoso

central, 17 desarrollaron CRBSI (12,8%), con un predominio claro de estafilococos coagulasa negativos, que representaron el 22,3% de los aislamientos en Medicina y 37,5% en UCI. El estudio concluyó que estas tasas eran cuatro a cinco veces superiores a las reportadas como estándar internacional ($\approx 2,7$ por 1.000 días-catéter), lo que refleja un problema estructural en la prevención y manejo de catéteres en ese momento³⁹.

En cuanto al nivel institucional, en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, sí se cuenta con datos internos relacionados con eventos infecciosos asociados a catéter venoso central. De manera particular, en el año 2022 se registró un brote de CRBSI, durante el cual se presentaron cuatro casos entre los meses de septiembre y noviembre. Este evento permitió identificar oportunidades de mejora en los procesos asistenciales y motivó la implementación de medidas de prevención y control más estrictas.

A partir de la adopción de estas intervenciones, incluyendo el fortalecimiento de prácticas de inserción y mantenimiento del catéter, la estandarización del uso de paquetes de medidas (bundles) y el refuerzo de la educación al personal de salud, no se han vuelto a reportar nuevos casos de CRBSI en la institución. Si bien el hospital no dispone de un sistema de vigilancia epidemiológica tan robusto como el de centros de mayor tamaño, la información disponible evidencia que las acciones implementadas han sido efectivas para prevenir la reaparición de estos eventos y mantener un entorno asistencial más seguro.

4.1.2 Definición del perfil microbiológico a nivel internacional, nacional e institucional y las tendencias de resistencia antimicrobiano que se tiene, así como los patrones en el uso de los antimicrobianos

Para alcanzar el segundo objetivo, se procedió a definir el perfil microbiológico y las tendencias de sensibilidad a los antimicrobianos, basándose en la misma revisión bibliográfica exhaustiva realizada para el primer objetivo. Esta estrategia permitió identificar los patógenos más frecuentes, así como los patrones de resistencia emergentes, proporcionando un panorama integral del comportamiento microbiano en infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso y facilitando la orientación hacia intervenciones terapéuticas más precisas y fundamentadas.

Se encontró a nivel internacional, la caracterización microbiológica de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter muestra un predominio de cocos Gram positivos, especialmente *Staphylococcus aureus* (incluyendo MRSA) y estafilococos coagulasa negativos, los cuales continúan siendo los agentes causales más frecuentes en unidades de cuidados intensivos¹⁴⁻¹⁶. Entre los bacilos Gram negativos destacan *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*, mientras que las especies de *Candida* representan un porcentaje relevante, sobre todo en pacientes inmunosuprimidos o con nutrición parenteral prolongada¹⁵.

El Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ha reportado un aumento sostenido de infecciones por patógenos multirresistentes asociados a catéter, especialmente en UCI, tendencia que se intensificó durante la pandemia⁴⁰. Asimismo, datos del European Centre for Disease Prevention and Control reflejan un incremento progresivo de Enterobacterales productores de BLEE y carbapenemasas en infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares³⁶.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, los estudios internacionales coinciden en señalar un aumento significativo en MRSA, estafilococos coagulasa negativos multirresistentes, Enterobacterales BLEE y carbapenemasa, así como *P. aeruginosa* resistente a múltiples clases antimicrobianas²⁶. Este panorama ha llevado a un uso más frecuente de antibióticos de amplio espectro como vancomicina, piperacilina/tazobactam, cefalosporinas de tercera generación y carbapenémicos, aunque diversas guías enfatizan la importancia de desescalar una vez se cuenta con cultivos y antibiogramas actualizados¹⁷. Las tendencias recientes también subrayan la sobreutilización global de carbapenémicos, lo cual ha promovido la expansión de KPC, NDM y OXA-48, especialmente en regiones con limitada vigilancia microbiológica⁴².

En el ámbito nacional, el perfil microbiológico coincide con la tendencia global. En el Hospital San Juan de Dios, los microorganismos más frecuentes asociados a CRBSI fueron estafilococos coagulasa negativos, seguidos por *S. aureus* resistente a oxacilina y

Enterobacteriales, incluidos *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella pneumoniae*. Estos hallazgos se vincularon con tasas elevadas de resistencia, particularmente en Gram negativos, que mostraron patrones compatibles con betalactamasas de espectro extendido³⁹.

En el Hospital Nacional de Niños, los estudios reportan aislamientos significativos de *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus* y bacilos Gram negativos, lo que resalta la susceptibilidad de la población pediátrica ante patógenos oportunistas con creciente resistencia antimicrobiana¹⁷.

Además, investigaciones nacionales señalan que hasta el 90% de las septicemias intrahospitalarias podrían estar relacionadas con catéteres, reforzando la importancia de la identificación temprana del patógeno y el uso racional de antimicrobianos en estos casos³⁸.

Los datos nacionales también revelan variaciones relevantes en los patrones de uso de antibióticos; en hospitales públicos, se observa un uso predominante de cefalosporinas de tercera generación, carbapenémicos y vancomicina para el manejo empírico inicial, lo cual coincide con la presencia creciente de bacterias Gram negativas resistentes y MRSA. Sin embargo, varios estudios costarricenses destacan la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica y optimizar la interpretación de antibiogramas, ya que la heterogeneidad en los registros limita la capacidad para establecer tendencias claras de resistencia a nivel país^{39,40}.

A nivel institucional, específicamente en el Hospital Metropolitano, sede Lindora, no se cuenta con información pública que permita establecer un perfil microbiológico propio ni analizar de manera sistemática las tendencias de resistencia antimicrobiana. Esto se debe a que los datos microbiológicos y de sensibilidad forman parte de registros clínicos internos y son considerados información confidencial, destinada únicamente al personal autorizado.

Además, el comportamiento microbiológico puede variar significativamente entre los pacientes, dependiendo de factores como el estado clínico, las comorbilidades, la exposición previa a antimicrobianos y el tipo de dispositivo o procedimiento involucrado. Por ello, no

es posible definir un patrón institucional generalizado, sino que cada caso debe evaluarse de manera individual según la información disponible en el expediente clínico y los cultivos específicos del paciente.

4.1.3 Construcción de la guía PROA para el abordaje terapéutico de las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas a catéter venoso

Para cumplir con el tercer objetivo, se desarrolló la guía PROA destinada al abordaje terapéutico de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso. Esta guía se fundamentó en la evidencia recopilada durante la revisión bibliográfica previa y en el análisis del perfil microbiológico.

Por consiguiente, la elaboración de la guía PROA para el manejo de las ITS-AC se fundamentó en la integración de la evidencia epidemiológica internacional y nacional, el perfil microbiológico descrito en los apartados previos y las tendencias de resistencia antimicrobiana relevantes, además de las recomendaciones técnicas de guías de referencia como JAID/JSC, PRIOAM y documentos PROA latinoamericanos^{43,44,45}.

Este proceso permitió desarrollar un instrumento adaptado a la realidad institucional, aplicable tanto a la población adulta como pediátrica, y orientado a estandarizar la toma de decisiones y optimizar el uso de antimicrobianos.

Uno de los elementos centrales en la construcción de esta guía fue la identificación estructurada de los factores de riesgo asociados a mayor probabilidad de ITS-AC y de infección por microorganismos multirresistentes. Estos factores incluyen aspectos relacionados con el dispositivo, factores propios del paciente y factores de riesgo de resistencia, esto puede apreciarse de una mejor manera en la tabla 1^{44,45}.

Tabla 1. Factores de riesgo asociados a ITS-AC y multirresistencia

| Categoría de factor de riesgo | Factores de riesgo específico | Implicación clínica |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Relacionados con el catéter | Tipo de catéter temporal | Mayor riesgo que los tunelizados o reservorios; piel y túneles más vulnerables |
| | Coexistencia de más de un catéter | Aumenta el riesgo acumulado de colonización |
| | Permanencia >7 días | Relación directa con colonización intraluminal y extraluminal |
| Relacionados con el paciente | Inmunosupresión | Reducción de la capacidad de controlar infecciones asociadas al dispositivo |
| | Neutropenia | Mayor riesgo de diseminación bacteriana sin signos locales |
| | Enfermedades oncohematológicas | Necesidad frecuente de catéteres y quimioterapia conllevan a inmunosupresión |
| | Diabetes mellitus | Aumento en riesgo de infección por S.aureus |
| | Insuficiencia renal/hepática | Alteración del sistema inmune y mayor exposición hospitalaria |
| | Nutrición parenteral total | Alto riesgo de fungemia y contaminación del lumen |

| | | |
|--|---|--|
| | Edad < 1 año | Inmadurez inmunológica y mayor dificultad para signos clínicos |
| Relacionados con resistencia antimicrobiana | Hospitalización prolongada | Incrementa la colonización por patógenos resistentes |
| | Estancia UCI | Exposición continua a cepas nosocomiales multirresistentes |
| | Uso reciente antibióticos amplio espectro | Selección de flora resistente (BLEE, MRSA) |
| | Sepsis o shock séptico | Alta probabilidad de bacteriemias sostenidas o polimicrobianas |
| | Bacteriemia persistente >72 h | Sugiere patógenos agresivos o resistencia antimicrobiana |

Fuente: Elaboración propia con base en ^{44,45}, 2025.

Además de los factores clínicos descritos, la guía integra las medidas fundamentales de prevención, reconociendo que las intervenciones de enfermería y los cuidados estandarizados del catéter constituyen un componente decisivo para reducir la incidencia de ITS-AC. La evidencia reciente señala que la antisepsia cutánea con clorhexidina al 2%, el uso de barreras estériles máximas durante la inserción, la técnica aséptica estricta, el cambio estéril y programado de apósitos, y la vigilancia continua del sitio de inserción son prácticas esenciales para disminuir la colonización intraluminal y prevenir la progresión hacia bacteriemia⁴⁶.

Asimismo, la capacitación permanente del personal en control de infecciones, junto con la adherencia a protocolos estructurados de inserción y mantenimiento del dispositivo, ha demostrado reducir significativamente las tasas de infección asociada a catéter. Por ello,

estas medidas se incorporan como pilares obligatorios dentro de la guía institucional, tanto para adultos como para población pediátrica, reforzando la prevención como estrategia clave dentro del PROA⁴⁷.

Posteriormente, se procedió a estructurar el tratamiento empírico, diferenciando los esquemas recomendados para adultos y pediatría según la gravedad del cuadro, la presencia o ausencia de factores de riesgo y la probabilidad de microorganismos multirresistentes. Las tablas desarrolladas incluyen los tratamientos de primera línea y las alternativas de segunda línea para escenarios como paciente estable, riesgo elevado, sospecha de MRSA, riesgo de BLEE, sospecha de Pseudomonas aeruginosa y candidemia. Además, se especifican las dosis por peso y los intervalos correspondientes para cada grupo^{43,45}.

Tabla 2. Esquemas de tratamiento empírico para adultos en ITS-AC: primera línea y alternativas.

| Escenario Clínico | Esquema recomendado | Segunda línea /Alternativa | Dosificación adultos | Notas |
|---|--|--|--|---|
| Adulto estable sin factores de multiresistencia | Vancomicina + Ceftriaxona Vancomicina + Piperacilina/Tazobactam | Vancomicina + Cefepime Linezolid + Ceftriaxona | Vancomicina 15-20 mg/kg IV cada 8-12 h Ceftriaxona 2g IV cada 24 h Piperacilina/Tazobactam 4,5 g IV cada 6-8 h Cefepime 2 g IV cada 8 h | Usar si epidemiología local no conocida |
| Adulto con riesgo de multiresistencia | Vancomicina + Meropenem +/- Amikacina | Daptomicina + Meropenem o Vancomicina + Pip/Tazo + Amikacina | Meropenem 1 g IV cada 8 h Amikacina 15-20 mg/kg/día Daptomicina 6–10 mg/kg/día | Amikacina solo en sepsis grave o shock |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|---|
| Sospecha de MRSA | Vancomicina | Linezolid o Daptomicina | Vancomicina 15-20 mg/kg cada 8-12 h | Selección basada en riesgo clínico y colonización previa. |
| Sospecha de Pseudomonas | Piperacilina/Tazobactam o Cefepime o Meropenem | Ceftolozano/Tazobactam o Amikacina | Piperacilina/Tazobactam 4,5 g cada 6-8 h Cefepime 2 g cada 8 h Meropenem 1g cada 8 h Ceftolozano/Tazo 1,5 g c/8h | En shock preferir meropenem |
| Sospecha de BLEE | Meropenem | Ertapenem o Piperacilina/Tazobactam (si no hay shock) | Meropenem 1 g c/8h Ertapenem 1 g/día | Considerar BLEE si hay factores epidemiológicos. |
| Sospecha de candidemia | Micafungina o Caspofungina | Fluconazol (si no critico) | Micafungina 100 mg/día Caspofungina 70 mg carga + 50 mg/día Fluconazol 800 mg a 400 mg/día | Cambiar a fluconazol si C.albicans sensible |
| Alergia severa betalactámicos | Vancomica + Aztreonam | Linezolid + Aztreonam | Aztreonam 2 g c/8h | Usar solo si alergia anafiláctica |

Fuente: Elaboración propia con base en ^{45,48}, 2025.

Tabla 3. Esquemas de tratamiento empírico pediátrico en ITS-AC: primera línea y alternativas.

| Escenario clínico | Esquema recomendado | Segunda línea /Alternativas | Dosificación pediátrica | Notas |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| Niño estable | Vancomicina + Cefotaxima/Ceftriaxona | Linezolid + Cefotaxima | Vancomicina 15 mg/kg cada 6-8 h Cefotaxima 50 mg/kg cada 6-8 h Ceftriaxona 75 mg/kg/día Linezolid 10 mg/kg c/8h | Evitar ceftriaxona en neonatos. |
| Paciente UIC o riesgo multiresistencia | Vancomicina + Meropenem | Daptomicina (>1 año) + Meropenem | Meropenem 20-40 mg/kg cada 8 h | Usar en riesgo de BLEE/KPC |
| Sospecha de Pseudomonas | Cefepime o Piperacilina/Tazobactam | Ceftolozano/Tazobactam | Cefepime 50 mg/kg cada 8-12 h Piperacilina/Tazobactam 80-100 mg/kg cada 6-8 h Ceftolozano/Tazo 20 mg/kg c/8h | Elegir según gravedad. |
| Neonatos (<28 días) | Vancomicina + Cefotaxima | Linezolid + Aztreonam | Vancomicina 10-15 mg/kg c/ 12 h Cefotaxima 50 mg/kg c/ 8-12 h Aztreonam 30 mg/kg c/ 8h | Evitar totalmente ceftriaxon |
| Sospecha de candidemia | Micafungina | Anfotericina B | Micafungina 2-4 mg/kg/día Anfotericina B 1 mg/kg/día | Micafungina preferida en prematuros. |

Fuente: Elaboración propia con base en ^{45,48}, 2025.

De manera complementaria, la guía incluye el tratamiento dirigido, basado en los microorganismos aislados y su perfil de sensibilidad, incorporando tanto opciones de primera línea como alternativas de segunda línea en casos de resistencia, falla clínica o alergias. Se elaboraron tablas específicas para adultos y pediatría, con recomendaciones claras para el manejo de *Staphylococcus aureus* (MSSA y MRSA), estafilococos coagulasa negativos, Enterobacterales sensibles o productores de BLEE/Carbapenemasa, *Pseudomonas aeruginosa* y especies de *Candida*. Asimismo, se estableció la duración recomendada del tratamiento según microorganismo, respuesta clínica y negativización de hemocultivos^{45,48}.

Tabla 4. Tratamiento dirigido en adultos según microorganismo aislado: primera línea y alternativas

| Patógeno/ Situación clínica | Tratamiento de primera línea | Tratamiento segundo línea / Alternativas | Dosis | Duración |
|---|---------------------------------|---|--|-------------------|
| MSSA | Oxacilina o Cefazolina | En alergia: Vancomicina o Daptomicina | Oxacilina 2 g cada 4 h Cefazolina 2 g cada 8 h Vancomicina 15-20 mg/kg cada 8-12 h Daptomicina 6-10 mg/kg/día | 14 días |
| MRSA | Vancomicina | Daptomicina o Linezolid | Vancomicina 15-20 mg/kg c/8-12h Dapto 6-10 mg/kg/día Linezolid 600 mg c/12h | 14 días mínimo |
| Estafilococos coagulasa negativos | Vancomicina | Linezolid | Vanco 15-20 mg/kg c/8-12h Linezolid 600 mg c/12h | 5-7 días |

| | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|------------------------------|
| Enterobacters sensibles (E.coli, Klebsiella) | Ceftriaxona o Cefepime | Piperacilina/Tazobactam | Ceftriaxona 2 g/día Cefepime 2 g c/8h Pip/Tazo 4,5 g c/6–8h | 5-7 días |
| BLEE | Meropenem | Ertapenem o fosfomicina | Meropenem 1 g c/8h Ertapenem 1 g/día | 7 días |
| Carbapenemasa | Ceftazidima/Avibactam Meropenem/Avibactma | Colistina o Tigeciclina | CAZ-AVI 2,5 g c/8h Colistina según peso ideal Tigeciclina 100 mg carga + 50 mg c/12h | 7-14 días |
| Pseudomonas aeruginosa | Dirigido según antibiograma: Cefepime Piperacilina/Tazobactam Meropenem | Ceftolozano/Tazobactam o Amikacina | Cefepime 2 g c/8h Pip/Tazo 4,5 g c/6–8h Ceftolozano/Tazo 1,5 g c/8h | 7-14 días |
| Candida albicans | Fluconazol (si sensible) | Equinocandina | Fluconazol 800 mg → 400 mg/día Micafungina 100 mg/día | 14 días desde negativización |
| Candida no albicans (glabrata, krusei) | Equinocandina | Anfotericina B liposomal | Micafungina 100 mg/día Anfotericina B 3–5 mg/kg/día | 14 días |

Fuente: Elaboración propia con base en ^{45,48}, 2025.

Tabla 5. Tratamiento dirigido pediátrico según microorganismo aislado: primera línea y alternativas.

| Patógeno /Situación clínica | Tratamiento de primera línea | Tratamiento segundo línea / Alternativas | Dosis | Duración |
|--|-------------------------------------|---|---|-----------------|
| MSSA | Oxacilina o Cefazolina | En alergia: Vancomicina | Oxacilina 50 mg/kg c/6h Cefazolina 25–50 mg/kg c/8h Vancomicina 15 mg/kg c/6–8h | 14 días |
| MRSA | Vancomicina | Linezolid | Vancomicina 15 mg/kg c/6–8h Linezolid 10 mg/kg c/8h | 14 días |
| Estafilococos coagulasa negativos | Vancomicina | Linezolid | Vanco 15–20 mg/kg c/8–12h Linezolid 600 mg c/12h | 5-7 días |
| Enterobacters sensibles (E.coli, Klebsiella) | Cefotaxima o Ceftriaxona | Amikacina | Cefotaxima 50 mg/kg c/6–8h Ceftriaxona 75 mg/kg/día Amikacina 15 mg/kg/día | 7 días |
| BLEE | Meropenem | Ertapenem (si > 3 meses) | Meropenem 20–40 mg/kg c/8h Ertapenem 15 mg/kg c/12h | 7- 10 días |
| Pseudomonas aeruginosa | Cefepime Piperacilina/Tazobactam | Ceftolozano/Tazobactam | Cefepime 50 mg/kg c/8–12h | 10-14 días |

| | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--|---------|
| | | | Pip/Tazo 80–100 mg/kg c/6–8h Ceftolozano/Tazo 20 mg/kg c/8h | |
| Candida albicans | Fluconazol (si sensible) | Equinocandina | Fluconazol 12 mg/kg/día Micafungina 2–4 mg/kg/día | 14 días |
| Candida no albicans (glabrata, krusei) | Equinocandina | Anfotericina B liposomal | Micafungina 2–4 mg/kg/día Anfotericina B 1 mg/kg/día | 14 días |

Fuente: Elaboración propia con base en ^{45,48}, 2025.

La guía también incorpora los criterios para el retiro o conservación del catéter, los cuales fueron tomados de guías internacionales y adaptados al contexto institucional. Se recomienda retirar el catéter en situaciones como presencia de *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.*, sepsis, shock séptico, infección en túnel o sitio de inserción, evidencia de endocarditis, tromboflebitis séptica o bacteriemia persistente más de 72 horas. Estos criterios permiten un abordaje más seguro, evitando complicaciones graves y favoreciendo la resolución oportuna del cuadro infeccioso^{43,44}.

Finalmente, la construcción de esta guía PROA representa un avance significativo para la institución al proporcionar un documento técnico estandarizado, aplicable y basado en evidencia, que facilita la toma de decisiones terapéuticas, reduce la variabilidad clínica y mejora la seguridad del paciente. Además, establece una base sólida para la futura implementación de indicadores de evaluación, auditoría antimicrobiana y estrategias de mejora continua, contribuyendo al fortalecimiento del Programa de Optimización de Antimicrobianos y del manejo integral de las ITS-AC dentro del hospital⁴⁸.

4.2 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer la vigilancia institucional de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter, ya que actualmente existe una limitación importante en cuanto a información actualizada, tanto a nivel nacional como dentro de la propia institución. Contar con registros claros y continuos permitirá identificar con mayor precisión la incidencia real, los microorganismos predominantes y los patrones de resistencia, facilitando la toma de decisiones clínicas.

Asimismo, resulta conveniente mantener un antibiograma institucional actualizado, idealmente con revisiones anuales. Esta herramienta es fundamental para orientar el tratamiento empírico, reducir el uso innecesario de antimicrobianos de amplio espectro y detectar oportunamente la aparición de mecanismos de resistencia. Un antibiograma vigente fortalecerá la aplicación de la guía PROA y permitirá adaptarla conforme evolucione el perfil microbiológico local.

También se recomienda asegurar la implementación activa de la guía PROA, promoviendo su difusión entre el personal de salud y favoreciendo espacios de capacitación para garantizar su adecuada aplicación. La guía ha sido diseñada para facilitar la estandarización del manejo terapéutico en adultos y población pediátrica; por ello, su uso coherente contribuirá a disminuir la variabilidad clínica y mejorar la seguridad del paciente. Se sugiere, además, revisarla periódicamente para incorporar nueva evidencia y los datos que se generen a nivel institucional.

En relación con la prevención, es importante reforzar las buenas prácticas de inserción, mantenimiento y evaluación diaria del catéter venoso. Medidas como la higiene de manos, la antisepsia adecuada del sitio de inserción, el uso de barreras estériles durante la inserción y la revisión periódica del dispositivo para verificar su necesidad continúan siendo estrategias clave para disminuir el riesgo de ITS-AC. Su cumplimiento constante debe considerarse un pilar esencial dentro del programa.

Finalmente, se recomienda continuar potenciando el trabajo interdisciplinario entre enfermería, farmacia clínica, infectología, microbiología y epidemiología hospitalaria. La participación coordinada de estos servicios es fundamental para optimizar el uso de antimicrobianos, garantizar un manejo adecuado de los dispositivos intravasculares y promover la mejora continua mediante auditorías internas y retroalimentación. Estas acciones contribuirán a consolidar el PROA y a mejorar el abordaje integral de las ITS-AC dentro de la institución.

CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Yu H, Han X, Pérez DQ. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Rev habanera cienc médicas* [Internet]. 2021 [citado 25 ago 2025];20(3):e3850. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3850>
2. Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JI, Morfín-Otero MR, Torres-López FJ, Alcántar-Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *Gac Med Mex* [Internet]. 2020 [citado 25 ago 2025];156(2):172–80. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132020000200172&script=sci_arttext
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2021 [citado 29 ago 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>
4. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Es fundamental la implementación de Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2021 [citado 25 ago 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/17-11-2021-es-fundamental-implementacion-programas-optimizacion-antimicrobianos-proa>
5. World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [citado 25 ago 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
6. Candela-Herrera JL. Implementación de un Programa de Optimización de Antimicrobianos en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú. *Rev Pediatr Espec* [Internet]. 2023;2(2):84–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.58597/rpe.v2i2.58>
7. Nakachi-Morimoto G, Shimabuku-Azato RL, Alvarado-Palacios MC. Incidencia de infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de un instituto de referencia en Perú, 2009 – 2019. *Rev Pediatr Espec* [Internet]. 2025;4(1):32–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.58597/rpe.v4i1.99>
8. Plaza Gutiérrez I, Rojas Bahamondes C, Tapia López B, Ferrada Muñoz M, Bianchetti Saavedra A. Estrategias y cuidados de enfermería que han demostrado

- mayor efectividad en la prevención de infecciones del torrente sanguíneo, asociado al uso de catéteres venosos centrales en pacientes pediátricos: Una revisión sistemática. *Rev Cuid Enferm* [Internet]. 2025 [citado 26 ago 2025];16(1):XX-XX. Disponible en: <https://revistas.userena.cl/index.php/cuidenf/article/view/2584/2547>
9. Ostaiza Véliz IV, Mackliff Arellano CA, Llanos Oquendo ER, Augusto Álvarez MJ. Tendencias actuales sobre las infecciones asociadas al uso de catéter venoso central. *J Am Health* [Internet]. 2021 [citado 27 ago 2025];4(2):XX-XX. Disponible en: <https://www.jah-journal.com/index.php/jah/article/view/77/165>
 10. Ministerio de Salud de Costa Rica. Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Resistencia a los Antimicrobianos 2018-2025 [Internet]. San José: Ministerio de Salud; 2018 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/resistencia-a-los-antimicrobianos/1861-plan-de-accion-nacional-de-lucha-contra-la-resistencia-a-los-antimicrobianos-costa-rica-2018-2025/file>
 11. Vanegas Múnera JM, Jiménez Quiceno JN. Resistencia antimicrobiana en el siglo XXI: ¿hacia una era postantibiótica? *Rev Fac Nac Salud Pública* [Internet]. 2020;38(1):1–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v38n1e337759>
 12. Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 update [Internet]. Arlington (VA): SHEA; 2022 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://shea-online.org/guidance/strategies-to-prevent-central-line-associated-bloodstream-infections-in-acute-care-hospitals-2022-update/>
 13. Rajandra A, Santhanam S, Joseph L, Kumar S, George A, Varghese S, et al. Incidence, compliance, and risk factors associated with central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *J Infect Public Health*. 2025;18(6):823-829.

14. Mielke N, Vogt J, Peters G, Schmidt S, Weber M, Schulz D, et al. Health disparities in central line-associated bloodstream infections: A multicenter study. *J Hosp Infect.* 2025;115:45-52.
15. Chávez-Rojas A, Ortiz-Hernández N, Mendoza-Melgar D, Rodríguez-Salas F. Incidencia de infecciones asociadas al catéter venoso central en el paciente adulto de terapia intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Intens* [Internet]. 2024 [citado 10 oct 2025];38(2):85-94. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/396185544_Incidencia_de_infecciones_asociadas_al_cateter_venoso_central_en_el_paciente_adulto_de_terapia_intensiva
16. Li Y, Zhang L, Wang H, Chen X, Liu J, Zhao M, et al. Pathogenic bacteria features of central line-associated bloodstream infections in ICU patients. *Front Cell Infect Microbiol.* 2025;15:1525758.
17. Morales-Sánchez R. Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el Servicio de Cuidado Intensivo Neonatal [Tesis de Licenciatura]. San José: Universidad de Costa Rica; 2015.
18. Comité Nacional de Investigación en Salud (CONIS). Reporte de resultados de estudio: análisis estadístico de patógenos asociados a catéteres venosos centrales [Internet]. San José (CR): Ministerio de Salud; 2023 [citado 11 oct 2025]. Disponible en: https://conis.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/conis/estudios_clinicos/reportes/resultados_estudio_analisis_estadistico.pdf
19. Alomari S, Hassan M, Odeh R, Baker A, Jaber S, Qumsieh R, et al. Profile of central line-associated bloodstream infections in ICU patients in Palestine. *BMC Infect Dis.* 2025;25(1):10855.
20. Parveen R, Khan A, Ahmed S, Begum M, Islam N, Rahman M, et al. Profile of central line-associated bloodstream infections in low-resource settings. *Lancet Glob Health.* 2025;13(2):e221-e229.
21. Dimopoulou V, Katsaras G, Papadakis M, Tsiftsis D, Kostas A, Pavlou M, et al. Central line-associated bloodstream infections in newborns: Risk factors and outcomes. *J Infect Public Health.* 2025;18(4):558-564.

22. Harrington EM, Waters J, Smith K, Brown T, Jones L, Davis R, et al. Descriptive epidemiology of central line-associated bloodstream infections in adult inpatients. *Am J Infect Control*. 2024;52(3):e45-e52.
23. Gilmore NT, Lee J, Kim H, Park S, Choi Y, Jung H, et al. Prevention of catheter-related infections and complications: A review of current strategies. *J Hosp Infect*. 2025;115:53-60.
24. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009;49(1):1–45.
25. Chaves F, Garnacho-Montero J, Del Pozo JL, Bouza E, Capdevila JA, de Cueto M, et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (SEIMC) and the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary units (SEMICYUC). *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018;36(10):625–637.
26. Anand G, Sharma R, Gupta S, Mehta V, Singh P, Mishra A, et al. From access to reserve: Antimicrobial resistance among central line-associated bloodstream infections. *J Hosp Infect*. 2025;115:61-68.
27. Lirola-Andreu L, Ávila-Jiménez ÁF, Fernández-Mariscal MA, Reinoso-Espín Á, Martínez-Martínez S. La resistencia bacteriana: generalidades, carbapenemasas y actualidad. *Arch Med Univ*. 2022;65:66–74. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/75043/ES%20-%20Resistencias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. Bassetti M, Righi E, Peghin M, De Pascale G, Tumbarello M, Antonelli M, et al. Can we lower the burden of antimicrobial resistance in central line-associated bloodstream infections? *Infect Dis Clin North Am*. 2025;39(2):391-402.
29. Elangovan S, Murugan S, Perumal P, Raman S, Krishnan R, Sundaram V, et al. Impact of central-line-associated bloodstream infections on hospital outcomes: A time-dependent analysis. *J Hosp Infect*. 2024;106(2):211-218.

30. Odada D, Okello S, Atwine D, Kembabazi J, Mumbere E, Nabachwa S, et al. Reducing the rate of central line-associated bloodstream infections: A quality improvement initiative. *BMC Infect Dis.* 2023;23(1):8744.
31. Parreño Urquiza A. *Metodología de la Investigación en Salud.* Riobamba: La Caracola Editoriales; 2016.
32. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. Prospective study of catheter infections. *N Engl J Med.* 2011;364(12):1101-1110.
33. Patel PR, Weiner-Lastinger MZ, Dudeck MA, Edwards JR, Magill SS, Pollock D. Impact of COVID-19 on CLABSI rates. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(8):1050-1056.
34. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Healthcare Safety Network (NHSN) Summary Report 2022. Atlanta: CDC; 2022.
35. Pronovost PJ, Watson SR, Goeschel CA, Hyzy RC, Berenholtz SM. Reducing bloodstream infections. *N Engl J Med.* 2021;384(1):10-12.
36. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Healthcare-associated infections and antimicrobial resistance in EU/EEA. Annual Epidemiological Report 2023. Stockholm: ECDC; 2023.
37. Parveen S, Ali M, Khan J, Hassan L, Ahmed R, Siddiqui N, et al. Catheter bloodstream infections in LMICs. *Lancet Glob Health.* 2025;13(3):e300-e310.
38. Quirós Cárdenas SG. Caracterización clínica y microbiológica de los episodios de bacteriemia relacionada con catéter venoso central en los pacientes del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, enero–diciembre 2017. San José: Universidad de Costa Rica; 2018.
39. Ramírez Cardoche M, Quesada Aguilar CI. Incidencia y microbiología de las septicemias asociadas a catéter venoso central en los pacientes ingresados en la UCI y edificio de Medicina del Hospital San Juan de Dios, primer bimestre 2011. *Rev Clínica Esc Med UCR-HSJD.* 2013;3(1):14-20.
40. Sánchez Riviera MP. Características clínicas y epidemiológicas de personas con catéteres centrales de inserción periférica en Medicina Paliativa del Hospital México, mayo 2020–mayo 2021. San José: Universidad de Costa Rica; 2022.

41. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Healthcare Safety Network (NHSN) 2022 Report. Atlanta: CDC; 2022.
42. Timsit JF, Ruppé E, Ferrer R, Schouten J, Bassetti M, et al. Antimicrobial resistance in ICU and management of CRBSI. *Intensive Care Med.* 2020;46(9):1688–1699.
43. Comité PRIOAM. Guía para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones de catéter vascular en edad pediátrica [Internet]. Madrid: PRIOAM; 2017 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://www.guiaprioam.com/indice/infecciones-de-cateter-vascular-en-edad-pediatica-2017/>
44. Japanese Association for Infectious Diseases; Japanese Society of Chemotherapy. JAID/JSC guidelines for management of infectious diseases 2017: sepsis and catheter-related bloodstream infection [Internet]. Tokyo: JAID/JSC; 2017 [citado 14 nov 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/349099549_The_JAIDJSC_guidelines_for_management_of_infectious_diseases_2017_-_Sepsis_and_catheter-related_bloodstream_infection
45. Hospital Barros Luco Trudeau. Guía de tratamiento antimicrobiano PROA. Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2024 [citado 10 oct 2025]. Disponible en: <https://www.hospitalbarrosluco.gob.cl/wp-content/uploads/2024/08/PROA-04-GUIA-DE-TRATAMIENTO-ANTIMICROBIANO-V1.pdf>
46. Espinal Castro AV, Jiménez Juñela N. Intervenciones de enfermería en la prevención de infecciones asociadas a catéter venoso central en Unidades de Cuidados Intensivos: una revisión sistemática de la literatura. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades.* 2024;5(6):950-65. doi:10.56712/latam.v5i6.3059
47. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(5):553-569. doi:10.1017/ice.2022.87
48. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2024-2026. Washington, D.C.: OPS; 2024.

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de actividades a desarrollar

| N.º | Actividades | Mes Semana | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | | Noviembre | | | | | | | |
|-----|--|---------------|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|--|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1 | Comprender las funciones del farmacéutico en las distintas áreas | | X | | X | | X | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Impresión de etiquetas | | X | X | X | X | X | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | X |
| 3 | Preparación de unidosis | | | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 4 | Revisión y lectura de manual de investigación | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Revisión de protocolos en las distintas áreas | | X | | | | X | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Empacar quimioterapias | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| 7 | Realizar perfil clínico de los pacientes UCI | | X | X | X | X | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | X |
| 8 | Realizar pase de visita | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | X |
| 9 | Preparar la premedicación de los pacientes en el centro de cáncer | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| 10 | Revisión de indicaciones | | X | X | X | X | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | X |
| 11 | Revisar cajas sala de cirugía | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| 12 | Revisión y aceptación de ordenes | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| 13 | Revisión y control de aplicación de quimioterapia | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| 14 | Ayudar con los pacientes que llegan para seguimiento o nuevo de estudios | | | | | | | | | | X | X | | | | | | X | X | | | | | | | | |



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Anexo 2. Cronograma de actividades del proyecto de investigación




| N.º | Actividades | Mes | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | | Noviembre | | | | |
|-----|--|--------|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|--|
| | | Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Presentación tema de investigación | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Entrega de retroalimentación tema de investigación | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Entrega I Avance | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Retroalimentación I Avance | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Correcciones I Avance y búsqueda bibliográfica | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Reunión con universidad para revisar metodología y aclarar dudas | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| 7 | Cambio de tema de investigación | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| 8 | Entrega II Avance | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| 9 | Retroalimentación II Avance | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 10 | Correcciones II Avance y búsqueda de extensión tema | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| 11 | Creación guía PROA para el hospital | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | |
| 12 | Entrega Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |

Fuente: Elaboración propia, 2025.



Anexo 3. Bitácora semanal de actividades, parte 1

| Semana | Descripción breve actividades semanales (aspectos objetivos) | Reflexión acerca de las actividades semanales (aspectos subjetivos) | Firma del tutor |
|--------|---|---|---|
| 1 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno día)</p> <p>Revisión de los protocolos de la farmacia con énfasis en el documento de etiquetado, lectura de la presentación de los medicamentos críticos y reconocimiento del espacio. Conocer las actividades del regente según el turno. Realizar el pase de visita. Perfilar indicaciones nuevas de los pacientes. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Revisar los protocolos de la farmacia en especial el de etiquetas, LASA, críticos y peligrosos.</p> <p>Se realiza el pase de visita diario el cual es un documento se coloca la información del pacientes, los medicamentos, antibióticos, y electrolitos que tenga indicados hasta ese momento para luego realizar la visita multidisciplinaria y obtener por parte del equipo de enfermería la evolución del paciente durante la noche y tomar en cuenta las consideraciones importantes de información.</p> <p>Ver indicaciones nuevas que llegan durante el día y perfilarlas.</p> <p>Realizar el egreso de los pacientes junto con el regente haciendo la educación adecuada de como tomarlos y almacenarlos.</p> |  |
| 2 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno día)</p> <p>Realizar el pase de visita. Perfilar indicaciones nuevas de los pacientes. Revisar interacciones pacientes UCI Realizar perfil clínico para llevar un control de un paciente UCI. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Se realiza el pase de visita diario. Revisar interacciones entre los medicamentos de todos los pacientes hospitalizados. Escoger un paciente de UCI para realizar un perfil clínico para monitorizar laboratorios, evolución general del paciente y medicamentos indicados; así mismo de ser necesario realizar alguna intervención con el medico poder llevar un control de cuáles han sido y la respuesta del médico. Ver indicaciones nuevas que llegan durante el día y perfilarlas. Realizar el egreso de los pacientes junto con el regente haciendo la educación adecuada de como tomarlos y almacenarlos.</p> |  |




Anexo 4. Bitácora semanal de actividades, parte 2

| | | | |
|---|--|---|---|
| 3 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno noche) Reconocimiento de pacientes y revisión de los medicamentos que el medico a prescrito. Comprimir papelería de los perfiles farmacoterapéuticos. Ayudar al regente en alistar medicamentos, indicaciones y perfilar medicamentos. Realizar unidosis. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Lo primero a realizar cuando se ingresa es hacer un reconocimiento de los pacientes que se encuentran en ese momento hospitalizados. Suprimir papelería para reducir el expediente de los pacientes y mantener la información mas importante. Perfilar indicaciones nuevas, realizar los nuevos ingresos o egresos. Realizar la unidosis para todos los pacientes verificando dosis e indicación adecuada.</p> |  |
| 4 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno noche) Reconocimiento de pacientes y revisión de los medicamentos que el medico a prescrito. Comprimir papelería de los perfiles farmacoterapéuticos. Ayudar al regente en alistar medicamentos, indicaciones y perfilar medicamentos. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Se realiza el reconocimiento de los pacientes que se encuentran en ese momento hospitalizados. Suprimir papelería para reducir el expediente de los pacientes y mantener la información más importante. Perfilar indicaciones nuevas, realizar los nuevos ingresos o egresos. Realizar la unidosis para todos los pacientes verificando dosis e indicación adecuada.</p> |  |
| 5 | <p>Farmacia SOP Reconocimiento de la farmacia. Revisión cajas medicamentos quirúrgicos así como su reposición Cargar medicamentos en BLUE. Realizar egreso de los pacientes y la adecuada educación de como tomar los medicamentos.</p> | <p>Se realiza un reconociendo de la farmacia para conocer la distribución de la misma, donde se tiene los medicamentos críticos y los termolábiles. Se contabilizan los medicamentos de las cajas luego de las cirugías para verificar los medicamentos utilizados, luego se hace la reposición de los mismos. Se procede a cargar los medicamentos utilizados en la cirugía en BLUE. Se revisan las recetas de egreso de los pacientes y se alistan los</p> |  |



Anexo 5. Bitácora semanal de actividades, parte 3

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | mismos, donde se realizan sus debidas etiquetas y empaque para proceder a entregárselos a los pacientes o familiares con la debida educación. | |
| 6 | <p>Farmacia SOP Revisión cajas medicamentos quirúrgicos así como su reposición Cargar medicamentos en BLUE. Realizar egreso de los pacientes y la adecuada educación de como tomar los medicamentos.</p> | <p>Se contabilizan los medicamentos de las cajas luego de las cirugías para verificar los medicamentos utilizados, luego se hace la reposición de los mismos. Se procede a cargar los medicamentos utilizados en la cirugía en BLUE. Se revisan las recetas de egreso de los pacientes y se alistan los mismos, donde se realizan sus debidas etiquetas y empaque para proceder a entregárselos a los pacientes o familiares con la debida educación.</p> |  |
| 7 | <p>Farmacia CCM Conocimiento de la farmacia y sus funciones. Revisión de los protocolos de los pacientes para el día siguiente. Preparación de las premedicaciones y medicamentos para la casa. Visualizar como se preparan las quimioterapias y empacarlas con los debidos protocolos, así como su debida entrega.</p> | <p>Conocer cómo se trabaja en la farmacia, las funciones que se desempeñan diariamente y la importancia que estas tienen. Se revisa junto con los médicos los tratamientos que tiene prescritos los pacientes en el protocolo para el siguiente día para corroborar dosis y medicación. Se alistan las premedicaciones que los pacientes van a recibir así como los medicamentos para la casa. Llenado de las hojas de las quimioterapias donde se revisa que las dosis y tiempo de administración sea el adecuado. Junto con la doctora a cargo de preparar las quimioterapias se ve el procedimiento, explica la compatibilidad y estabildades de cada una y se empacan en bolsas negras para protegerlos de la luz.</p> |  |




Anexo 6. Bitácora semanal de actividades, parte 4

| | | | |
|----|--|--|---|
| 8 | <p>Farmacia CCM Revisión de los protocolos de los pacientes para el día siguiente. Preparación de las premedicaciones y medicamentos para la casa. Visualizar como se preparan las quimioterapias y empacarlas con los debidos protocolos.</p> | <p>Se revisa junto con los médicos los tratamientos que tiene prescritos los pacientes en el protocolo para el siguiente día para corroborar dosis y medicación. Se alistan las premedicaciones que los pacientes van a recibir así como los medicamentos para la casa. Llenado de las hojas de las quimioterapias donde se revisa que las dosis y tiempo de administración sea el adecuado. Junto con la doctora a cargo de preparar las quimioterapias se ve el procedimiento, explica la compatibilidad y estabildades de cada una y se empacan en bolsas negras para protegerlos de la luz.</p> |  |
| 9 | <p>Investigación Conocimiento de las funciones del área de investigación, en funciones generales que se realizan diariamente y los estudios clínicos vigentes. Lectura de protocolos para reconocimiento de estos. Lectura de Buenas Prácticas Clínicas.</p> | <p>Aprendí cuales son las funciones del área de investigación, como es el proceso de selección para integrar un nuevo estudio y la documentación que se requiere, también cuales son los estudios clínicos en los cuales se tienen pacientes actualmente y cuáles son sus proveedores. Las funciones de cada una de las integrantes del equipo y cuáles son sus actividades diarias. Ver como son los protocolos para cada estudio y que contienen los mismos. Leer el libro de buenas prácticas clínicas.</p> |  |
| 10 | <p>Investigación Reconocimiento de los pacientes que tenían citas programadas durante la semana y coordinar que exámenes requerían. Lectura de Ley Reguladora de Investigación Biomédica</p> | <p>Acompañé al investigador clínico y a los diferentes pacientes que llegaron para iniciar el tratamiento, primero se les tomaron las muestras de laboratorio y junto al microbiólogo se procesaron las muestras de acuerdo al protocolo, luego se</p> |  |

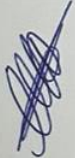

Anexo 7. Bitácora semanal de actividades, parte 5

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | <p>pasó a la cita con el medico oncólogo para realizar la primera cita de evaluación donde se da el visto bueno para que el paciente ingrese oficialmente al estudio clínico, una vez hecho esto se procedió a entregarle los medicamentos al paciente realizando la debida explicación de como tomarlos adecuadamente.</p> | |
| 11 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno día) Realizar el pase de visita. Perfilar indicaciones nuevas de los pacientes. Revisar interacciones pacientes UCI Realizar perfil clínico para llevar un control de un paciente UCI. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Se realiza el pase de visita diario. Revisar interacciones entre los medicamentos de todos los pacientes hospitalizados. Escoger un paciente de UCI para realizar un perfil clínico para monitorizar laboratorios, evolución general del paciente y medicamentos indicados; así mismo de ser necesario realizar alguna intervención con el medico poder llevar un control de cuáles han sido y la respuesta del médico. Ver indicaciones nuevas que llegan durante el día y perfilarlas. Realizar el egreso de los pacientes junto con el regente haciendo la educación adecuada de como tomarlos y almacenarlos.</p> |  |
| 12 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno día) Realizar el pase de visita. Perfilar indicaciones nuevas de los pacientes. Revisar interacciones pacientes UCI Realizar perfil clínico para llevar un control de un paciente UCI. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Se realiza el pase de visita diario. Revisar interacciones entre los medicamentos de todos los pacientes hospitalizados. Escoger un paciente de UCI para realizar un perfil clínico para monitorizar laboratorios, evolución general del paciente y medicamentos indicados; así mismo de ser necesario realizar alguna intervención con el medico poder llevar un control de cuáles han sido y la respuesta del médico.</p> |  |




Anexo 8. Bitácora semanal de actividades, parte 6

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | <p>Ver indicaciones nuevas que llegan durante el día y perfilarlas. Realizar el egreso de los pacientes junto con el regente haciendo la educación adecuada de como tomarlos y almacenarlos.</p> | |
| 13 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno noche) Reconocimiento de pacientes y revisión de los medicamentos que el medico a prescrito. Comprimir papelería de los perfiles farmacoterapéuticos. Ayudar al regente en alistar medicamentos, indicaciones y perfilar medicamentos. Realizar unidosis. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Lo primero a realizar cuando se ingresa es hacer un reconocimiento de los pacientes que se encuentran en ese momento hospitalizados. Suprimir papelería para reducir el expediente de los pacientes y mantener la información más importante. Perfilar indicaciones nuevas, realizar los nuevos ingresos o egresos. Realizar la unidosis para todos los pacientes verificando dosis e indicación adecuada.</p> |  |
| 14 | <p>Área de farmacia Clínica (Turno noche) Reconocimiento de pacientes y revisión de los medicamentos que el medico a prescrito. Comprimir papelería de los perfiles farmacoterapéuticos. Ayudar al regente en alistar medicamentos, indicaciones y perfilar medicamentos. Realizar unidosis. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Lo primero a realizar cuando se ingresa es hacer un reconocimiento de los pacientes que se encuentran en ese momento hospitalizados. Suprimir papelería para reducir el expediente de los pacientes y mantener la información más importante. Perfilar indicaciones nuevas, realizar los nuevos ingresos o egresos. Realizar la unidosis para todos los pacientes verificando dosis e indicación adecuada.</p> |  |
| 15 | <p>Investigación Reconocimiento de los pacientes que tenían citas programadas durante la semana y coordinar que exámenes requerían.</p> | <p>Acompañé al investigador clínico y a los diferentes pacientes que llegaron para iniciar el tratamiento, primero se les tomaron las muestras de laboratorio y junto al microbiólogo se procesaron las muestras de acuerdo al protocolo, luego se</p> |  |


Anexo 9. Bitácora semanal de actividades, parte 7

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | <p>Farmacia SOP Revisión cajas medicamentos quirúrgicos así como su reposición Cargar medicamentos en BLUE. Realizar egreso de los pacientes y la adecuada educación de como tomar los medicamentos.</p> | <p>pasó a la cita con el medico oncólogo para realizar la primera cita de evaluación donde se da el visto bueno para que el paciente ingrese oficialmente al estudio clínico, una vez hecho esto se procedió a entregarle los medicamentos al paciente realizando la debida explicación de como tomarlos adecuadamente.</p> | |
| <p>16</p> | <p>Investigación Reconocimiento de los pacientes que tenían citas programadas durante la semana y coordinar que exámenes requerían.</p> | <p>Acompañé al investigador clínico y a los diferentes pacientes que llegaron para iniciar el tratamiento, primero se les tomaron las muestras de laboratorio y junto al microbiólogo se procesaron las muestras de acuerdo al protocolo, luego se pasó a la cita con el medico oncólogo para realizar la primera cita de evaluación donde se da el visto bueno para que el paciente ingrese oficialmente al estudio clínico, una vez hecho esto se procedió a entregarle los medicamentos al paciente realizando la debida explicación de como tomarlos adecuadamente.</p> |  |
| <p>17</p> | <p>Farmacia SOP Revisión cajas medicamentos quirúrgicos así como su reposición Cargar medicamentos en BLUE. Realizar egreso de los pacientes y la adecuada educación de como tomar los medicamentos.</p> | <p>Se contabilizan los medicamentos de las cajas luego de las cirugías para verificar los medicamentos utilizados, luego se hace la reposición de los mismos. Se procede a cargar los medicamentos utilizados en la cirugía en BLUE. Se revisan las recetas de egreso de los pacientes y se alistan los mismos, donde se realizan sus debidas etiquetas y empaque para proceder a entregárselos a los</p> |  |

Anexo 10. Bitácora semanal de actividades, parte 8

| | | | |
|----|--|---|---|
| | Visualizar como se preparan los medicamentos. | pacientes o familiares con la debida educación. | |
| 18 | <p>Farmacia SOP</p> <p>Revisión cajas medicamentos quirúrgicos así como su reposición</p> <p>Cargar medicamentos en BLUE.</p> <p>Realizar egreso de los pacientes y la adecuada educación de como tomar los medicamentos.</p> | <p>Se contabilizan los medicamentos de las cajas luego de las cirugías para verificar los medicamentos utilizados, luego se hace la reposición de los mismos.</p> <p>Se procede a cargar los medicamentos utilizados en la cirugía en BLUE.</p> <p>Se revisan las recetas de egreso de los pacientes y se alistan los mismos, donde se realizan sus debidas etiquetas y empaque para proceder a entregárselos a los pacientes o familiares con la debida educación.</p> |  |
| 19 | <p>Farmacia CCM</p> <p>Revisión de los protocolos de los pacientes para el día siguiente.</p> <p>Preparación de las premedicaciones y medicamentos para la casa.</p> <p>Visualizar como se preparan las quimioterapias y empacarlas con los debidos protocolos, así como su debida entrega.</p> | <p>Se revisa junto con los médicos los tratamientos que tiene prescritos los pacientes en el protocolo para el siguiente día para corroborar dosis y medicación.</p> <p>Se alistan las premedicaciones que los pacientes van a recibir así como los medicamentos para la casa.</p> <p>Llenado de las hojas de las quimioterapias donde se revisa que las dosis y tiempo de administración sea el adecuado.</p> <p>Junto con la doctora a cargo de preparar las quimioterapias se ve el procedimiento, explica la compatibilidad y estabilidades de cada una y se empacan en bolsas negras para protegerlos de la luz.</p> |  |
| 20 | <p>Farmacia CCM</p> <p>Revisión de los protocolos de los pacientes para el día siguiente.</p> <p>Preparación de las premedicaciones y medicamentos para la casa.</p> | <p>Se revisa junto con los médicos los tratamientos que tiene prescritos los pacientes en el protocolo para el siguiente día para corroborar dosis y medicación.</p> <p>Se alistan las premedicaciones que los pacientes van a recibir así</p> |  |

Anexo 11. Bitácora semanal de actividades, parte 9

| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | <p>Visualizar como se preparan las quimioterapias y empacarlas con los debidos protocolos.</p> | <p>como los medicamentos para la casa. Llenado de las hojas de las quimioterapias donde se revisa que las dosis y tiempo de administración sea el adecuado. Junto con la doctora a cargo de preparar las quimioterapias se ve el procedimiento, explica la compatibilidad y estabilidades de cada una y se empacan en bolsas negras para protegerlos de la luz.</p> | |
| <p>21</p> | <p>Área de farmacia Clínica (Turno día) Realizar el pase de visita. Perfilar indicaciones nuevas de los pacientes. Revisar interacciones pacientes UCI Realizar perfil clínico para llevar un control de un paciente UCI. Realizar egreso de los pacientes en compañía del regente.</p> | <p>Se realiza el pase de visita diario. Revisar interacciones entre los medicamentos de todos los pacientes hospitalizados. Escoger un paciente de UCI para realizar un perfil clínico para monitorizar laboratorios, evolución general del paciente y medicamentos indicados; así mismo de ser necesario realizar alguna intervención con el medico poder llevar un control de cuáles han sido y la respuesta del médico. Ver indicaciones nuevas que llegan durante el día y perfilarlas. Realizar el egreso de los pacientes junto con el regente haciendo la educación adecuada de como tomarlos y almacenarlos.</p> |  |