

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA AMÉRICAS

FACULTAS DE SALUD

ESCUELA DE FARMACIA



TITULO DEL PROYECTO:

“Diseño de un plan piloto sobre un programa de optimización de antimicrobianos (PROA) para la gestión efectiva de infecciones en el Hospital Internacional la Católica durante el primer semestre de 2024”

Nombre del estudiante:

Jorge Eduardo Sequeira González

Tutores profesionales:

Dra. María José Solano Chinchilla

Dra. Zulema Jiménez Sánchez

Año 2024

Modalidad de internado en Farmacia Hospitalaria para optar por el grado de Licenciatura en Farmacia.

I. Agradecimientos.

Primeramente, agradezco a Dios por darme la sabiduría y el entendimiento para estudiar la carrera que amo, estar conmigo en todo momento de dificultad, darme las fuerzas para seguir adelante y nunca darme por vencido y abrirme el camino para poder cumplir mis sueños en toda la carrera.

A mi mamá, Marcela González Romero, ahora en el cielo, por darme un motivo para luchar por mis metas, por el amor tan grande y apoyo incondicional que me brindó en el tiempo que estuvo presente. A mi papá Jorge Sequeira Vargas por apoyarme en este proceso y darme todo lo necesario para poder seguir estudiando, darme ánimos para cumplir mis objetivos y sueños, por siempre recordarme lo inteligente y capaz que soy y estar en todo momento que lo necesito.

A mi hermana Jossette Sequeira González por siempre apoyarme y ayudarme en los momentos que más lo necesité, por motivarme a ser una mejor persona, a luchar por mis sueños y a no dejarme hundir en los momentos más difíciles.

A mis tías Roxana Sequeira Vargas y María de los Ángeles Sequeira Vargas, por siempre estar para mí, por apoyarme tanto emocional como económicamente con todo lo que he necesitado para poder llegar hasta el final de mi carrera. Por ser como unas madres para mí y darme consejos, guiarme por el buen camino y ayudarme a superarme tanto profesionalmente como de manera personal.

Agradezco con todo mi corazón a mi abuelo Fernando Sequeira Vargas, ahora en el cielo, y a mi abuela Miriam Vargas Vargas, por brindarme amor y cariño, estar en todo momento pendientes de mí y, muy importante, darme la oportunidad de estudiar en la universidad para poder cumplir mis sueños y ser un profesional en farmacia.

A mi abuela materna Leda Romero Zúñiga por enseñarme el valor de la familia y como se puede salir adelante a pesar de las adversidades, por el amor y el cariño que siempre

me ha mostrado. Agradezco de manera muy especial el enseñarme a no dejar a la familia sola y siempre estar para ella. La considero una persona de muy admirable.

De manera muy especial agradezco a Christa Hidalgo Galo por estar siempre para mí, darme un apoyo inmenso y amarme con todo el corazón. Gracias por todos los momentos en los que me ayudó y fue una pieza fundamental para yo poder seguir en pie esforzándome para cumplir esta meta tan importante para mi persona. Además, agradezco las constantes palabras de aliento que me brindó y que me recordaron lo capaz e inteligente que soy.

A María José Solano Chinchilla le doy mi más sincero agradecimiento por aconsejarme, enseñarme de manera paciente y motivarme en todo este proceso, estar presente en todo momento que la necesité, afirmarme que puedo lograr todo lo que me proponga y recordarme que soy bastante capaz.

A Karla Barquero Villalobos le extiendo mi agradecimiento puesto que, sin la ayuda de ella, este trabajo no sería posible. Gracias por todo el apoyo mostrado y por brindarme todas las herramientas necesarias en el hospital para concluir este proyecto con éxito, por esforzarse, apoyarme y ser parte fundamental en la elaboración del programa realizado en el proyecto.

Extiendo mi agradecimiento a todos los compañeros del departamento de farmacia, tanto a los regentes como a los asistentes por aportarme conocimiento, aconsejarme en distintas ocasiones en esta etapa de desarrollo profesional y ayudarme en mi formación como futuro farmacéutico. Además, agradezco al Hospital Internacional la Católica por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica de la mejor manera.

II. Dedicatoria.

A Dios por guiarme por el camino del bien y darme la sabiduría necesaria para seguir adelante y tomar las decisiones correctas, por ser mi compañía y apoyo incondicional en los momentos buenos y malos, y por poner en mi camino a las personas que me aportaron conocimiento para el futuro.

A mi tía Roxana y mis abuelos por darme la oportunidad de poder estudiar la carrera de mis sueños, por darme las herramientas necesarias y enfocarme en mis objetivos. A mi padre por su esfuerzo constante por darme las comodidades para poder descansar y por hacerse cargo de mis necesidades en todo este tiempo para yo poder estudiar tranquilamente sin tener que preocuparme de nada más.

A mi madre, que a pesar de que no se encuentre acá, era mi mayor motivación para terminar la carrera y darle una mejor vida. Se lo dedico pues ella fue mi impulso para no rendirme y ahora ser un profesional como ella hubiese querido.

Por último y no menos importante, me lo dedico a mí mismo, por ser una persona dedicada a lo que le gusta, enfocado en mis objetivos, por dar lo mejor de mí a lo largo de la carrera, no ser conformista y siempre buscar la mejor versión de mí mismo tanto a nivel personal como profesional y además de mi gusto por ayudar a las personas.

III. Tabla de contenidos

| | |
|--|----|
| I. Agradecimientos..... | 2 |
| II. Dedicatoria..... | 4 |
| III. Tabla de contenidos | 5 |
| IV. Índice de tablas. | 8 |
| V. Índice de figuras..... | 9 |
| VI. Abreviaturas | 11 |
| CAPITULO I – INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1.1 Introducción..... | 13 |
| 1.2 Justificación | 15 |
| 1.3 Objetivos..... | 18 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 18 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 18 |
| CAPITULO II - MARCO REFERENCIAL..... | 19 |
| 2.1 Marco referencial..... | 20 |
| 2.1.1 Farmacia hospitalaria..... | 20 |
| 2.1.2 Farmacéutico clínico..... | 21 |
| 2.1.3 Antimicrobianos | 21 |
| 2.1.4 Resistencia antimicrobiana (RAM). | 23 |
| 2.1.5 Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA). | 24 |
| CAPITULO III - MARCO METODOLÓGICO | 28 |
| 3.1 Especificación operacional de las actividades a realizar. | 29 |
| 3.2 Métodos y técnicas a utilizar | 29 |
| 3.2.1 Tipos de estudio..... | 29 |

| | | |
|---|--|----|
| 3.2.2 | Criterios para la selección del tipo de estudio. | 32 |
| 3.2.3 | Universo y muestra. | 34 |
| 3.2.4 | Métodos de instrumentos para la recolección de datos. | 35 |
| 3.2.5 | Características de un instrumento de medición. | 35 |
| 3.3 | Determinación de los plazos o calendario de actividades (cronograma). | 36 |
| 3.4 | Determinación de los recursos necesarios. | 39 |
| 3.5 | Estructura organizativa y de gestión de proyectos o práctica. | 40 |
| 3.6 | Factores externos condicionantes o prerrequisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica. | 41 |
| CAPÍTULO IV LOGROS Y RECOMENDACIONES. | | 42 |
| 4.1 | Logros. | 43 |
| 4.1.1 | Identificar oportunidades de mejora en la guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica que se encuentra en el hospital mediante el aporte de datos del departamento de control de infecciones para el manejo correcto de los pacientes con estas afectaciones. | 43 |
| 4.1.2 | Confeccionar un programa de optimización de antimicrobianos para el Hospital La Católica que permita la intervención del equipo multidisciplinario de la institución en la elección de los tratamientos antimicrobianos, así como su correcto escalamiento. | 51 |
| 4.1.3 | Estimar la diferencia de costos en el tratamiento de infecciones en pacientes del Hospital mediante la comparación de precios en los medicamentos recomendados por las guías establecidas en el plan piloto y los prescritos actualmente por los médicos del centro hospitalario. | 67 |
| 4.2 | Recomendaciones. | 70 |
| CAPÍTULO V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. | | 74 |
| | Referencias bibliográficas. | 75 |
| ANEXOS. | | 80 |

Bitácora semanal..... 81

IV. Índice de tablas.

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Cronograma de actividades para el desarrollo del TFG | 36 |
| Tabla 2. Equipo del programa de Optimización de Antimicrobianos..... | 58 |
| Tabla 3. Funciones de cada uno de los integrantes del Programa de Optimización de Antimicrobianos. | 58 |
| Tabla 4. Cuadro comparativo de los costos de medicamentos prescritos actualmente vs los ideales | 68 |
| Tabla 5. Bitácora semanal de actividades realizadas..... | 81 |

V. Índice de figuras.

| | |
|---|-----------|
| Figura 1. Modelo mejora de la calidad siguiendo el ciclo de mejoramiento continuo..... | 26 |
| Figura 2. Diagrama del proceso de la implementación del plan piloto del PROA..... | 33 |
| Figura 3. Estructura organizativa del personal implicado en la realización del Programa de Optimización de Antimicrobianos | 40 |
| Figura 4. Portada de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica elaborada para el Hospital Internacional la Católica..... | 44 |
| Figura 5. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías de cabeza y cuello..... | 46 |
| Figura 6. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías de cabeza y cuello..... | 46 |
| Figura 7. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías de ortopedia. | 47 |
| Figura 8. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías de ortopedia. | 48 |
| Figura 9. Dosis de medicamentos de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías del hospital | 50 |
| Figura 10. Dosis de medicamentos de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías del hospital..... | 50 |
| Figura 11. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 52 |
| Figura 12. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para <i>Escherichia Coli</i> aisladas a partir de orina..... | 53 |
| Figura 13. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para <i>Klebsiella Oxytoca</i> aisladas a partir de orina..... | 54 |
| <i>Figura 14. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para <i>Escherichia Coli</i> aisladas a partir de sangre.</i> | <i>55</i> |

| | |
|--|----|
| Figura 15. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para Candida Albicans aisladas a partir de tracto respiratorio. | 55 |
| Figura 16. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para Staphylococcus Aureus, aisladas a partir del tracto respiratorio..... | 57 |
| Figura 17. Propuesta de flujograma para las infecciones de las vías urinarias | 61 |
| Figura 18. Propuesta de flujograma para neumonía adquirida en la comunidad | 63 |
| Figura 19. Propuesta de medidas e indicadores de resultado relacionados con el uso de antimicrobianos | 65 |
| Figura 20. Propuesta de medidas e indicadores de resultado relacionados con los pacientes y las características microbiológicas. | 66 |
| Figura 21. Diferencia de los costos prescritos vs los costos propuestos por el PROA | 69 |

VI. Abreviaturas

COLFAR: Colegio de Farmacéuticos.

HILC: Hospital Internacional la Católica.

IV: Vía Intravenosa.

MRSA: Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PROA: Programa de Optimización de Antimicrobianos.

RAM: Resistencia Antimicrobiana.

TFG: Trabajo Final de Graduación.

VO: Vía oral.

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, la resistencia a los antimicrobianos se ha convertido en una amenaza global y un desafío urgente para la salud pública a nivel mundial, que afecta a personas sin discriminación de edad, género o condición de salud. Eso indica que este es un problema no solo individual, sino colectivo, en donde se tienen que unir esfuerzos para revertirlo. La resistencia a los antibióticos ocurre cuando las bacterias, virus, hongos o parásitos cambian su estructura o forma de defensa en el tiempo y dejan de responder a los medicamentos, lo cual hace que la infección sea aún más difícil de tratar y termina aumentando el riesgo de que se propague una enfermedad grave y la muerte¹.

La Organización Mundial de la Salud destaca que una de las principales causas de la resistencia a los antimicrobianos es la farmacoresistencia, en donde los antibióticos, antivíricos, antifúngicos y antimicrobianos no son lo suficientemente eficaces para combatir las infecciones en pacientes. Esto se da principalmente debido al uso indebido o excesivo de estos medicamentos, mediante la automedicación, no finalización de los tratamientos, prescripción innecesaria de los mismos o un mal escalamiento de los antibióticos, resultando así, en la imposibilidad o dificultad para tratar las diversas infecciones existentes^{1,2}.

Los programas de optimización del uso de antimicrobianos, también llamados PROA por sus iniciales, se consideran programas multidisciplinarios del área de la salud que involucran a bastante personal, como por ejemplo el infectólogo, un farmacéutico clínico, un microbiólogo clínico, una enfermera con estudios en epidemiología y demás personal, que de igual manera son esenciales para que todo funcione de la manera correcta y se cubran correctamente los objetivos².

Estos programas surgen debido a la necesidad de mejorar los resultados clínicos, minimizar efectos adversos y reducir el gasto derivado al aumento de los microorganismos resistentes a los antimicrobianos. Gracias a estos beneficios es que se tomó la decisión de proceder a realizar un plan piloto tomando en cuenta todos los profesionales necesarios para

el funcionamiento del programa en un hospital privado de primera línea en el cual aún no existe³.

Los antimicrobianos, incluidos los antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios, son medicamentos utilizados para prevenir y tratar infecciones en seres humanos, animales y plantas. Se puede mencionar especialmente que los antibióticos únicos por muchas razones; entre estas se encuentra que, en primer lugar, son más eficaces que otros fármacos para reducir la morbilidad y la mortalidad. Además, son el único grupo de medicamentos que se encuentran asociados con la exposición ambiental porque su uso puede contribuir al desarrollo y propagación de la resistencia bacteriana⁴.

En general, se evidencia que estos medicamentos se utilizan en casi todas las especialidades médicas ya sea para tratar las diversas patologías o incluso como profilaxis. Por esto mismo es que, tanto la correcta prescripción como el uso adecuado de los antibióticos es un desafío muy importante, especialmente debido a los grandes avances que se han dado en los últimos años en el tratamiento de las enfermedades infecciosas y la propagación de la resistencia a los antibióticos y a los antimicrobianos⁴.

1.2 Justificación

Desde la aparición de los antibióticos, se ha notado constantemente que los microorganismos llegan a perder con el tiempo su sensibilidad natural a estos agentes debido a la selección y transferencia de diferentes mecanismos de resistencia. A pesar de que los posibles factores implicados en este fenómeno son numerosos y muchas veces difíciles de identificar individualmente, se puede hacer hincapié en la transmisión horizontal de microorganismos resistentes o mecanismos de resistencia, así como en el impacto de la exposición a los antibióticos⁴.

En el pasado, este problema de pérdida de sensibilidad a los antibióticos se lograba solucionar rápidamente gracias al desarrollo de nuevos fármacos antibacterianos. Sin embargo, en la actualidad las limitadas perspectivas de desarrollar nuevos antimicrobianos durante la próxima década sugieren que no va a ser posible mantener este ritmo, porque este modelo no es sostenible. En la práctica, elegir un fármaco antibacteriano activo apropiado para pacientes con infecciones graves es cada vez más difícil, lo que conduce a resultados clínicos negativos⁴.

Este problema se ha tomado con mucha importancia en bastantes organizaciones científicas, médicas y políticas de todo el mundo, como por ejemplo la OMS, que en este preciso momento lo está considerando como un importante problema de salud pública. Estas declaraciones y preocupaciones de bastantes organizaciones con peso a nivel mundial se conlleva a que se motive el desarrollo e implementación de estrategias para minimizar el problema, en estas estrategias se priorizan los objetivos⁴ que detallo seguidamente.

El primero es promover y acelerar el desarrollo y la comercialización de nuevos antimicrobianos eficaces contra los microorganismos más problemáticos de la sociedad moderna, el segundo se centra en optimizar los mecanismos de control de infecciones en los centros médicos y, el tercer enfoque, es destinado a prolongar la vida útil de los antibióticos y lograr los mejores resultados clínicos en pacientes con infecciones graves. Esto se pretende mediante la optimización del uso de antibióticos⁴.

Según información reciente, de acuerdo con la última Revisión de la Resistencia Antimicrobiana del Reino Unido, actualmente 700 000 personas mueren cada año por la resistencia a los antibióticos; y si este hecho no cambia, en el 2050 la problemática cobraría la vida de más de 10 millones de personas en el mundo. En resumen, la resistencia antimicrobiana da a entender que los antibióticos ya no son tan efectivos como lo eran antes para tratar una infección⁵.

Esta problemática se da debido a que las bacterias logran sobrevivir a los tratamientos y terminan desarrollando nuevas cepas que son capaces de soportar hasta las terapias más agresivas. Una de las razones más comunes por la cual suele suceder esto es gracias al abuso de este tipo de fármacos, que no solo implica un menor efecto para anular las enfermedades, sino también terapias más complejas y prolongadas, con un mayor costo económico, estadías hospitalarias más extensas y una mayor mortalidad en los pacientes multirresistentes⁵.

En el caso de Costa Rica, bacterias como el *Clostridium difficile* (patógeno que causa diarrea severa) han evolucionado, esto debido a que la variación genética entre cepas, junto con la aparición de nuevas toxinas y la creciente resistencia a los antibióticos, están haciendo que este patógeno sea cada vez más difícil de eliminar. Además, se menciona otro dato alarmante, y es que en el país también se ha observado resistencia a *E. Coli* de por lo menos un 13% y a *K. Pneumoniae* un 40%⁵.

A finales del año 2022 en un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se da a conocer que se identifican altos niveles de resistencia a los medicamentos en algunas bacterias que pueden llegar a causar sepsis (infecciones potencialmente mortales), así como una mayor resistencia de los patógenos bacterianos más comunes a algunos de los tratamientos actuales. Esto se evidencia en el siguiente comunicado⁵:

Las infecciones bacterianas comunes presentan cada vez mayor resistencia a los tratamientos. Más del 60 % de las cepas aisladas de *Neisseria gonorrhoea*, causante de una frecuente enfermedad de transmisión sexual, han mostrado resistencia a uno de

los antibacterianos más utilizados por vía oral, la ciprofloxacina. Más del 20 % de las cepas aisladas de *E. coli*, que es el patógeno más común en las infecciones de las vías urinarias, resultaron resistentes tanto a los fármacos de primera línea (ampicilina y cotrimoxazol) como a los tratamientos de segunda línea (fluoroquinolonas)⁵.

Según científicos de la Universidad de Costa Rica se asegura que este país está entre los países con los niveles más graves de bacterias resistentes, lo cual termina siendo confirmado también por diversos artículos científicos como el *Infection & Chemotherapy*. En este artículo se menciona a Costa Rica y se le posiciona como uno de los países con más alta resistencia a los carbapenémicos (los antibióticos más avanzados que existen hasta hoy para tratar infecciones severas)⁶.

El Hospital Internacional la Católica se encuentra en la necesidad de mejorar el uso racional de los fármacos antimicrobianos que son esenciales para el tratamiento de las infecciones bacterianas; por lo tanto, este proyecto se basa en la recopilación de información para diseñar un PROA como plan piloto. Los programas de optimización de antimicrobianos (PROA) son estrategias multidisciplinarias que buscan garantizar la eficacia, la seguridad y la sostenibilidad de la terapia antimicrobiana, mediante la implementación de intervenciones dirigidas a los prescriptores, los pacientes y el sistema sanitario.

Entre los beneficiarios con este proyecto, se encuentran tanto el personal de salud con la disminución a futuro de los casos de resistencia microbiana como, los pacientes con menores costes y mayor efectividad en el tratamiento. Esto es posible debido a los beneficios de los PROA, que incluyen la reducción de la resistencia bacteriana, la disminución de los efectos adversos, la mejora de los resultados clínicos y el ahorro de costes. Debido a la carencia de este recurso en el hospital mencionado, se propone el proyecto con el fin de evaluar su factibilidad, aceptabilidad e impacto en el uso de antimicrobianos y en los indicadores clínicos y microbiológicos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un programa de optimización de antimicrobianos para la implementación en el Hospital Internacional la Católica como plan piloto que contribuya a la optimización de recursos y mejoras en la atención de los usuarios que lo requieran.

1.3.2 Objetivos específicos

1.3.2.1 Identificar oportunidades de mejora en la guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica que se encuentra en el hospital mediante el aporte de datos del departamento de control de infecciones para el manejo correcto de los pacientes con estas afectaciones.

1.3.2.2 Confeccionar un programa de optimización de antimicrobianos para el Hospital La Católica que permita la intervención del equipo multidisciplinario de la institución en la elección de los tratamientos antimicrobianos, así como su correcto escalamiento.

1.3.2.3 Estimar la diferencia de costos en el tratamiento de infecciones en pacientes del Hospital mediante la comparación de precios en los medicamentos recomendados por las guías establecidas en el plan piloto y los prescritos actualmente por los médicos del centro hospitalario.

CAPÍTULO II - MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco referencial

Este apartado se realiza a partir de diferentes conceptos que se encuentran relacionados al presente proyecto. Acá se busca explicar y aclarar términos con el fin de facilitar la comprensión y/o entendimiento del trabajo. Entre los conceptos que se pueden destacar se encuentran: farmacia hospitalaria, farmacéutico clínico, antimicrobiano, RAM y PROA.

2.1.1 Farmacia hospitalaria.

La farmacia hospitalaria se encarga de realizar diversas funciones para garantizar la óptima atención a los pacientes. Dentro de estas actividades se encuentra la selección de los medicamentos a solicitar en la institución sanitaria, la custodia y adecuada conservación de estos y, además, la correcta dispensación de cada uno de los tratamientos tanto intrahospitalarios como extrahospitalarios⁷.

En el caso de la farmacia hospitalaria, las funciones pueden ir a partir de la prescripción médica, esta se revisa de tal manera que se logre determinar que el medicamento seleccionado es el apropiado para el paciente y además que la dosis sea la necesaria. También, verificando que no existan duplicidades en la terapia ni interacciones con otros medicamentos que ya se le administren. Asimismo, es importante conocer la medicación que el paciente toma de forma habitual en su domicilio, para asegurar el correcto tratamiento o adecuar su uso durante su estancia hospitalaria en el caso necesario⁷.

Como se mencionó anteriormente, la farmacia hospitalaria se encarga de realizar los pedidos de los medicamentos para el centro hospitalario, por lo cual, se debe mencionar que esta es la encargada de mantener bastante suministro de medicamentos y stock clínico en las distintas unidades del hospital. Para esto las farmacias hospitalarias disponen de sistemas informáticos que ayudan a llevar un control del stock en todo momento y con esto evitar faltantes de medicamentos o suministros médicos⁷.

2.1.2 Farmacéutico clínico.

Cabe destacar que para una atención integral óptima se necesita no solo la supervisión de una persona o médico, sino de un equipo multidisciplinario que se va a encargar en distintas áreas de que la terapia que se le administra al paciente sea la correcta y de la manera más precisa para la patología que esté presentando. Acá el farmacéutico clínico ha ido tomando bastante importancia pues este se está viendo más involucrado en el equipo y también se toma más en cuenta su opinión a la hora de la elección de los tratamientos de los pacientes.

Según la Organización Panamericana de Salud (OPS), el farmacéutico clínico es un pilar fundamental en cuanto al uso racional de los medicamentos en los sistemas de salud y recomiendan que haya una continua participación del farmacéutico en dicho fin. En el ámbito hospitalario este promueve el uso racional y apropiado de los medicamentos basándose en los principios de la farmacología, toxicología y farmacocinética gracias a la intervención clínico asistencial en los pacientes⁸.

El farmacéutico clínico es un profesional certificado con avanzada educación, capacitado para trabajar en todo tipo de unidades de cuidado de pacientes y se suele enfocar en el manejo exhaustivo de la medicación. Entre los objetivos de estos especialistas se encuentran: optimizar el uso de los medicamentos haciendo énfasis en la dosificación, la monitorización, la identificación de efectos adversos, y la eficiencia económica para lograr óptimos resultados en los pacientes. En la actualidad, están gozando de gran atención en el mundo entero como miembros importantes del equipo de atención de pacientes ambulatorios y de cuidado agudo⁹.

2.1.3 Antimicrobianos

Según la Organización Mundial de la Salud los antimicrobianos, incluyendo acá a los antibióticos, los antivíricos, los antifúngicos y los antiparasitarios se pueden definir como los medicamentos que se utilizan para prevenir y tratar infecciones en los seres humanos.

Además de esto, algunos de estos también pueden ser utilizados en los animales e incluso en las plantas según el tipo de afección que presenten¹. En el caso de los antibióticos, estos son fármacos que se emplean para combatir las infecciones que causan las bacterias. Es importante conocer que, según su actividad, se pueden llegar a clasificar en dos grandes grupos como lo son los antibióticos bacteriostáticos o los bactericidas¹⁰.

2.1.3.1 Bacteriostático.

El mecanismo de acción de este tipo de antibióticos, clasificados como bacteriostáticos, se basa en inhibir el crecimiento y la multiplicación de los microorganismos causantes de la infección, entre estos se puede mencionar como ejemplo a la tetraciclina. En resumen, una vez que comienza la exposición a un agente bacteriostático, las células en una población susceptible cesan su división¹⁰.

2.1.3.2 Bactericida

Por otro lado, los antibióticos conocidos como agentes bactericidas no solamente van a inhibir el crecimiento de las células, sino que también desencadenan mecanismos dentro de la célula que conducen a la muerte celular, entre los ejemplos más destacados se encuentran los beta-lactámicos. Cabe destacar que las acciones de los agentes bactericidas son irreversibles, por tanto, una vez que los microorganismos susceptibles son expuestos al agente bactericida, estos mueren¹⁰.

Por su parte, los antiparasitarios son el grupo de medicamentos que se utilizan para tratar infecciones parasitarias, entre estos incluidos los protozoos, helmintos y parásitos. Los medicamentos antiparasitarios incluyen varios grupos de medicamentos para las distintas afectaciones. En este caso se mencionan los grupos en los que se clasifican principalmente, los cuales son los agentes anti protozoarios, agentes antihelmínticos y los ectoparasiticidas¹¹.

Los antivirales son sustancias químicas que detienen la multiplicación intracelular de un virus específico al bloquear específicamente algunas etapas de su ciclo replicativo. Ahora, algunos autores usan el término antivirales de acción directa para diferenciarlos de moléculas que actúan contra enfermedades virales mediante la regulación del funcionamiento celular o del sistema inmunitario¹².

El objetivo de su acción inhibitoria puede ir desde la fijación de partículas virales hasta su liberación y maduración, pasando por las etapas intermedias de penetración, descapsidación, replicación y ensamblaje. Esto permite definir varias clases de antivirales correspondientes a otros tantos mecanismos de acción diferentes¹².

Los antivirales no actúan sobre las partículas virales extracelulares ni sobre los virus latentes intracelulares. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la patogenicidad de los virus está directamente relacionada con su capacidad para inducir un ciclo replicativo letal para la célula huésped. En este contexto, la inhibición de la replicación viral por antivirales específicos es eficaz en la práctica en el tratamiento o la prevención de muchas enfermedades causadas por virus¹².

2.1.4 Resistencia antimicrobiana (RAM).

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) se puede definir textualmente como la habilidad de los distintos microorganismos como las bacterias, virus, hongos y parásitos para defenderse contra medicamentos que han sido diseñados para acabar con ellas. Cabe mencionar que la RAM está considerada como parte de las amenazas para la salud global por la OMS, tanto así que se considera que esta situación está a la altura de problemas mundiales como lo son la contaminación del aire y el cambio climático¹¹. Según la publicación Antibiotic Resistance Threats in the United States este se ha convertido en un problema cada vez más común¹³.

Es importante aclarar que, al hacer referencia a este tema, en muchas ocasiones se tiende a pensar solamente en el uso hospitalario de estos medicamentos para las personas con infecciones, pero la realidad es que también la resistencia involucra el uso veterinario que se

le dan y la alimentación animal, que tienen un porcentaje representativamente elevado de la problemática. Se habla de miles de toneladas de antibióticos vertidos al medio ambiente, de los cuales el 50% se utilizan en la producción de alimentos y una proporción aún mayor en la industria veterinaria¹³.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) surge debido a una combinación de factores. Estos incluyen la exposición de los microorganismos a los antimicrobianos, el desarrollo de mecanismos de resistencia y su propagación. Este proceso se acelera cuando los antimicrobianos están presentes en cantidades significativas y durante períodos prolongados en el ambiente o en los pacientes¹³.

En el contexto de la propagación de la resistencia antimicrobiana, es fundamental reconocer que esta no se limita exclusivamente al paciente portador de las bacterias, sino que también debemos considerar la transmisión de paciente a paciente, así como las infecciones relacionadas con la atención médica. Además, un aspecto cada vez más relevante es el factor ambiental, especialmente en regiones con acceso limitado a agua limpia, saneamiento deficiente y manejo inadecuado de los desechos. Abordar estos desafíos es crucial para preservar la eficacia de los tratamientos antimicrobianos y proteger la salud pública¹⁴.

2.1.5 Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA).

La meta primordial de los Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) consiste en orientar al médico prescriptor mediante la promulgación de directrices y la educación en el ámbito antimicrobiano. El objetivo es mejorar la respuesta clínica de los pacientes al tomar decisiones sobre el uso de antibióticos, reducir la probabilidad de efectos adversos relacionados con su empleo y contribuir al manejo del creciente problema de la resistencia antimicrobiana¹⁵.

Mediante estudios científicos se ha logrado demostrar que estos programas tienen la capacidad de reducir la resistencia a los antibióticos, disminuir la frecuencia de infecciones por algunos patógenos como el *C. difficile* y también reducir los gastos hospitalarios para los

pacientes. Se menciona una disminución hasta del 30% en los costos de medicamentos. Además, podrían aumentar los resultados positivos en los pacientes hospitalizados¹³.

Existen diversas guías para implementar y desarrollar Programas de Optimización de Antimicrobianos; sin embargo, una de reconocimiento internacional por su estructura, flexibilidad y aplicabilidad global se encuentra en el documento conocido como “The Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs”. Esta versión actualizada describe los componentes estructurales y procedimentales asociados con PROAs exitosos¹⁶.

En este documento se encuentran siete elementos propuestos y son los siguientes:

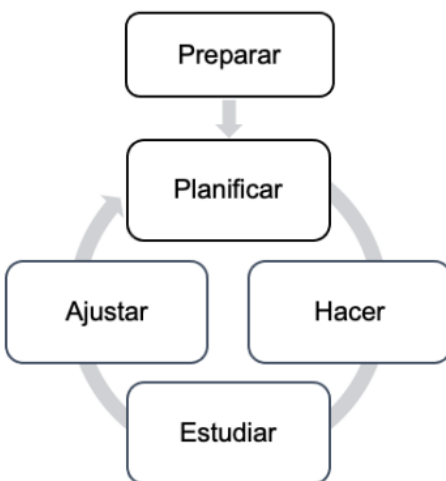
1. Compromiso del liderazgo del hospital: Implica proporcionar recursos humanos, financieros y acceso a tecnología de la información.
2. Liderazgo del Programa: Se sugiere designar un líder y un co-líder, preferiblemente un farmacéutico y un médico especializado en enfermedades infecciosas. Estos líderes serán responsables de la gestión del programa y sus resultados.
3. Conocimiento del Farmacéutico en antimicrobianos: Se recomienda incluir a un farmacéutico como co-líder del PROA para facilitar la implementación y optimización del uso de antimicrobianos.
4. Acciones: Principalmente involucran intervenciones como auditorías con retroalimentación prospectiva y retrospectiva, pre-autorización y seguimiento de guías clínicas.
5. Monitoreo: Implica supervisar la prescripción de antimicrobianos, su consumo y el impacto de las intervenciones, así como otros resultados relevantes como las infecciones por *C. difficile* y los patrones de resistencia.
6. Reportes: Regularmente se debe informar a los prescriptores, farmacéuticos, enfermeras y al liderazgo del hospital sobre el uso de antibióticos y los patrones de resistencia.
7. Educación: Se debe proporcionar educación dirigida a prescriptores, farmacéuticos, enfermeras y pacientes sobre reacciones adversas a antibióticos, resistencia a los antimicrobianos y prescripción óptima¹⁶.

La implementación de Programas de Optimización de Uso de Antimicrobianos (PROA) generalmente requiere un cambio en el comportamiento de los profesionales que prescriben medicamentos. Este cambio está influenciado por diversos factores. Aunque existe una amplia evidencia de que estos programas son efectivos para reducir la resistencia a los antimicrobianos (RAM), no es suficiente por sí sola. Por lo tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un modelo que involucre al personal clínico en las actividades del equipo de PROA. El objetivo es establecer metas, adaptar intervenciones apropiadas a las circunstancias locales y evaluar los resultados obtenidos¹⁷.

El objetivo de este modelo es que en los Programas de Optimización de Uso de Antimicrobianos se definan metas e indicadores que estén alineados con el ciclo de mejora continua¹⁶. A continuación, se detallan los componentes clave:

- Objetivos: Estos deben cumplir con los criterios SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un marco temporal definido).
- Indicadores: Representan medidas cuantitativas que demuestran mejoras en los objetivos establecidos para el programa.
- Ciclo de mejora continua: Aunque se basa en el círculo de Deming, la OMS lo ha adaptado específicamente para la implementación de PROAs en países con recursos limitados.

Figura 1. Modelo mejora de la calidad siguiendo el ciclo de mejoramiento continuo



Fuente: Manual Práctico para PROA OMS, 2020

En esta imagen se visualiza que el modelo propuesto por la OMS cuenta con cuatro etapas cíclicas fundamentales; y anterior a estas una debida preparación en la cual se eligen los líderes del programa, se identifican los obstáculos y se adquieren conocimientos sobre la microbiología del hospital. Posteriormente se planifican objetivos medibles, alcanzables, relevantes y con un marco temporal definido. Seguidamente inicia la ejecución, en donde se llevan a cabo las intervenciones de optimización y se deberá realizar una evaluación donde se analizan los resultados obtenidos. Por último, se hace un ajuste en donde se realicen los cambios necesarios para alcanzar las metas establecidas o incluso superarlas¹⁷.

CAPÍTULO III - MARCO METODOLÓGICO

En el siguiente apartado se mencionan el enfoque, diseño y criterios utilizados para la elaboración de la investigación. Asimismo, se incluyen la especificación operacional de las actividades realizadas, los métodos y técnicas empleadas, el cronograma de actividades, la determinación de los recursos necesarios, la estructura organizativa y gestión de la práctica, así como los factores externos condicionantes y el impacto del proyecto. Cabe destacar que esta sección está elaborada con base en los objetivos planteados en la investigación.

3.1 Especificación operacional de las actividades a realizar.

En el marco del desarrollo del plan piloto del programa de optimización de antimicrobianos, se llevaron a cabo diversas reuniones estratégicas con los departamentos de microbiología, enfermería e infectología. Estos encuentros tuvieron como objetivo principal el diseño y la planificación detallada de las actividades a implementar, asegurando una colaboración interdisciplinaria y un enfoque integral en el manejo de los antimicrobianos.

Paralelamente, se realizaron capacitaciones externas al hospital, enfocadas en el ámbito de los antibióticos dentro del área farmacéutica. Esta formación complementaria fue esencial para ampliar la perspectiva y enriquecer los conocimientos sobre la materia, permitiendo una comprensión más profunda de las dinámicas actuales en la gestión de los tratamientos antibióticos.

Adicionalmente, se estableció comunicación con diversos médicos del hospital, con el propósito de recabar sus opiniones y experiencias respecto al programa. Este intercambio de puntos de vista ha sido fundamental para adaptar el programa a las necesidades específicas del entorno hospitalario y para garantizar que las prácticas de prescripción de antimicrobianos sean lo más efectivas y seguras posibles.

3.2 Métodos y técnicas a utilizar

3.2.1 Tipos de estudio.

3.2.1.1 Propósito del estudio.

El presente trabajo tiene el propósito de ser una investigación institucional, esto debido a que con él se busca una mejora en la ejecución de las funciones farmacéuticas en el hospital. Lo anterior es gracias a que este proyecto va a permitir incluir de mayor manera al farmacéutico en el manejo de los pacientes hospitalizados o sometidos a procedimientos quirúrgicos dentro de la institución. Este propósito es definido por Parreño Urquizo A. como la investigación institucional que se utiliza cuando a una institución le interesa o solicita la investigación de un problema, por apoyar a la comunidad o trabajo de una asignatura o tesis en su libro de la Metodología de Investigación en Ciencias de la Salud¹⁸.

3.2.1.2 Método de investigación.

El método utilizado en el proyecto es deductivo debido a que este es aquel que va de hechos generales a particulares¹⁸. El presente abarca desde el conocimiento general de los antimicrobianos en la farmacia y la diferencia entre el farmacéutico hospitalario y el clínico, hasta cosas más específicas como las guías de manejo de pacientes con antibióticos. Toda esta información basada en artículos científicos que contengan información confiable, principalmente sobre los antimicrobianos y la resistencia bacteriana.

3.2.1.3 Técnicas de investigación.

Se procederá a realizar una investigación conjunta la cual según Parreño Urquizo A es la que incluye tanto revisión bibliográfica como de campo¹⁸. Se pretende realizar mejoras en guías y tomar las medidas necesarias con toda aquella información de relevancia relacionada al manejo de infecciones, resistencia antimicrobiana y demás encontrada en los análisis de laboratorio brindados por el departamento de microbiología y la revisión constante de los expedientes del hospital. Asimismo, se buscará en artículos científicos y demás contenido de fiabilidad para el respaldo de los manejos de antibióticos en las distintas ocasiones.

3.2.1.4 Lugar de la investigación.

Al ser una investigación de campo, su desarrollo se hará en la empresa base, la cual en este caso es el Hospital Internacional La Católica, en cual brinda sus instalaciones y personal capacitado en las distintas áreas como farmacia, enfermería, medicina, microbiología y demás con amplia experiencia y suma disposición a contribuir con su amplio conocimiento en el tema a investigar, para la elaboración del proyecto¹⁸.

3.2.1.5 Relación al tiempo.

La relación del proyecto a realizar será de manera retrospectiva según Parreño Urquiza A., esto debido a que como menciona él en su libro este tipo de relación existe al buscar información del pasado relevante como lo son hechos históricos que marcan el surgimiento del proyecto. Entre estos se encuentra el aumento de pacientes con resistencias microbianas en el hospital, las prescripciones inadecuadas de antimicrobianos y casos destacables que iniciaron la inquietud por parte del personal de salud a generar un programa que ayude a disminuir los casos de resistencia bacteriana o a darle un mejor abordaje desde el punto de vista farmacológico¹⁸.

3.2.1.6 Secuencia del estudio.

Se llevará a cabo un estudio transversal, que es un diseño de investigación que implica la observación y medición de un grupo de individuos en un único punto en el tiempo. Este enfoque permite analizar diferentes muestras en un momento específico, lo cual es útil para identificar patrones y asociaciones en variables como la salud. Aunque este estudio no sigue a las mismas personas a lo largo del tiempo, proporciona una información valiosa de la situación actual y puede ser representativo de lo que podría encontrarse en estudios longitudinales. En este proyecto, se diseñará el plan piloto del PROA para ser implementado y evaluado durante el primer semestre del 2024, con el objetivo de obtener datos que reflejen el estado actual y que puedan servir para una implementación más consolidada en el futuro¹⁸.

3.2.1.7 Relación con el problema.

Como lo indica Parreño Urquiza A, los estudios descriptivos se enfocan netamente a responder características de cómo es o cómo está tal o cual situación respecto de un problema o variable¹⁸. Esto se demuestra, ya que, se compara la situación del mal uso de antimicrobianos con sus efectos adversos, tanto para la salud como para la parte económica del paciente. Además, como lo menciona el mismo autor, permiten las descripciones de su prevalencia o incidencia en una población o grupos estructurados; en este caso, se pretende observar la resistencia antimicrobiana a la terapia correspondiente en pacientes que requieren del uso de antimicrobianos en el Hospital Internacional La Católica.

3.2.1.8 Relación entre cada uno de los tipos de investigación.

Al ser una investigación descriptiva, con objetivos específicos, se busca comprender el impacto de un mal uso de antimicrobianos; por ende, implica observar la frecuencia, gravedad y tipos de eventos adversos que se notifican en el hospital, proporcionando información clave para así poder educar a los profesionales de salud, promoviendo la práctica adecuada de uso de antimicrobianos y evitando así eventos que puedan poner en riesgo la salud de los pacientes; en donde la evaluación final de los casos pertinentes al tema será tratada por los especialistas a cargo de la implementación¹⁸.

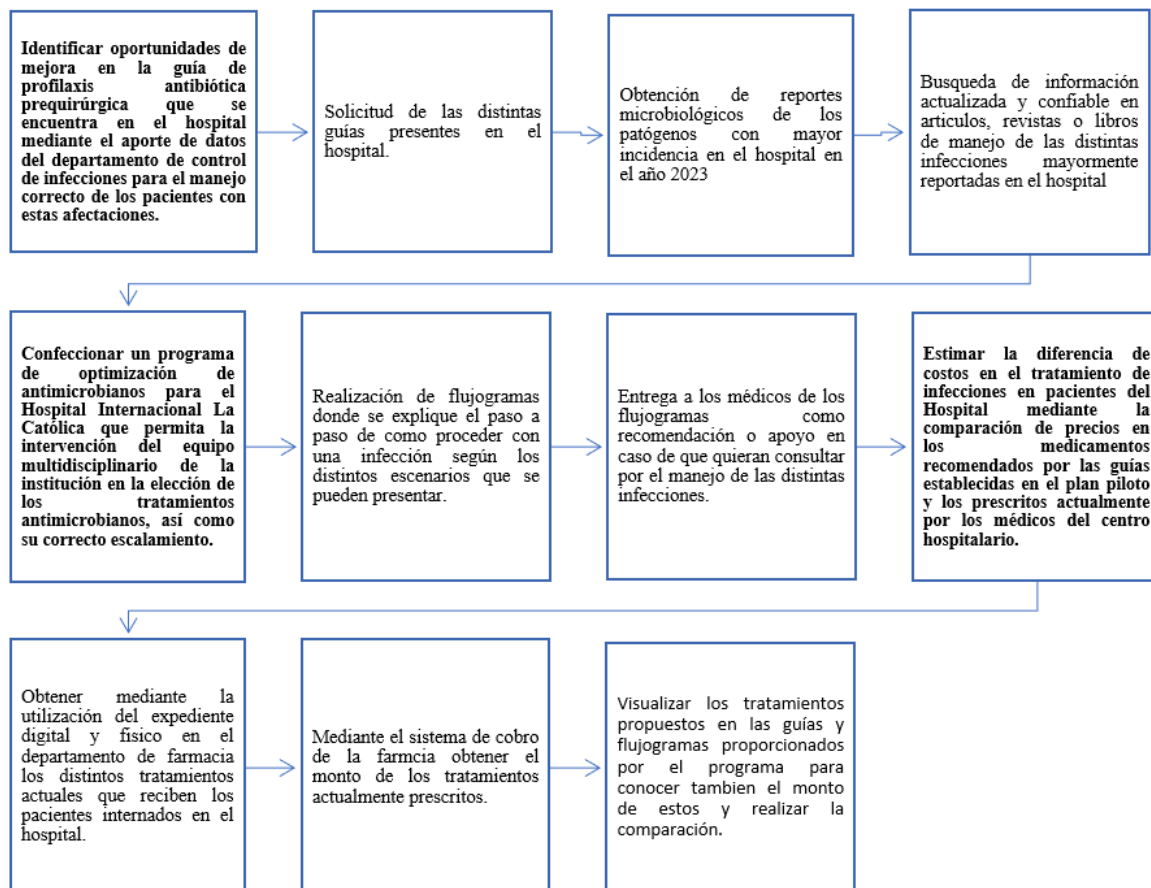
3.2.2 Criterios para la selección del tipo de estudio.

Con el propósito de alcanzar los objetivos de la investigación, se llevarán a cabo diversas actividades. Entre ellas, se incluyen reuniones periódicas y revisiones exhaustivas de los expedientes de los pacientes hospitalizados. Estas revisiones permitirán evaluar el manejo actual de las infecciones y analizar el uso de dosis profilácticas en pacientes que se encuentran próximos a someterse a cirugías.

En la siguiente figura se muestran distintas acciones que se considerarán en el proceso con el fin de garantizar el camino correcto a la creación del plan piloto de un programa de

optimización de antimicrobianos en el Hospital Internacional la Católica, acá se van a ilustrar pasos sumamente importantes en la creación de estos proyectos, los cuales aseguran su correcto inicio y posterior funcionamiento.

Figura 2. Diagrama del proceso de la implementación del plan piloto del PROA



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el anterior flujograma se evidencian los pasos necesarios para la formación de un PROA. Comenzando con la identificación de oportunidades para mejorar la guía de profilaxis antibiótica actual, se inicia con un análisis detallado de la guía, buscando brechas y áreas susceptibles de mejora. La solicitud de información se convierte en el siguiente paso esencial, donde se recopilan datos de diversos departamentos, asegurando que la información sea tanto actualizada como confiable. Con estos datos en mano, se procede a la generación de reportes detallados que reflejan la gestión actual de infecciones.

La confección de programas toma estos hallazgos y los traduce en flujogramas comprensibles, se planea entregar a los médicos estos mismos para agilizar la elección de tratamientos, permitiendo a los médicos acceder a la información necesaria de manera instantánea. La determinación de la diferencia de costos es un ejercicio que busca métodos que no solo calculen los gastos, sino que también optimicen los recursos financieros, todo en favor de mejorar la atención al paciente.

3.2.3 Universo y muestra.

3.2.3.1 Definición y características del universo y la muestra.

Para esta investigación se tomará como universo al Hospital Internacional La Católica y como muestra para la implementación del Plan Piloto del Diseño del PROA. Según lo indica Parreño Urquiza, la muestra es un subconjunto o parte del universo extraído por un procedimiento técnico; a las prescripciones realizadas por los médicos para tratar las distintas infecciones de los pacientes en el centro hospitalario. Al estar la muestra, se espera que generen un indicador de cómo son prescritos los antibióticos y así poder generar un uso correcto de los antimicrobianos¹⁸.

3.2.3.2. Tipos de muestreo.

3.2.3.2.1 Muestreo no probabilístico.

En lugar de seleccionar elementos de manera aleatoria, el investigador elige intencionadamente los participantes o elementos basándose en criterios específicos; las muestras no se someten a cálculos de validación numérica, lo que caracteriza este enfoque como no probabilístico. Es decir, se trata de una selección deliberada y cualitativa de elementos para el estudio¹⁸. Lo anteriormente mencionado se cumple en el presente proyecto

debido a que este, al ser un plan piloto, no va a medir como tales resultados cuantitativos de los pacientes, sino que va a ser un estudio más cualitativo y de análisis.

3.2.3.2.2 Muestreo intencionado.

En este proyecto lo que se pretende es realizar una implementación inicial, en un contexto específico, en donde es este caso es intencionalmente enfocado para pacientes dentro del Hospital Internacional La Católica, y es realizado en el primer semestre del 2024, por lo que, no se pretende que se ponga en práctica en una población diferente a la que requiere de antimicrobianos, ni en un hospital distinto; además se pretende que este ayude a esa población en sí.

3.2.4 Métodos de instrumentos para la recolección de datos.

3.2.4.1 Observación

La observación documental, según Parreño Urquiza A, es una metodología de investigación que se enfoca en el análisis crítico y sistemático de documentos escritos, como libros, informes, apuntes y reseñas¹⁸. Esta técnica de recolección de datos es la utilizada en el presente proyecto, ya que, no se limita a la acumulación de información; sino que, implica una evaluación cuidadosa, un análisis profundo y la contribución de perspectivas. A su vez, se acudió a fuentes primarias para obtener datos originales y fidedignos, asegurándose de que la información sea relevante para que el plan piloto del PROA funcione correctamente y de una manera organizada y coherente. Se procedió a la selección de la mejor literatura para el estudio y así garantizar la integridad y la relevancia del proyecto.

3.2.5 Características de un instrumento de medición.

Como lo indica Parreño Urquiza A, las características fundamentales de un instrumento de medición son la confiabilidad y la validez¹⁸; en este caso, la confiabilidad de los datos se aseguró mediante la consistencia en el proceso de revisión de documentos y el

análisis de los resultados por parte del equipo de interdisciplinario. Para esto, se llevaron a cabo reuniones periódicas para discutir y validar los hallazgos, lo que proporcionó una verificación cruzada y garantizó la coherencia en la interpretación de los datos recopilados. En el caso de la validez de los datos obtenidos, se realizó a través de la revisión de documentos; esta se garantizó mediante la selección cuidadosa de fuentes confiables y actualizadas. Se priorizaron documentos provenientes de instituciones reconocidas y estudios revisados por pares para asegurar la precisión y relevancia de la información recopilada.

3.3 Determinación de los plazos o calendario de actividades (cronograma).

Para llevar a cabo el trabajo actual, se realizaron varias tareas con el objetivo de establecer una secuencia lógica para completar correctamente la ejecución y los entregables. Para este propósito, se creó un plan de actividades que se detalla a continuación.

Tabla 1. Cronograma de actividades para el desarrollo del TFG

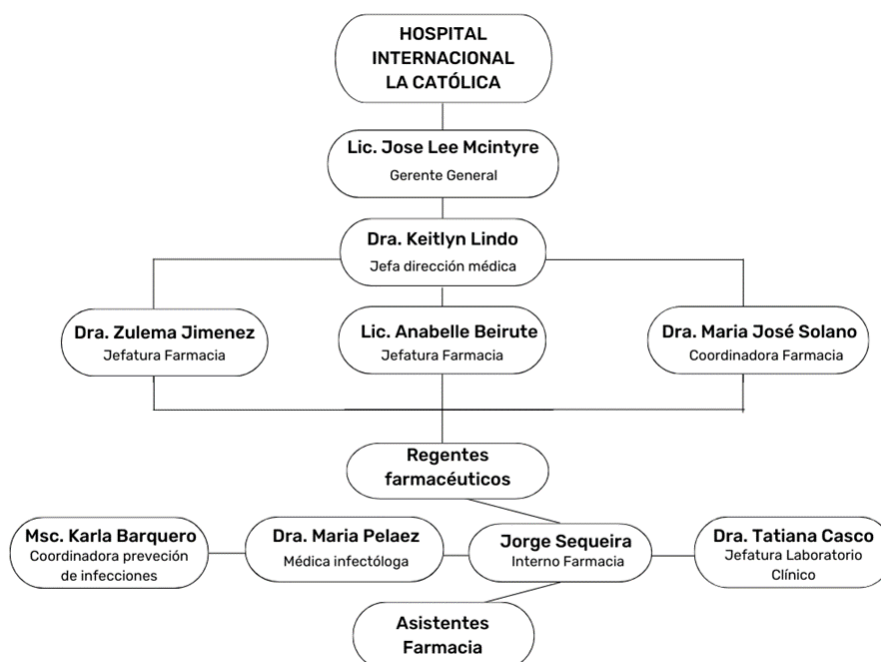
| Meses del I bloque de internado 2024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|--|--|
| No | Actividad | Enero | | | | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1 | Conocimiento de los sistemas. | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Reunión con las tutoras acerca de la inquietud del despacho de los antibióticos | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Desarrollo de primer avance del trabajo final de graduación (Portada, | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

También se necesitó de las guías presentes en el hospital para poder buscar puntos de mejora en ellas y el uso de flujogramas para el entendimiento más sencillo y acceso más fácil por parte del personal de la salud. Además, por parte del departamento de farmacia también se menciona la utilización de los perfiles farmacológicos generados por los regentes farmacéuticos en donde indica todo el historial de tratamientos de los pacientes desde que ingresan hasta que salen de las instalaciones.

3.5 Estructura organizativa y de gestión de proyectos o práctica.

A continuación, se procede a mencionar la estructura organizativa del desarrollo del internado tomando en cuenta a las tutoras a cargo, el interno, el personal de farmacia como tal y las personas fuera de este departamento involucradas en el proyecto de la creación del plan piloto del programa de optimización de antimicrobianos, siendo estos colocados en el nivel del interno como señal de que este es el punto de contacto entre estos otros departamentos y farmacia en el Hospital Internacional La Católica.

Figura 3. Estructura organizativa del personal implicado en la realización del Programa de Optimización de Antimicrobianos



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura 2 se observa la estructura organizativa del personal involucrado en el proyecto de investigación en el Hospital Internacional La Católica. Acá se pretende visualizar de manera lógica a las personas implicadas en la creación del programa de optimización de antimicrobianos, no solo del departamento de farmacia sino también de distintos sectores los cuales son fundamentales para la conformación del equipo y recolección de datos.

Entre estas personas destacan la Msc. Karla Barquero, enfermera encargada del departamento de control de infecciones y la Dra. Tatiana Casco, jefa del laboratorio clínico; a su vez, cabe destacar que, en el mismo se incluye a la médica infectóloga, la Dra. Peláez, que es externa del hospital y se cuenta con la ayuda de la misma debido a que la gerencia decidió contratarla por servicios profesionales para ser parte del proyecto y que este se realice de la mejor manera posible al lado de profesionales. Además, se incluye parte fundamental de la gerencia que aprueba el presupuesto para la realización del proyecto.

3.6 Factores externos condicionantes o prerrequisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica

El departamento de farmacia tiene bastante impacto sobre el proyecto a realizar debido a que en este se pueden encontrar datos claves de los tratamientos de los pacientes; sin embargo, no es el único que se necesita para poder generar y obtener todo lo que conlleva el proyecto. En este caso se depende del departamento de microbiología al se le solicitó un análisis de muestras microbiológicas de los patógenos resistentes más comunes en los últimos años. Por otra parte, también se depende de la gerencia en cuanto a la aprobación de los presupuestos para el proyecto, entre estos, se tiene el pago por servicios profesionales a la Dra. Peláez, la cual es una pieza fundamental en la conformación del proyecto por su amplio conocimiento en el tema.

CAPÍTULO IV. LOGROS Y RECOMENDACIONES

4.1 Logros

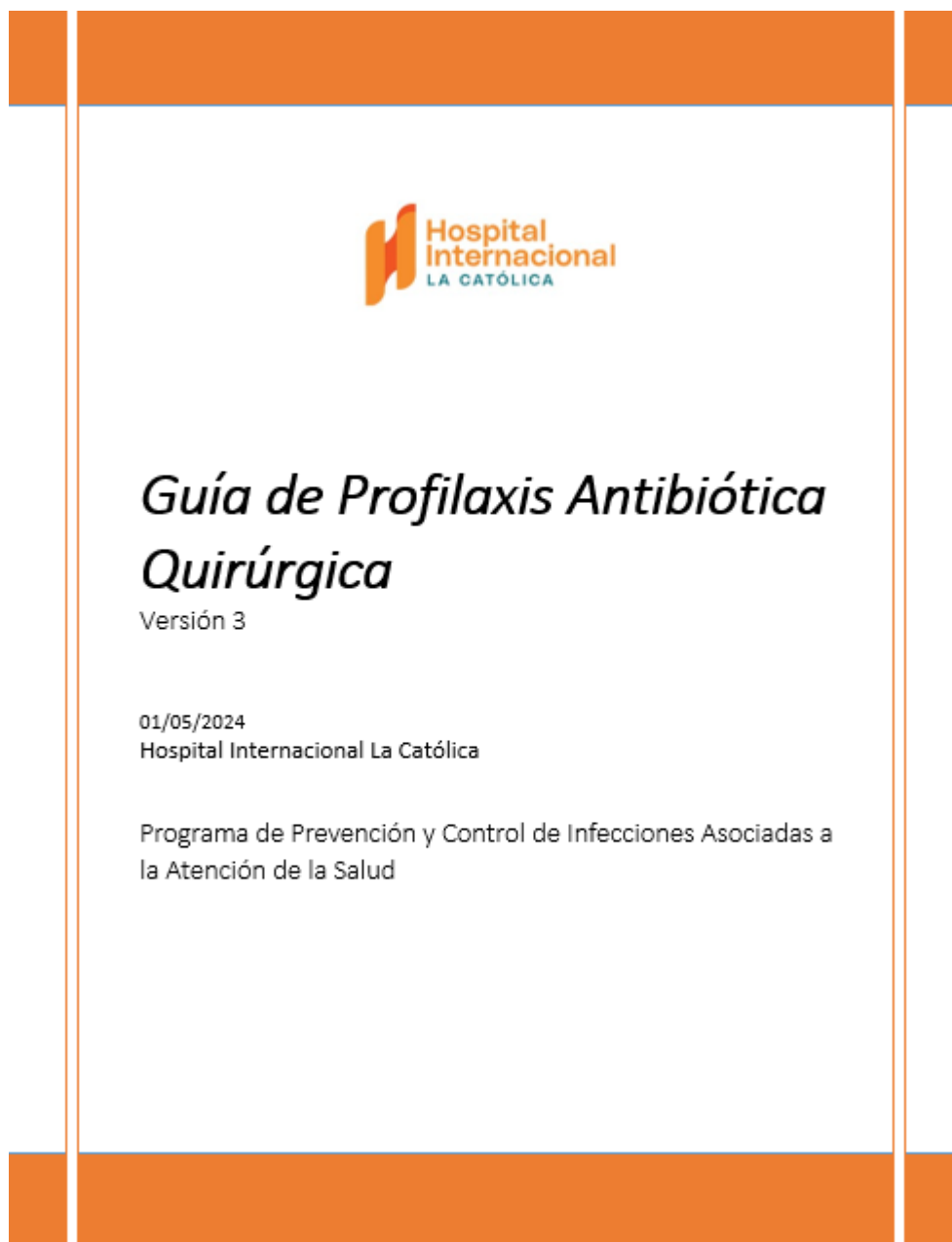
En el siguiente apartado se procederá a explicar de manera detallada los logros obtenidos con la finalización del proyecto. Estos logros expuestos serán basados en los objetivos específicos planteados en el trabajo. Además, dentro del apartado se incluirán cuadros y figuras sobre las mejoras propuestas con el fin de que el lector tenga un mejor entendimiento de lo realizado. Asimismo, en esta sección también se pueden visualizar las recomendaciones que se consideraron importantes durante la elaboración del proyecto.

4.1.1 Identificar oportunidades de mejora en la guía de profilaxis antibiótica prequirúrgica que se encuentra en el hospital mediante el aporte de datos del departamento de control de infecciones para el manejo correcto de los pacientes con estas afectaciones.

En este caso se realizó con éxito la actualización de la guía de profilaxis antibiótica del Hospital Internacional la Católica. Cabe mencionar que la guía presente en el hospital se había actualizado por última vez en el 2018 y revisándola por el equipo del PROA se notaron algunos cambios en las distintas terapias antibióticas de profilaxis de las operaciones realizadas en el hospital por lo cual se recurrió a actualizar dicha información.

Para la actualización de la guía de profilaxis antibiótica se realizó un análisis multidisciplinario en el que se contó con la experiencia clínica de infectología, el departamento de control de infecciones, el laboratorio de microbiología y el departamento de farmacia. Además de que se hizo uso de distintas fuentes de información confiable y de una aplicación llamada AntibioticApp que es bastante útil a la hora de realizar las elecciones de los distintos tratamientos de antibióticos. En la figura 4 se procede a mostrar la portada de la guía anteriormente mencionada.

Figura 4. Portada de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica elaborada para el Hospital Internacional la Católica



Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

La actualización de las guías de profilaxis quirúrgica constituye un paso crucial para combatir la creciente amenaza de la resistencia a los antibióticos. Es imperativo informar sobre los cambios implementados en estas guías puesto que, estas buscan optimizar el uso de los antibióticos en el entorno quirúrgico. Estas modificaciones están diseñadas para reducir

la incidencia de resistencias bacterianas y de una u otra manera también promueven la disminución de los costos asociados al uso excesivo e innecesario de antibióticos de amplio espectro, los cuales no solo representan una carga económica significativa para los sistemas de salud, sino que también contribuyen al problema de resistencia.

Con estos cambios, se promueve una selección más racional y justificada de los agentes antimicrobianos, asegurando que su uso sea el adecuado, basado en evidencia científica y no en prácticas desactualizadas. Este enfoque integral no solo beneficia la recuperación del paciente, sino que también protege la salud pública a largo plazo. A continuación, se precede a mostrar algunos de los cambios realizados a esta guía mostrando un antes y un después de la guía de profilaxis quirúrgica.

Las imágenes que se presentarán a continuación ilustran la primera modificación importante en estas guías, enfocándose en las cirugías de cabeza y cuello. En esta revisión se ha centrado particularmente en los procedimientos que involucran un alto riesgo de contaminación, con el objetivo primordial de optimizar la cobertura antibiótica y garantizar la máxima protección para los pacientes. Este cambio refleja el compromiso de la comunidad de salud de mantener alineadas las terapias con las evidencias más recientes y las recomendaciones de expertos en la materia.

Figura 5. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías de cabeza y cuello

GUÍA DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA - 2018

INDICACIONES ESPECÍFICAS DE LA GUÍA

CABEZA Y CUELLO

| Cirugía | Elección | Alternativa |
|---|---------------------------|---|
| Limpia | Cefazolina | |
| Colocación de prótesis | | |
| Limpia-contaminada Cirugía de cáncer | Cefazolina + Metronidazol | Clindamicina + Gentamicina por 24 horas |
| Neurocirugía | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Otorrinolaringología limpia | Clindamicina | |
| Cirugía contaminada | Cefazolina + Metronidazol | Clindamicina |

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

Figura 6. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías de cabeza y cuello

GUÍA DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA - 2024

INDICACIONES ESPECÍFICAS DE LA GUÍA

CABEZA Y CUELLO

| Cirugía | Elección | Alternativa |
|---|--|---|
| Limpia | Cefazolina | |
| Colocación de prótesis | | |
| Limpia-contaminada Cirugía de cáncer | Cefazolina + Metronidazol | Clindamicina + Gentamicina por 24 horas |
| Neurocirugía | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Otorrinolaringología limpia | Clindamicina | |
| Cirugía contaminada | Cefazolina + Metronidazol o Ampicilina/Sulbactam | Clindamicina |

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

En la anterior imagen se puede observar la inclusión de la ampicilina-sulbactam, el cual es un antibiótico que combina la ampicilina (betalactámico) con el sulbactam, un inhibidor de beta-lactamasas, que potencia su acción antimicrobiana. En el contexto de cirugías de cuello y cabeza, donde el riesgo de contaminación es significativo debido a la flora microbiana propia de estas regiones anatómicas, la implementación de la ampicilina-sulbactam como tratamiento profiláctico o terapéutico puede ser crucial para prevenir infecciones del sitio quirúrgico. Se menciona que este tipo de infecciones son una de las principales causas de morbilidad postoperatoria y pueden llegar a tener un impacto considerable en la recuperación del paciente, la duración de la estancia hospitalaria y los costos asociados al cuidado de la salud ^{20,21}.

Cabe destacar que, la administración de este antibiótico debe ser oportuna, dosificada correctamente y durante un período adecuado para maximizar su eficacia y minimizar el riesgo de desarrollar resistencia a los antimicrobianos. Por lo tanto, la implementación de la ampicilina-sulbactam en cirugías de cuello y cabeza contaminadas representa una estrategia importante en la profilaxis y tratamiento de infecciones, contribuyendo a mejores desenlaces clínicos y a un uso más racional de los recursos en el ámbito quirúrgico ^{20,21,22}.

En una revisión de los procedimientos quirúrgicos ortopédicos, se identificó una oportunidad de mejora, la cual consistía en la incorporación de aclaraciones complementarias al régimen de tratamiento establecido. El propósito de esta adición era proporcionar una mayor claridad y comprensión en relación con las terapias profilácticas administradas en el entorno de la sala de operaciones y con esto optimizar los resultados postoperatorios.

Figura 7. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías de ortopedia.

ORTOPEDIA

| Cirugía | Elección | Alternativa |
|---|-------------------|----------------------------|
| Cirugía limpia, sin implantes: mano, rodilla y pies | No amerita | |
| Fractura abierta | Cefazolina | Clindamicina + Gentamicina |
| Reparación fractura de Cadera | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Fijación interna | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Reemplazo de articulación | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Cirugía de columna con y sin instrumentación | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

Figura 8. Indicaciones específicas de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías de ortopedia.

ORTOPEDIA

| Cirugía | Elección | Alternativa |
|--|-------------------|----------------------------|
| Cirugía limpia, sin implantes: mano, rodilla y pies | No amerita | |
| Fractura abierta | Cefazolina | Clindamicina + Gentamicina |
| Reparación fractura de Cadera | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Fijación interna | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Reemplazo de articulación | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |
| Cirugía de columna con y sin instrumentación | Cefazolina | Clindamicina o Vancomicina |

Nota:

Si hay sospecha de colonización por MRSA cefazolina +vancomicina 15 mg/kg (máximo 1.5g)
Si se usa torniquete la profilaxis debe ser colocada en su totalidad antes de este.

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

En la imagen anterior se muestra el punto de mejora aplicado el cual se basa en aclarar dos puntos muy importantes a la hora de aplicar las profilaxis antibióticas en las cirugías de ortopedia. La primera aclaración se consideró bastante importante debido a que el uso de torniquete es una práctica común para controlar el sangrado y proporcionar un campo quirúrgico claro. En estos casos es crucial aplicar la profilaxis prequirúrgica de manera completa antes de la colocación del torniquete, para de esta manera asegurar que el antibiótico se distribuya correctamente mediante el flujo sanguíneo a las todas partes del cuerpo y con esto minimizar el riesgo de infecciones, especialmente en el contexto de la interrupción del flujo sanguíneo.

La segunda aclaración se realizó pensando en los pacientes con riesgo o sospecha de infección por *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (MRSA). El uso de cefazolina como monoterapia puede no ser suficiente debido a la resistencia bacteriana. En estos casos, se recomienda añadir vancomicina, un antibiótico con un espectro de acción más amplio contra MRSA, en una dosis de 15 mg/kg, sin exceder el máximo de 1.5 g. Esta combinación ayuda a cubrir un rango más amplio de patógenos potenciales y reduce el riesgo de falla terapéutica y complicaciones postoperatorias. La elección de estos antibióticos y la adherencia a las dosis recomendadas se basan en directrices clínicas que buscan optimizar los resultados quirúrgicos y garantizar la seguridad del paciente²⁴.

Finalmente, se identificó una última oportunidad de mejora en la guía la cual fue la precisión en las dosificaciones de los fármacos presentes en la guía terapéutica. Específicamente, se realizó una modificación en la dosis recomendada de cefazolina, el antibiótico de uso más frecuente en sala de operaciones. La dosificación previamente sugerida en la guía de profilaxis antibiótica difería de las recomendaciones de las diversas fuentes consultadas, por lo que, se procedió a una actualización de la dosis para alinearla con las directrices actuales y asegurar la eficacia y seguridad en la administración del medicamento.

Figura 9. Dosis de medicamentos de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2018 para las cirugías del hospital

DOSIS DE MEDICAMENTOS

| MEDICAMENTO | DOSIS |
|----------------------|---------|
| Ampicilina | 2 gr |
| Cefazolina | 1 gr |
| Clindamicina | 900 mg |
| Gentamicina | 5 mg/Kg |
| Metronidazol | 500 mg |
| Vancomicina | 1 gr |
| Ertapenem | 1 gr |
| Ampicilina/Sulbactam | 1.5 gr |
| Cefuroxime | 0.5 gr |
| Oxacilina | 1 gr |
| Levofloxacina | 500 mg |
| Cefotaxime | 1 gr |
| Ceftriaxone | 2 gr |
| Ciprofloxacina | 400 mg |

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

Figura 10. Dosis de medicamentos de la guía de profilaxis antibiótica quirúrgica del 2024 para las cirugías del hospital

DOSIS DE MEDICAMENTOS

| MEDICAMENTO | DOSIS |
|----------------------|--|
| Ampicilina | 2 gr |
| Cefazolina | Peso <120 Kg 2 g IV Peso ≥120 kg 3 g IV |
| Clindamicina | 900 mg |
| Gentamicina | 5 mg/Kg |
| Metronidazol | 500 mg |
| Vancomicina | 1 gr |
| Ertapenem | 1 gr |
| Ampicilina/Sulbactam | 1.5 gr |
| Cefuroxime | 0.5 gr |
| Oxacilina | 1 gr |
| Levofloxacina | 500 mg |
| Cefotaxime | 1 gr |
| Ceftriaxona | 2 gr |
| Ciprofloxacina | 400 mg |

Fuente: Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica HILC, 2024¹⁹.

La dosificación de cefazolina ha sido objeto de revisión y actualización en base a una comprensión basada en la evolución de las cepas bacterianas. La dosis previamente recomendada de un gramo se ha ajustado a dos gramos en la guía actualizada, reflejando un cambio en la práctica clínica para mejorar la eficacia del antibiótico. Este ajuste se basa en la necesidad de alcanzar concentraciones plasmáticas más altas que aseguren la eliminación efectiva de los patógenos. La cefazolina, como cefalosporina de primera generación, es efectiva contra una amplia gama de bacterias grampositivas y algunas gramnegativas, y el aumento de la dosis busca maximizar su espectro de acción manteniendo un perfil de seguridad aceptable.

Estas aclaraciones adicionales estarían diseñadas para asegurar la uniformidad y la precisión en la implementación de las terapias, así como para fortalecer la confianza del equipo quirúrgico en su toma de decisiones. La implementación de estas mejoras tiene como objetivo no solo ser un medio para enriquecer el conocimiento clínico del personal, sino también como una herramienta para mejorar la calidad del cuidado y la seguridad del paciente.

Es importante destacar que está es una guía que se encuentra basada en parámetros comunes, cualquier cambio en la dosificación por una situación extraordinaria debe ser supervisado por un profesional de la salud con conocimientos en el tema, considerando las características individuales del paciente y la sensibilidad del agente infeccioso.

4.1.2 Confeccionar un programa de optimización de antimicrobianos para el Hospital La Católica que permita la intervención del equipo multidisciplinario de la institución en la elección de los tratamientos antimicrobianos, así como su correcto escalamiento.

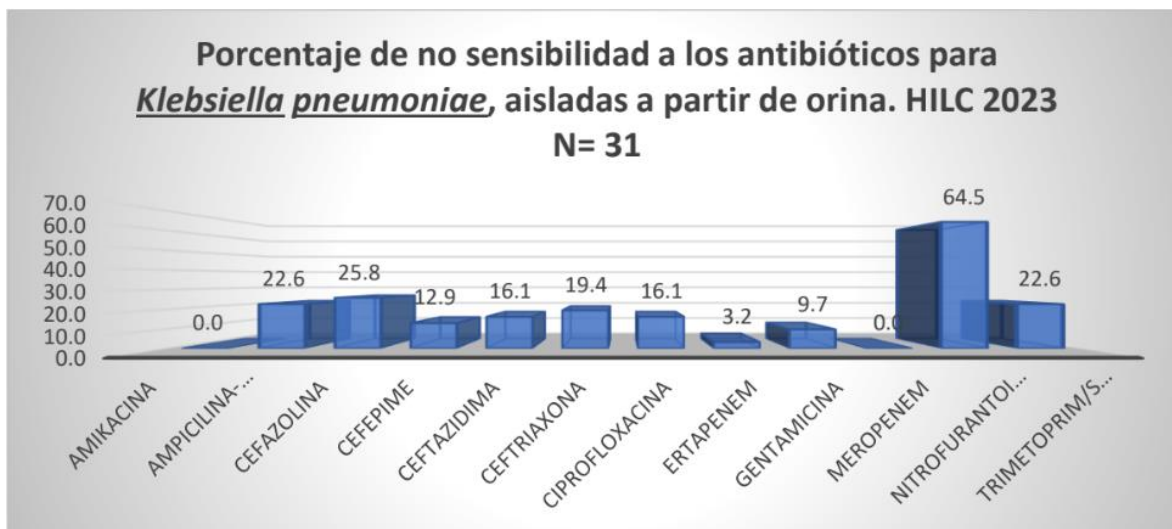
4.1.2.1 Microbiología del hospital.

Para iniciar un programa efectivo de optimización de antimicrobianos es esencial llevar a cabo un análisis detallado de la microbiología hospitalaria. Este paso es crucial para

adaptar el programa a las necesidades específicas del hospital y orientar las directrices y contribuciones hacia estas necesidades particulares, además de que el conocer la microbiología del hospital es fundamental para realizar una toma de decisiones informada en el tratamiento antimicrobiano. En este contexto, es importante destacar la valiosa colaboración del laboratorio clínico de microbiología, cuya contribución se refleja en los gráficos adjuntos que ilustran los perfiles de resistencia de las bacterias frente a los antibióticos.

Es importante destacar que en los siguientes gráficos se va a mostrar la no sensibilidad de las bacterias hacia los antibióticos, lo cual quiere decir que en este apartado se incluye no solamente los resultados de resistencia en los análisis sino que también se encuentran incluidos los resultados correspondientes a intermitente los cuales para seguridad y eficacia del tratamiento se toman como indicadores de que no se debe de utilizar el medicamento, puesto que es muy probable que las bacterias generen resistencia. Se tomaron en las siguientes bacterias debido a que superaban como mínimo los 30 aislamientos, los cuales se pueden ya considerar como un indicador estadístico.

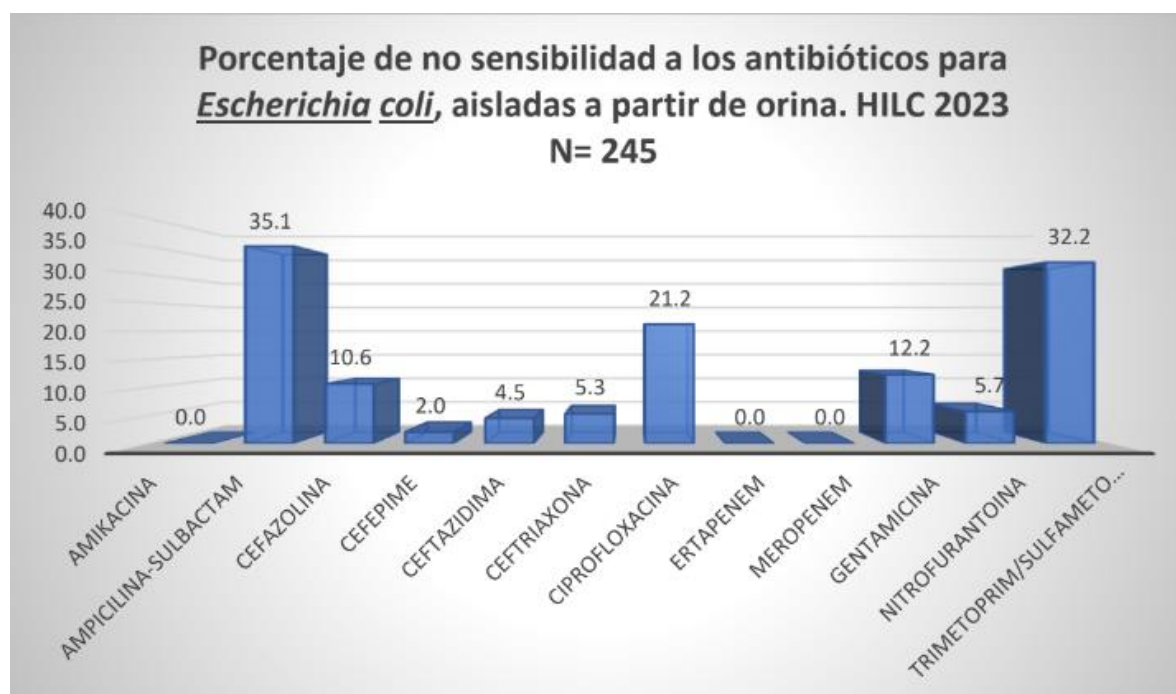
Figura 11. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Klebsiella pneumoniae*



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

La figura anterior muestra los resultados de los aislamientos de Klebsiella en muestras de orina durante el año 2023. Es notable que ciertos antibióticos presentan un porcentaje significativo de no sensibilidad a la bacteria Klebsiella Pneumoniae. Los antibióticos que requieren especial atención debido a su menor efectividad son, en primer lugar, la Nitrofurantoína, con un 64.5%, lo que indica una alta ineficacia de este tratamiento contra la bacteria. En segundo lugar, se encuentra la Cefazolina con un 25.8% la cual se encuentra seguida de cerca por la Ampicilina/sulbactam y el Trimetoprim/Sulfametoxazol, ambos con un 22.6%, mostrando una no sensibilidad moderada.

Figura 12. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para Escherichia Coli aisladas a partir de orina.



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

El gráfico que representa el análisis de la resistencia antibiótica de Escherichia Coli, basado en muestras de orina del año 2023, revela que la Escherichia Coli presenta una resistencia considerable frente a varios antibióticos, destacándose tres por su mayor porcentaje de no sensibilidad. La Ampicilina-Sulbactam encabeza la lista con un 35.1%, lo que la convierte en el antibiótico con la resistencia más alta dentro de la muestra estudiada. Le sigue muy de cerca el Trimetoprim/Sulfametoxazol, con un 32.2% de no sensibilidad,

indicando también una resistencia significativa. En tercer lugar, la Ciprofloxacina, que muestra un 21.2% de no sensibilidad, situándose, como el tercer antibiótico con un mayor índice de resistencia, mostrando una resistencia moderada.

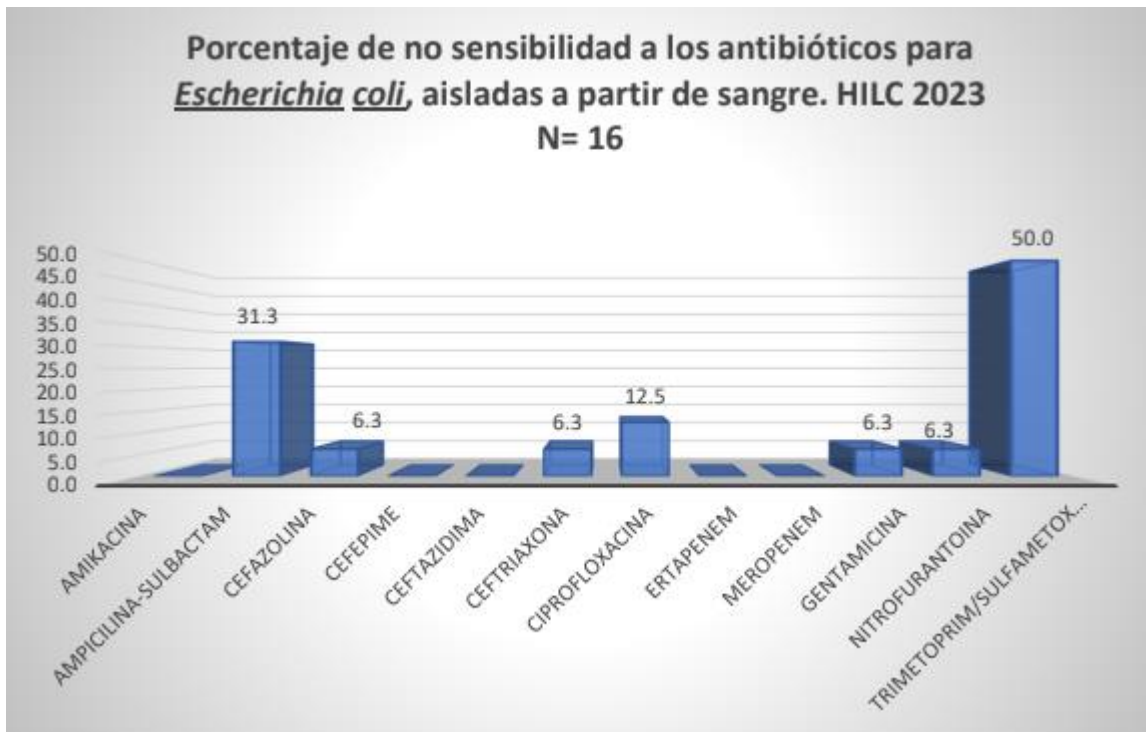
Figura 13. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Klebsiella Oxytoca* aisladas a partir de orina.



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

El análisis de la resistencia antibiótica de *Klebsiella Oxytoca*, basado en muestras de orina del año 2023 revela un desafío creciente en el tratamiento de infecciones. Los datos indican que la Ampicilina tiene el mayor porcentaje de no sensibilidad, con un 36.8%, lo que refleja una alta resistencia de la bacteria a este antibiótico. Le sigue el Trimetoprim/Sulfametoxazol y la Nitrofurantoína, ambos con un 34.2% de no sensibilidad, sugiere una eficacia reducida contra esta cepa bacteriana. La Cefazolina, aunque se ubica en cuarto lugar con un 31.6% de no sensibilidad, también muestra una preocupación significativa en términos de resistencia.

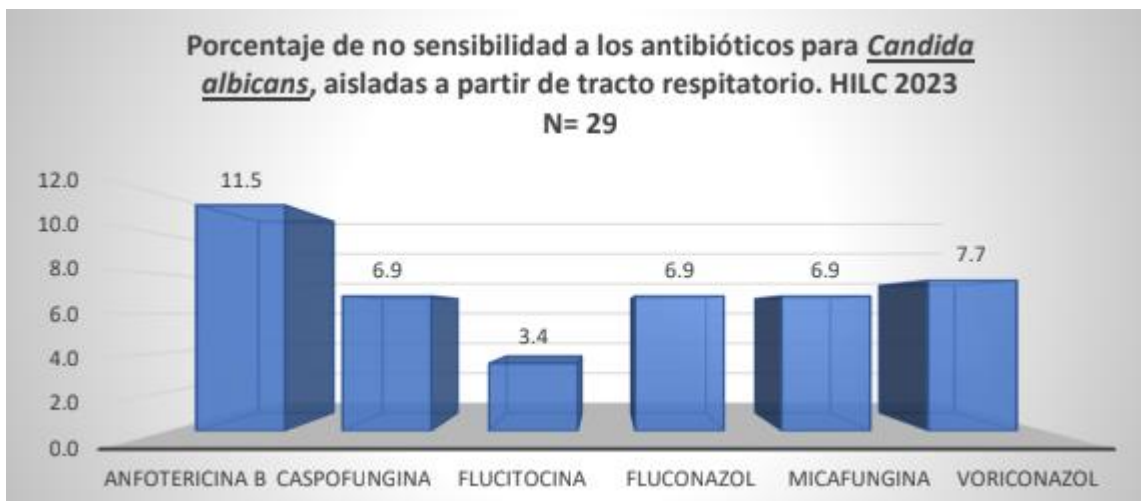
Figura 14. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Escherichia Coli* aisladas a partir de sangre.



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

En la figura anterior, sobre el porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Escherichia Coli*, aisladas a partir de sangre, revela datos que son alarmantes sobre la resistencia a los antibióticos. El Trimetoprim/Sulfametoxazol, con un 50% de no sensibilidad, encabeza la lista, indicando que una proporción significativa de las cepas de *E. coli* son inmunes a este medicamento. La ampicilina no se queda atrás, con un 31.3% de no sensibilidad, lo que resalta la urgencia de buscar alternativas terapéuticas más efectivas. Por último, el ciprofloxacino muestra un 12.5% de resistencia, situándose como el tercer antibiótico con mayor tasa de no sensibilidad.

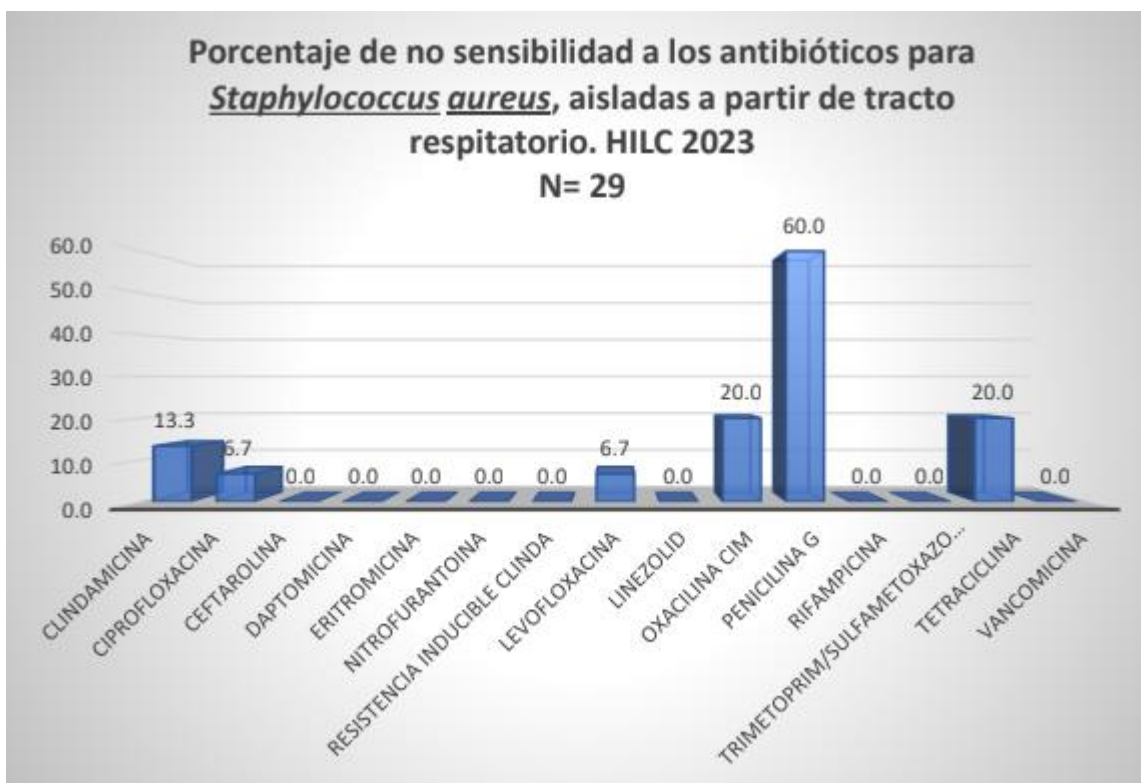
Figura 15. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Candida Albicans* aisladas a partir de tracto respiratorio.



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

En el caso de la *Candida Albicans*, un hongo oportunista del tracto respiratorio es crucial para la selección adecuada de tratamientos antifúngicos. En el siguiente gráfico se muestra que, aunque la resistencia no es abrumadora para todos los tratamientos, es importante considerarla al momento de prescribir medicamentos. La anfotericina B muestra una no sensibilidad del 11,5%, lo que sugiere que, aunque la mayoría de las cepas son sensibles a este medicamento, existe un porcentaje no despreciable que podría no responder al tratamiento. Estos datos resaltan la importancia de realizar pruebas de análisis sensibilidad antes de decidir el curso de acción terapéutico y también el estar monitoreando la respuesta del paciente al tratamiento, ajustando la estrategia si es necesario.

Figura 16. Porcentaje de no sensibilidad a los antibióticos para *Staphylococcus Aureus*, aisladas a partir del tracto respiratorio



Fuente: Laboratorio Clínico HILC, datos preliminares.

El gráfico de barras anterior representa la no sensibilidad del *Staphylococcus Aureus* en infecciones respiratorias. La destacada no sensibilidad al 60% hacia la penicilina G resalta una preocupación significativa en la práctica médica, sugiriendo que este antibiótico ya no es una opción viable para el tratamiento de tales infecciones. La resistencia del 20% tanto a la tetraciclina como a la oxacilina refuerza la preocupación, indicando que una fracción considerable de las cepas de esta bacteria podrían no ser erradicadas eficazmente con estos medicamentos.

4.1.2.2 Equipo PROA

Junto al exhaustivo análisis de la microbiología del hospital se debe de conformar un equipo multidisciplinario el cual es el que va a va a ser el equipo del programa de optimización de antimicrobianos, este debe contar como mínimo con los siguientes

profesionales: medico infectólogo, farmacéutico clínico, microbiólogo clínico y por parte del departamento de enfermería un profesional que esté entrenado en prevención y control de infecciones.

En la siguiente tabla se encuentra el equipo inicial del plan piloto proyectado en este trabajo, este incluye a profesionales en las cuatro áreas mencionadas anteriormente que se reúnen una vez al mes para compartir conocimiento acerca de los programas de optimización de antibióticos, opciones de tratamientos y capacitaciones acerca de la creación de PROA, lectura de antibiogramas y demás temas relevantes para que los presentes en el programa estén lo mejor capacitados posible.

Tabla 2. Equipo del programa de Optimización de Antimicrobianos.

| Integrante | Título |
|---------------------------------|--|
| Dra. María Claudia Peláez Gil | Medico Infectóloga |
| Jorge Eduardo Sequeira González | Interno de Farmacia Hospitalaria |
| Dra. Tatiana Casco Porras | Microbióloga Clínica |
| Msc. Karla Barquero Villalobos | Enfermera coordinadora del departamento de Control de Infecciones. |

Fuente: Elaboración propia, 2024

Posteriormente, según indican las guías para la elaboración de un programa de optimización de antimicrobianos, todo personal del equipo tiene un importante rol, siendo todos de igual manera importantes e influyentes para que el programa se mantenga en pie de la manera más eficiente posible. En la siguiente tabla se detallan cada una de las funciones y roles que cumple cada uno de los profesionales presentes en el equipo.

Tabla 3. Funciones de cada uno de los integrantes del Programa de Optimización de Antimicrobianos.

| Integrante | Funciones |
|---|--|
| Médico entrenado en las estrategias de intervención. Se recomienda que este | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y/o adaptación de guías a la epidemiología local. |

| | |
|--|---|
| <p>profesional sea especialista en enfermedades infecciosas (líder).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de las estrategias de control. • Desescalamiento. |
| <p>Farmacéutico clínico (co-líder).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Validación de las prescripciones. • Optimización de la dosis en cuanto al ajuste de dosis, vía, forma de administración, estabilidad y monitoreo terapéutico. • Identificación anticipada de los posibles eventos adversos. • Prevención de interacciones medicamentosas. |
| <p>Microbiólogo clínico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de las técnicas de diagnóstico microbiológico. • Tamizaje e identificación de mecanismos de resistencia, e informe interpretado del antibiograma. • Revelar la epidemiología local (tasas de resistencia antimicrobiana) para adaptar los esquemas empíricos iniciales • Alertar al área de Control de Infecciones y a nivel nacional frente a la emergencia microorganismos multirresistentes. |
| <p>Enfermero entrenado en prevención y control de infecciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de los pacientes colonizados/infectados por microorganismos multirresistentes. • Monitoreo de la adherencia a las medidas de prevención y control |

| | |
|--|---|
| | <p>como por ejemplo los aislamientos, la limpieza del entorno y la realización de procedimientos seguros.</p> |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia con base a la referencia¹⁷.

Cabe destacar que para que el programa funcione de manera adecuada no solo los profesionales que conforman el equipo deben aportar sino que, un trabajo de tal magnitud requiere del conocimiento y la cooperación de todo profesional del hospital. Esto incluyendo muy especialmente a los médicos, ya que la idea de la realización de un PROA no es que este programa tenga que estar interviniendo en todas las prescripciones, sino que sea una ayuda y que se llegue a un punto en el que gracias a las capacitaciones, las ayudas y las facilidades que se van a ofrecer para la obtención de información acerca de los antimicrobianos, los médicos realicen correctamente la elección de los tratamientos, los desescalamientos y lleven se logre optimizar el sistema de salud por lo menos en el ámbito de los antibióticos.

Además, es importante mencionar que entre las labores del programa también se realizan espejos como método de recopilación de información en la cual se recopila toda la información del paciente como antecedentes patológicos, no patológicos, motivo de hospitalización, exámenes de laboratorio realizados y los tratamientos con los que actualmente se encuentran. Esto con la finalidad de discutirlo en las reuniones del programa y con el médico prescriptor para corroborar que el tratamiento es el adecuado o como en algunos casos, que no lo es y proporcionar información científica verídica para la correcta prescripción en dicha situación

4.1.2.3 Propuesta de flujogramas.

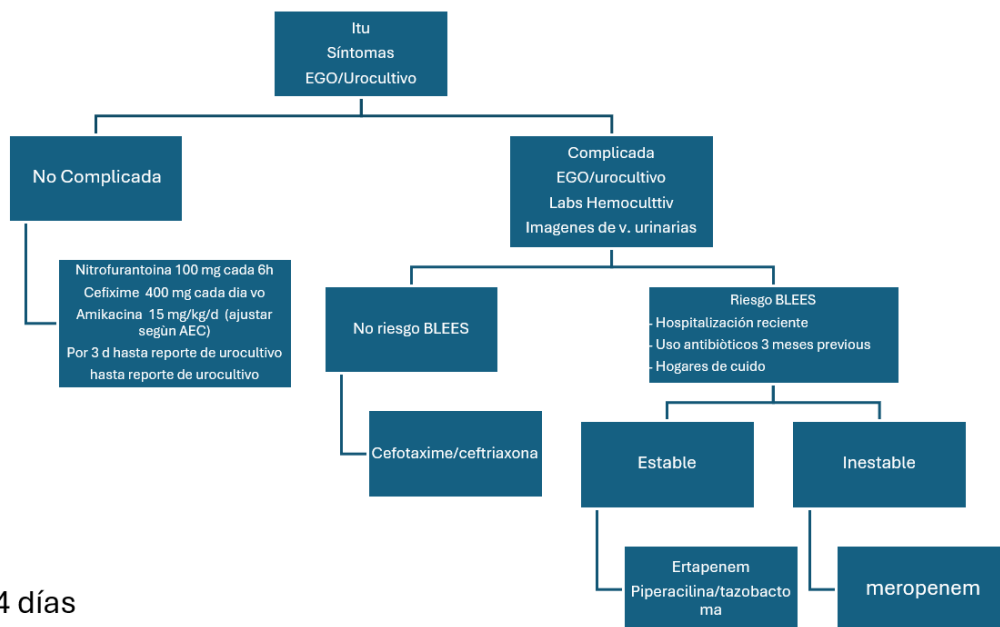
En el marco de la iniciativa para mejorar la toma de decisiones clínicas, se presentarán dos flujogramas diseñados para asistir a los médicos en el manejo de infecciones en pacientes. Estos representan una propuesta que busca facilitar la elección del tratamiento más adecuado. Como parte de un plan piloto, se han seleccionado dos tipos de infecciones prevalentes en la

sociedad para desarrollar estos flujogramas. La elección de estas infecciones responde a la necesidad de abordar los casos más frecuentes y proporcionar un punto de partida sólido para la implementación del proyecto.

Con el tiempo, se planea la expansión de esta herramienta para incluir una gama más amplia de infecciones, organizando y perfeccionando el sistema de acuerdo con los datos recopilados y las experiencias obtenidas durante la fase piloto. A continuación, se procede a mostrar los dos flujogramas propuestos por el equipo del PROA con el fin de ayudar a los médicos en la toma de decisiones a la hora de la elección del tratamiento y accionar frente a estas infecciones.

Figura 17. Propuesta de flujograma para las infecciones de las vías urinarias

Infección de Vías Urinarias



Consideraciones:

- Duración 7 días
- Pielonefritis 10-14 días
- Prostatitis 3-4 sem (ideal quinolonas)
- Revalorar al tercer día con urocultivo

Fuente: Programa de Optimización de Antimicrobianos HILC, 2024²³.

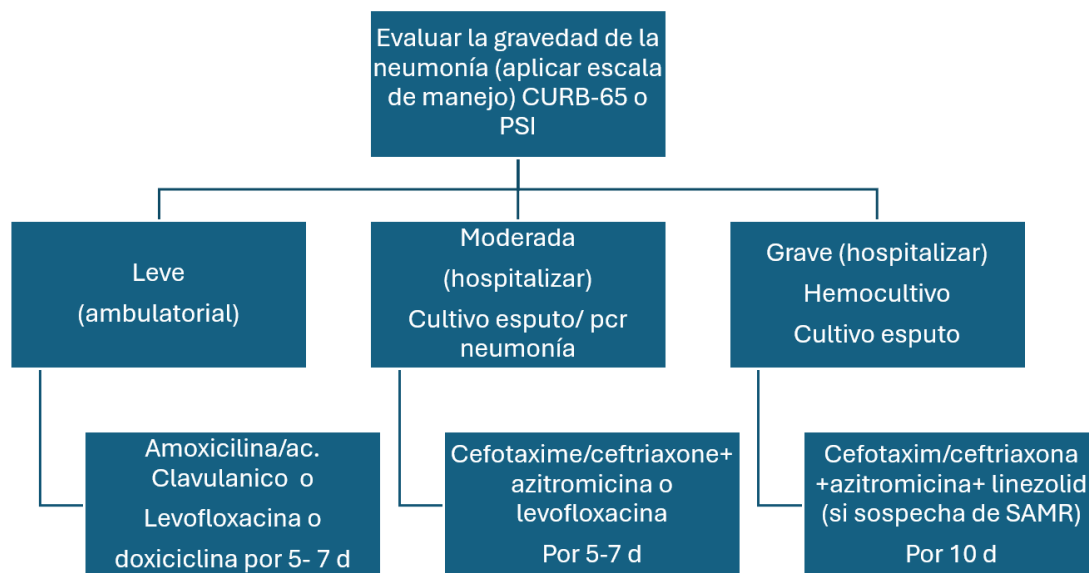
El manejo de las infecciones de vías urinarias se estructura de manera clara en el flujograma titulado "Infección de Vías Urinarias". Este documento es una herramienta valiosa tanto para profesionales de la salud como para estudiantes, ya que desglosa el proceso diagnóstico y terapéutico en dos categorías principales: infecciones no complicadas y complicadas. Para las infecciones no complicadas, se recomienda comenzar con una evaluación de los síntomas y realizar pruebas como el examen general de orina (EGO) o urocultivo. Las opciones de tratamiento incluyen antibióticos como Nitrofurantoína o Cefixime, seguidos de una reevaluación a través de urocultivo.

Por otro lado, las infecciones complicadas requieren una evaluación más exhaustiva que puede incluir hemocultivos y estudios de imagen, además de considerar factores de riesgo como bacterias resistentes a múltiples fármacos, hospitalizaciones recientes, uso previo de antibióticos y residencia en centros de cuidado a largo plazo. Es importante aclarar que el tratamiento varía según la condición del paciente, por esto mismo se cuenta con opciones que van desde Cefotaxima/Ceftriaxona o Ertapenem y Piperacilina/Tazobactam para casos estables, hasta Meropenem para pacientes inestables.

Además, en la esquina inferior izquierda se encuentran datos que se deben considerar, por ejemplo, las duraciones recomendadas del tratamiento, que son generalmente de 7 días para infecciones no complicadas y de 10 a 14 días para casos de pielonefritis, mientras que la prostatitis puede requerir un tratamiento de 3 a 4 semanas. Este flujograma simplifica la toma de decisiones clínicas y asegura un tratamiento efectivo y adecuado para los pacientes.

Figura 18. Propuesta de flujograma para neumonía adquirida en la comunidad

Neumonía Adquirida en la Comunidad



Fuente: Programa de Optimización de Antimicrobianos HILC, 2024²³.

La neumonía adquirida en la comunidad es una condición que requiere un tratamiento cuidadoso y estructurado, adaptado a la gravedad de cada caso. Para los casos leves, que pueden ser manejados de manera ambulatoria, se recomienda un curso de 5 a 7 días de antibióticos como Amoxicilina con Ácido Clavulánico, Levofloxacina o Doxiciclina. En situaciones de gravedad moderada, donde el paciente requiere hospitalización, la combinación de Cefotaxima o Ceftriaxona con Azitromicina, o bien Levofloxacina, administrada durante 5 a 7 días, es la indicada. Para los casos graves, también con hospitalización, se puede llegar a extender el tratamiento hasta 10 días utilizando Cefotaxima o Ceftriaxona junto con Azitromicina y Linezolid, especialmente si se sospecha de resistencia a antibióticos como en el caso de una bacteria como el MRSA.

4.1.2.4 Indicadores de medición a utilizar.

La implementación de indicadores clínicos en el seguimiento de antibióticos, pacientes y prescripciones en un entorno hospitalario es un pilar fundamental para la

evaluación y el éxito de los programas de optimización de antimicrobianos. Estos indicadores no solo permiten monitorear la eficacia de los tratamientos y la evolución de las infecciones, sino que también proporcionan datos críticos para prevenir la resistencia a los antibióticos. Al analizar meticulosamente la relación entre el uso de antibióticos y los resultados clínicos, los profesionales de la salud pueden ajustar las prácticas de prescripción para asegurar que los pacientes reciban el tratamiento más efectivo y seguro.

Además, los indicadores clínicos pueden llegar a servir como herramientas de comunicación entre los diferentes sectores o miembros del equipo multidisciplinario de atención médica, realizando una promoción de la toma de decisiones basada en evidencia científica, real y un enfoque multidisciplinario en la gestión de la terapia antimicrobiana. Por consiguiente, se procede a mostrar algunos de los indicadores propuestos en el plan piloto para evaluar la eficacia y realizar un seguimiento adecuado de las terapias antimicrobianas prescritas a los pacientes por parte de los médicos y posteriormente poder conocer el impacto que genera la implementación del PROA en el hospital.

4.1.2.4.1 Medidas e indicadores de resultado relacionados con el uso de antimicrobianos.

Un componente crítico de cualquier Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA), ya sea a nivel nacional o institucional, es el análisis continuo de la prescripción y administración de antimicrobianos. El método más eficaz y sencillo para medir el consumo de antibióticos de manera consistente es mediante la recolección regular de datos sobre el uso de estos fármacos. Dicho esto, se considera fundamental en el caso del presente proyecto enfocarse en la evaluación de los indicadores de dosis diaria definida (DDD)¹⁷.

Figura 19. Propuesta de medidas e indicadores de resultado relacionados con el uso de antimicrobianos

| INDICADOR | CONFECCIÓN DEL INDICADOR | POSIBLES FUENTES DE DATOS | OBSERVACIONES |
|------------------------------|---|---|--|
| DDD por 100(0) días-paciente | <p>Numerador: DDD de un medicamento (según el código ATC) comprado, dispensado o consumido en un periodo determinado (es decir, cantidad total de antibióticos usados)</p> <p>Denominador: Cantidad total de días-paciente en ese periodo</p> <p>Multiplicador: x 100(0) para obtener los datos por 100(0) días-paciente</p> | <p>Datos de dispensación de la farmacia</p> <p>Datos de compras de la institución sanitaria</p> <p>Datos administrativos del expediente de enfermería (en papel)</p> <p>Datos electrónicos administrativos acerca de los medicamentos</p> <p>Registros electrónicos de prescripción</p> | <p>La DDD por 100(0) días-paciente es la medida más frecuentemente utilizada de la cantidad de antibióticos usados porque los datos necesarios para calcularla se consiguen en muchas circunstancias (a diferencia de los días de tratamiento o DdeT); no se necesitan datos individuales.</p> <p>Cabe señalar, sin embargo, que este indicador puede verse afectado por las diferencias entre las fuentes de datos y las definiciones; por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la lista de antibióticos incluidos (por ejemplo, todos los de la clase J01 de la ATC u otros antibióticos y antimicrobianos que no forman parte de dicha clase); • la fuente de datos utilizada; se ha comprobado, por ejemplo, que los datos de dispensación de la farmacia tienden a sobrestimar el uso de antibióticos por comparación con los datos de la administración real de los medicamentos;⁸⁰ y • cómo se calculan los días-paciente (por ejemplo, «días presente», una medida alternativa).⁸¹ <p>Las instrucciones sobre cómo calcular la DDD se publican en otra parte.⁸²</p> <p>Este indicador se puede calcular para uso general, para un antibiótico específico o para clases u otras categorías (como la clasificación AWaRe). Reviste una gran importancia definir claramente cómo se calcula (es decir, antibióticos incluidos, fuentes de datos, versión y año de ATC, cálculo de días-paciente) y ser congruente a lo largo del tiempo.</p> |

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2020.

La Dosis Diaria Definida (DDD) es una medida internacionalmente aceptada que se utiliza para estandarizar la cantidad de consumo de medicamentos. Representa la dosis promedio de un fármaco que se considera estándar para su principal indicación en adultos. Por ejemplo, una DDD de 50 mg para un medicamento específico indica que la dosis típica que se espera que un adulto tome en un día para el tratamiento principal es de 50 mg¹⁷.

Este sistema de medición permite a los profesionales de la salud y a los investigadores comparar el uso de medicamentos en diferentes áreas geográficas y períodos de tiempo. Un indicador común utilizado es la "DDD por 1000 habitantes por día", que refleja cuántas dosis estándar de un medicamento se consumen por cada 1000 personas cada día¹⁷.

Adicionalmente, los indicadores DDD pueden usarse para monitorear tendencias en la prescripción de medicamentos, evaluar políticas de salud, y en la investigación

farmacoepidemiológica, que estudia el impacto de los medicamentos en las poblaciones. Es importante destacar que los indicadores DDD no reflejan la dosis exacta que los pacientes toman, sino que proporcionan una estimación del uso de medicamentos basada en una dosis estándar¹⁷.

4.1.2.4.1 Medidas e indicadores de resultado relacionados con los pacientes y las características microbiológicas.

Se menciona que es bastante importante no solo tomar en cuenta los indicadores basados en los antimicrobianos, sino también llevar a cabo un análisis detallado de los desenlaces clínicos de los pacientes, tales como la tasa de mortalidad y el tiempo de hospitalización, esto con la finalidad de asegurar que las estrategias implementadas por el programa no generen efectos adversos en la salud de los pacientes, sino que más bien los disminuyan, así como su estancia hospitalaria¹⁷.

Figura 20. Propuesta de medidas e indicadores de resultado relacionados con los pacientes y las características microbiológicas.

| INDICADOR | CONFECCIÓN DEL INDICADOR | POSIBLES FUENTES DE DATOS | OBSERVACIONES |
|-----------------------------|--|---|--|
| Resultados de los pacientes | Mortalidad hospitalaria: Número de defunciones durante la hospitalización / Número total de pacientes hospitalizados | Mortalidad hospitalaria: datos administrativos del hospital Mortalidad en 30 días: datos administrativos del hospital. Mortalidad específica por infecciones clínicas: examen de expedientes y datos administrativos | Puede evaluarse como mortalidad hospitalaria (por ejemplo, en un momento de la hospitalización) o mortalidad en un momento determinado después del ingreso (por ejemplo, 30 días). Esta última tiene mayor validez nominal porque no se ve influida por las diferencias en la duración de la estancia hospitalaria, pero los datos necesarios para calcularla son más difíciles de obtener en la mayor parte de los entornos. En el mejor de los casos, también deberían calcularse las tasas de mortalidad por infecciones específicas (por ejemplo, neumonía extrahospitalaria). Como es difícil determinar si una determinada defunción fue causada por una infección o por la resistencia a los antimicrobianos, la evaluación de la mortalidad por una infección específica puede ser difícil. El numerador y el denominador han de definirse claramente. |
| | Duración de la estancia hospitalaria: Días de hospitalización según el tipo de infección / Número total de pacientes aquejados de esa infección | Revisión de expedientes específicos de esa infección y datos administrativos | La duración de la estancia hospitalaria se define de diferentes maneras. Es importante usar definiciones coherentes a lo largo del tiempo. |
| | Reingreso antes de transcurridos 30 días del alta: Enfermos con infecciones reingresados <30 días después del alta / Número total de pacientes dados de alta con esa infección | Revisión de expedientes específicos de esa infección y datos administrativos | Solo deben contarse los reingresos no programados (por ejemplo, no se contará un ingreso planificado para una intervención quirúrgica). |

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2020.

La imagen anterior presenta una serie de indicadores clave para evaluar programas como el PROA. Entre ellos, destaca la tasa de mortalidad hospitalaria, la cual se calcula a partir de la relación entre el número total de fallecimientos y la cantidad de pacientes ingresados, basándose en la información de los registros hospitalarios. Un segundo indicador es el promedio de días de internación, el cual tiene como fin establecer la duración media de la estancia hospitalaria de los pacientes. Por último, se considera el índice de reingreso en menos de 30 días, un factor crítico que evalúa la frecuencia con la que los pacientes son rehospitalizados por infecciones en el lapso de un mes posterior a su salida del hospital¹⁷.

Estos métodos de evaluación son vitales para comprender cómo se desempeñan las instalaciones médicas y poder realizar una evaluación de la trascendencia que está obteniendo el PROA. Una recolección de datos adecuada es fundamental para informar sobre las posibles mejoras en la atención al paciente. Es crucial interpretar estos indicadores con cuidado y considerar cualquier factor externo que pueda influir en los resultados.

4.1.3 Estimar la diferencia de costos en el tratamiento de infecciones en pacientes del Hospital mediante la comparación de precios en los medicamentos recomendados por las guías establecidas en el plan piloto y los prescritos actualmente por los médicos del centro hospitalario.

En lo siguiente, se presenta un cuadro comparativo detallado de los costos de los medicamentos prescritos actualmente por los médicos, frente a aquellos recomendados o considerados ideales. La comparación no solo refleja los gastos directos en medicamentos, sino que también ofrece una perspectiva sobre la eficiencia del tratamiento y la carga económica para los pacientes y el sistema de salud. Este ejercicio es fundamental para evaluar la viabilidad de las recomendaciones y ajustar las políticas de prescripción de medicamentos en busca de la optimización de recursos y la mejora en la calidad de atención a los pacientes.

Tabla 4. Cuadro comparativo de los costos de medicamentos prescritos actualmente vs los ideales

| Diagnostico | Tratamiento prescrito | Costo total (colones) | Tratamiento recomendado | Costo total (colones) |
|----------------------------------|--|---|--|---|
| Laparoscopia | Invanz (Ertapenem) IV prequirúrgico. | 44.166 | Cefazolina 2g IV prequirúrgico. | 6.732 * 2 frascos = 13.464 |
| ITU complicada. | Levofloxacino 750mg c/ día IV + Gentamicina 320mg c/día IV | 16.728+ (255 * 4 ampollas) = 17.748 | Ceftriaxona 1g c/ día IV + amikacina 1g C/ día IV | 6.477 + (1.071 * 2 ampollas) = 8.619 |
| Artroscopia de rodilla izquierda | Axtar (ceftriaxona) 2g prequirúrgico. | 7.803 * 2 frascos = 15.606 | Cefazolina 2g IV prequirúrgico. | 6.732 * 2 frascos = 13.464 |
| Clostridium Difficile | Vancomicina 250mg c/6 horas VO + Levofloxacino 750mg c/ día IV | (4.590 * 4 frascos) + 16.728= 35.088 | Vancomicina 125mg c/6 horas VO | 4.590 * 4 frascos = 18.360 |
| Reemplazo de cadera izquierda. | Axtar (ceftriaxona) 2g prequirúrgico. | 7.803 * 2 frascos = 15.606 | Cefazolina 2g IV prequirúrgico. | 6.732 * 2 frascos= 13.464 |

Fuente: Elaboración propia, 2024.

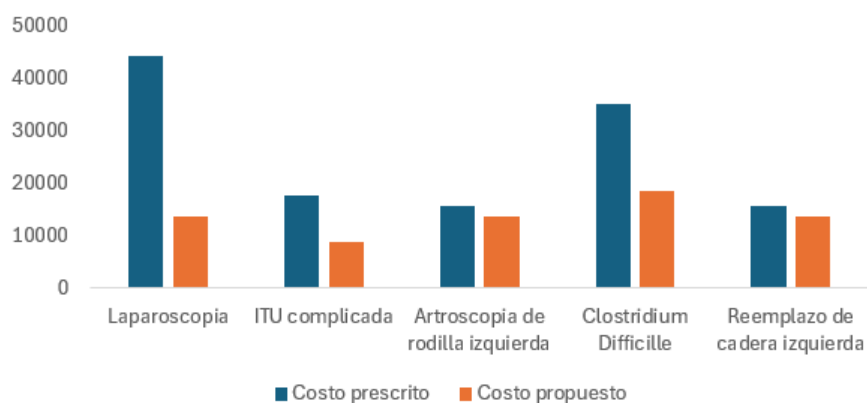
La tabla anterior compara los costos de los tratamientos que han sido prescritos con aquellos sugeridos por el Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA). Esta comparación se efectuó enlistando tanto los tratamientos prescritos con sus costos asociados, como los tratamientos propuestos y sus respectivos costos. Dicha metodología se adoptó para mantener la confidencialidad de los pacientes, ya que sus datos personales no pueden ser

divulgados en el proyecto. Por lo tanto, la comparación se basó únicamente en los diagnósticos y los tratamientos.

Es importante señalar que la información fue obtenida a través de análisis realizados en distintas ocasiones en conjunto con el departamento de control de infecciones, utilizando la técnica conocida como "espejo del día". Este método implica la revisión de los expedientes de todos los pacientes hospitalizados en la fecha, recopilando información exhaustiva del paciente desde su ingreso hasta el presente, tomando en cuenta no solo la trayectoria hospitalaria del paciente, sino también sus características personales, incluyendo antecedentes patológicos y no patológicos, intervenciones quirúrgicas, entre otros aspectos relevantes.

A continuación, se incluye una gráfica que ilustra la diferencia de precios entre los tratamientos actualmente en uso y aquellos recomendados por el programa piloto del PROA llevado a cabo en el hospital. Esta representación gráfica es muy útil para comparar de manera efectiva los costos asociados con cada opción de tratamiento y con esto tener un entendimiento más visual que facilite su comprensión. Además, la gráfica contiene el nombre de la afección tratada, junto con los dos costos comparativos, facilitando así la interpretación y el análisis de los datos presentados.

Figura 21. Diferencia de los costos prescritos vs los costos propuestos por el PROA



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura anterior se puede observar la variación entre los costos, para que de esta manera se identifique mejor si hay un cambio significativo que puede afectar de manera económica a los pacientes y evidenciar que los tratamientos propuestos, además de ser los más adecuados, resultan ser más cómodos también para el paciente. El caso más llamativo es el de la laparoscopia, puesto que este refleja una situación que se ha observado en repetidas ocasiones del uso que le dan ciertos médicos a los antibióticos de amplio espectro en contextos prequirúrgicos, como lo es en este caso más específicamente al Ertapenem.

Para esta laparoscopia, se prescribió Invanz de 1 gramo intravenoso, el cual además de ser de bastante espectro, cuenta con un costo de 44.166 colones cada frasco, en lugar de este, el tratamiento propuesto por el PROA utiliza como base la Cefazolina con una dosis de 2 gramos por vía intravenosa, que es el tratamiento ideal y cuesta 13.464 colones en total por los 2 frascos, teniendo así una diferencia de 30.702 colones.

En el caso del paciente con Clostridium Difficile, se recetó Vancomicina 250mg cada 6 horas por vía oral y Levofloxacino de 750mg cada día por vía intravenosa, con un costo diario de 35.088 colones solo en antibióticos. Sin embargo, el tratamiento sugerido sería Vancomicina de 125mg cada 6 horas por vía oral, con un costo diario de 18.360 colones. La Vancomicina oral es esencial y muy efectiva para tratar este microorganismo. Cabe mencionar que, en situaciones graves, el tratamiento podría cambiar a Vancomicina de 500mg cada 6 horas por vía oral, junto con Metronidazol de 500mg cada 8 horas por vía intravenosa.

Como aclaración al tratamiento anterior, el costo de la vancomicina está multiplicada por 4 debido a que a pesar de que la dosis sea inferior a la cantidad que contiene el frasco, en el hospital no se reutilizan los mismos frascos para distintas dosis, sino que se utiliza únicamente lo que se ocupa y el resto se desecha. Por esto mismo al ser cada 6 horas, se ocuparían 4 frascos al día, uno para cada dosis.

4.2 Recomendaciones.

4.2.1 Se recomienda enfáticamente la implementación de revisiones periódicas de los pacientes hospitalizados para asegurar que las prescripciones médicas se estén administrando de manera adecuada y personalizada. Esta práctica no solo contribuirá a una mejor gestión de los tratamientos farmacológicos, sino que también permitirá identificar y corregir posibles desviaciones en el proceso de medicación.

4.2.2 Se sugiere hacer revisión de los casos sobresalientes en el hospital y que sean llevados a cabo por un equipo multidisciplinario, que incluya farmacéuticos, enfermeros y médicos, quienes, a través de un enfoque colaborativo, puedan evaluar la pertinencia de las prescripciones en cada caso específico.

4.2.3 En situaciones donde se identifiquen prácticas de prescripción inadecuadas o atípicas, se propone la realización de reuniones con el médico responsable para discutir las razones detrás de dichas decisiones. Estas interacciones deben ser constructivas y orientadas hacia la mejora continua del cuidado del paciente. En el caso de que se detecten patrones de prescripción que podrían ser optimizados, se recomienda proporcionar al médico sugerencias basadas en evidencia clínica y guías de práctica actualizadas, con el fin de apoyar la toma de decisiones médicas informadas.

4.2.4 Se sugiere la implementación de la figura del farmacéutico clínico como un rol más integrado y destacado dentro del equipo de atención médica. Esta posición debería diseñarse para facilitar una colaboración más estrecha con el personal médico y de enfermería, asegurando que el farmacéutico clínico sea reconocido como un miembro esencial del equipo multidisciplinario. La presencia activa y visible del farmacéutico clínico es crucial para ser considerado en la toma de decisiones clínicas, particularmente en la selección de terapias óptimas para los pacientes. Esta integración no solo mejorará la calidad de la atención al paciente, sino que también promoverá el uso racional de medicamentos y mejorará los resultados de salud a través de una gestión más efectiva de las terapias farmacológicas.

4.2.5 Se aconseja el uso de las tecnologías de información, aplicaciones especializadas como Ekimed, AntibioticApp, u otras plataformas en línea, que son herramientas poderosas que proporcionan acceso instantáneo a información vital y recursos educativos. Estas

plataformas pueden personalizarse para abordar temas específicos como la resistencia a los antimicrobianos.

4.2.6 Se recomienda organizar reuniones con los médicos que prescriben la mayor cantidad de antibióticos en el hospital para entender las razones detrás de su elección de terapias. En estas sesiones, se debe presentar el Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA), destacando su importancia en la preservación de la eficacia de los tratamientos actuales. Además, es fundamental ofrecer apoyo continuo a los médicos para fomentar prácticas de prescripción más informadas y responsables.

4.2.7 Se sugiere la implementación de códigos QR para proporcionar a los médicos un acceso rápido y sencillo a las guías de manejo y flujogramas desarrollados por el PROA. Esta herramienta digital permitirá consultar fuentes confiables de manera eficiente en situaciones que requieran una referencia, asegurando así una mejor práctica y una atención más informada al paciente.

4.2.8 Para mejorar la prescripción y el uso de antibióticos, se recomienda la implementación de un proyecto de encuestas dirigidas a médicos. Este proyecto buscará evaluar sus conocimientos actuales sobre antibióticos y sus preferencias en métodos de aprendizaje continuo. Los resultados de estas encuestas proporcionarán información valiosa para desarrollar programas de educación médica y estrategias de intervención que promuevan el uso racional de los antibióticos.

4.2.9 Se aconseja la implementación de una opción de tratamiento en los antibiogramas disponibles en el hospital. Esto permitirá que, al solicitar un antibiograma, los médicos tengan acceso inmediato a las opciones de tratamiento más pertinentes. Esta funcionalidad facilitará la toma de decisiones clínicas rápidas y basadas en evidencia, mejorando así la calidad de la atención al paciente.

4.2.10 Se sugiere que en la caja de cesáreas se cambie el Axtar (ceftriaxona) por 2g de Cefazolina para con esto poder ir generando desde estas acciones los cambios y propuestas

realizadas por el PROA, además de seguir la actual guía de profilaxis antibiótica en cuanto a la farmacia de sala de operaciones del hospital, que es la encargada de brindar los tratamientos a las cirugías programadas y que ya tiene cajas de medicamentos llenas con los que llevan ciertos procedimientos.

4.2.11 Por último, se recomienda la clasificación de los antibióticos disponibles según la clasificación AWARE de la OMS. Esta clasificación divide los antibióticos en tres categorías principales: Access (Acceso), Watch (Vigilancia) y Reserve (Reserva). La implementación de esta clasificación en la gestión de antibióticos puede ayudar a optimizar su uso, mejorar los resultados del tratamiento y reducir la resistencia a los antimicrobianos.

CAPÍTULO V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. [Internet] Ginebra, Suiza: OMS; 2020 [consultado el 6 de febrero de 2024]. Resistencia a los antimicrobianos [3 pantallas aprox]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. García F. Web UCR [Internet]. San José, Costa Rica: UCR; 2023 [consultado el 6 de febrero de 2024]. Voz experta: Resistencia a antimicrobianos: un problema global de salud pública de carácter urgente [2 pantallas aprox.]. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2023/11/21/voz-experta-resistencia-a-antimicrobianos-un-problema-global-de-salud-publica-de-caracter-urgente.html>
3. Ugalde J, Bilbao J, Zuriñe A, Floristan C, Elorduy L, Viciola M. Un programa de optimización del uso de antibióticos en el ámbito hospitalario: experiencia en un hospital español. Revista de agentes antimicrobianos [Internet]. 2016 [consultado el 7 de febrero de 2024];02(04): 183-189. Disponible en: <https://seq.es/seq/0214-3429/29/4/ugalde17jun2016.pdf>
4. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Alvarez-Rocha L, Asensio Á, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. Farm Hosp [Internet] 2012 [consultado el 8 de febrero de 2024];36(1):30-36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.farma.2011.10.001>
5. Jimenez J. Universidad de Costa Rica. [Internet]. San José, Costa Rica: UCR; 2019 [consultado el 8 de febrero de 2024]. La resistencia a los antibióticos empeora y más de 10 millones de vidas podrían perderse; [4 pantallas aprox.]. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/3/15/la-resistencia-a-los-antibioticos-empeora-y-mas-de-10-millones-de-vidas-podrian-perderse.html>

6. Jimenez J. Universidad de Costa Rica. [Internet]. San José, Costa Rica: UCR; 2024 [consultado el 8 de febrero de 2024]. Dr. Molina: “Costa Rica está entre los países con los niveles más graves de bacterias resistentes”; [9 pantallas aprox.]. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2024/1/15/dr-molina-costa-rica-esta-entre-los-paises-con-los-niveles-mas-graves-de-bacterias-resistentes.html>
7. Raich L. MatchTrial. [Internet]. Barcelona, España: MatchTrial; 2022 [Consultado el 24 de marzo de 2023]. El papel del farmacéutico hospitalario; [2 pantallas aprox.]. Disponible en: <https://matchtrial.health/el-papel-del-farmacutico-hospitalario/>
8. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Washington D. C., Estados Unidos: OPS; 2023 [Consultado el 26 de marzo del 2024]. Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud; pags 1-5. Disponible en: <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2013/SerieRAPSANo6-2013.pdf>
9. Jacobi J. Farmacéuticos clínicos: profesionales esenciales del equipo de atención clínica. CLC [Internet]. 2016 [Consultado el 26 de marzo del 2024];27(5):578–84. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864016300840?token=E8C088BDB53D9ADA7557B50B75B704D5A4006A00DE9833EF6CB1215C9AAE00B7863170C9055B3D7642414AD71BB58B02>
10. J. Cavalieri S. Organización Panamericana de la Salud. [Internet]. Washington D.C, Estados Unidos: OPS; 2005 [Consultado el 26 de marzo del 2024]; Manual de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana. Págs. 3-15. Disponible en: <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2005/susceptibilidad-antimicrobiana-manual-pruebas-2005.pdf>
11. Campbell S, Soman-Faulkner K. Fármacos Antiparasitarios. [Internet]. 1ª ed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [Consultado el 27 de mayo del 2024]. Disponible en: [Antiparasitic Drugs - StatPearls - NCBI Bookshelf \(nih.gov\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557022/)

12. Agut H. Antivirales (a excepción del virus de la inmunodeficiencia humana y la hepatitis). PMC [Internet]. 2022 [Consultado el 27 de mayo del 2024];26(2): 1-10. DOI: 10.1016/S1636-5410(22)46453-1
13. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. [Internet]. Atlanta, Estados Unidos: CDC; 2013 [Consultado el 28 de marzo del 2024]; Tratamientos de Resistencia Antibiótica en Estados Unidos. Págs. 11-51 . Disponible en: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>
14. Organización Panamericana de la Salud. [Internet]. Washington D.C, Estados Unidos: OPS; 2022 [Consultado el 28 de marzo del 2024]; Trabajando juntos para combatir la Resistencia a los Antimicrobianos. [1 pantalla aprox]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/together-fight-antimicrobial-resistance>
15. Nussenblatt V, Avdic E, Cosgrove S. [Internet]. ¿Cuál es el papel de la administración de antimicrobianos en la mejora de los resultados de los pacientes con NAC? Clin Enf Inf de NA [Internet]. 2013 [Consultado el 02 de abril del 2024]; 27 (1): 211-228. DOI: 10.1016/j.idc.2012.11.008
16. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. [Internet]. Atlanta, Estados Unidos: CDC; 2019 [Consultado el 03 de abril del 2024]; Elementos centrales de los programas de administración de antibióticos hospitalarios [4 pantallas aprox]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/core-elements/hospital.html>
17. Organización mundial de la Salud. [Internet]. Ginebra, Suiza: OMS; 2020 [Consultado el 03 de abril del 2024]. Programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. Manual práctico de la OMS; pags. 17-52. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/335947/9789240003057-spa.pdf?sequence=1>

18. Parreño Ángel. Metodología de investigación en salud [Internet]. Edu.ec. 2016[consultado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-17-224845metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20en%20saludcomprimido.pdf>
19. Hospital Internacional la Católica. Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica. 3ª ed. Costa Rica. 2024.
20. Haidar YM., Tripathi PB., Tjoa T., Walia S., Zhang L., Chen Y., et al. Profilaxis antibiótica en casos de cabeza y cuello con reconstrucción microvascular con colgajo libre: Una revisión sistemática y metaanálisis. PMC [Internet]. 2018 [Consultado el 28 de mayo del 2024]; 40(2):417-427. DOI: 10.1002/hed.24988
21. Gutiérrez M., Morales R., Valverde S. Generalidades de sepsis del sitio quirúrgico. RMS [Internet]. 2023 [Consultado el 28 de mayo del 2024]; 8(4): 9-11. Disponible en: <https://doi.org/10.31434/rms.v8i4.1023>
22. Quijano Gutierrez R. Protocolo para el abordaje perioperatorio en la reconstrucción de pacientes con tumores de cabeza y cuello [Tesis de posgrado en especialidades médicas]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2021.
23. Hospital Internacional la Católica. Programa de Optimización de Antimicrobianos. 1ª ed. Costa Rica. 2024
24. Rybak MJ., Le J., Lodise TP., Levine DP., Bradley JS., Liu C., et al. Monitoreo terapéutico de vancomicina para infecciones graves por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina: una guía de consenso revisada y una revisión por la Sociedad Estadounidense de Farmacéuticos del Sistema de Salud, la Sociedad

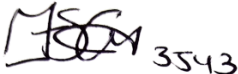
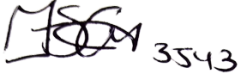
Estadounidense de Enfermedades Infecciosas, la Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas y la Sociedad de Farmacéuticos de Enfermedades Infecciosas. AJHP [Internet]. 2020 [Consultado el 30 de mayo del 2024];77(11): 835–864. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa036>

ANEXOS

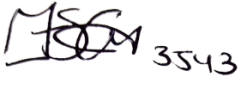
Anexos.

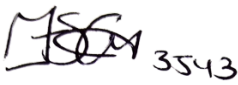
Bitácora semanal

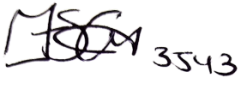
Tabla 5. Bitácora semanal de actividades realizadas.

| Semana | Descripción breve de actividades semanales (aspectos objetivos) | Reflexión acerca de las actividades semanales (aspectos subjetivos) | Firma del tutor |
|---------------|---|---|---|
| 1 | <p>1. Inducción a las misiones y generalidades del hospital Internacional la Católica.</p> <p>2. Presentación del personal.</p> <p>3. Inducción al sistema de carga de medicamentos del hospital.</p> | <p>1. Es importante conocer cómo funciona el sistema del hospital para lograr los despachos diarios de la parte de hospitalización y la generación de la unidosis.</p> <p>2. Gracias a la inducción se conoce la importancia de la situación del paciente, alergias, riesgo de caídas, embarazo, etc.</p> |  |
| 2 | <p>1. Despacho de recetas intrahospitalarias.</p> <p>2. Ingreso de pacientes y sus tratamientos al sistema del hospital.</p> <p>3. Generación de perfiles farmacológicos.</p> <p>4. Despacho de recetas externas.</p> | <p>1. Se conoce la diferencia entre las recetas intrahospitalarias y externas; en las primeras se indica el piso del que proviene, el nombre del paciente, cédula, expediente, médico tratante y además se reciben por vía zoom.</p> <p>2. Las recetas anteriormente mencionadas se cargan en el perfil farmacológico digital del</p> |  |

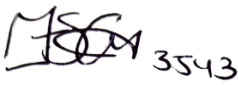
| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>5. Preparación de la unidosis.</p> <p>6. Entrega de la unidosis.</p> | <p>paciente para facilitar la generación de etiquetas en los próximos despachos.</p> <p>3. También es importante llevar un registro escrito donde se perfile los medicamentos que el paciente tiene actualmente y en el cual también se incluyen todos los cobros al paciente y las indicaciones recibidas del doctor.</p> <p>4. En el caso de las recetas externas, es importante conocer que siempre van indicadas las cantidades despachadas, el sello de receta externa. En la gran mayoría de recetas se les realiza las indicaciones en Excel con fecha hora y logo del hospital para que al paciente se le facilite su comprensión y no olvide cómo se debe administrar el medicamento.</p> <p>5. Es importante saber que la unidosis es la dosificación del paciente para todo un día (24horas) por lo cual se le deben enviar los medicamentos que abarquen estas horas según las indicaciones del médico. Se</p> | |
|--|---|--|--|

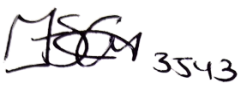
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | <p>realiza revisando tanto el perfil virtual como el escrito. A diferencia de otros hospitales este se realiza a las 2-3 de la tarde y se vuelve a revisar a medianoche para realizar los cobros correspondientes.</p> <p>6. Es importante que un regente esté presente en el despacho de la unidosis de los pacientes, para verificar que todo esté de la manera correcta, este se realiza a las 6:30 am y es mediante la movilización de un carro lleno de gavetas a los centros de enfermería en cada piso del hospital.</p> | |
| 3 | <p>1. Despacho de recetas intrahospitalarias.</p> <p>2. Consulta con doctor para la verificación de indicaciones de un paciente.</p> <p>3. Inducción a la farmacia de sala de operaciones.</p> <p>4. Despacho de recetas de cirugías y de medicamentos controlados.</p> | <p>1. Es importante tener contacto con el médico tratante de los pacientes para realizarle consultas acerca de las dosificaciones o interacciones que puede haber en el tratamiento. En este caso se cuenta en la farmacia con un celular para regentes el cual contiene el número de los médicos del hospital, acá se le realizó la consulta a uno por una interacción de bastante importancia, a lo cual se tuvo</p> |  |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>su respuesta y solución por medio de ambas partes.</p> <p>2. En la farmacia de Sala de Operaciones se despacha únicamente lo que es para este departamento, acá se debe de mantener mucho orden debido a que el hospital no solo está realizando operaciones privadas sino también del INS por lo cual es bastante el trabajo.</p> <p>3. En esta farmacia se debe tener mucho cuidado con los despachos de medicamentos controlados y las devoluciones que se realizan de las cirugías. También es importante tener en cuenta que no se pueden mezclar las cosas del INS y del hospital.</p> | |
| 4 | <p>1. Despacho de recetas intrahospitalarias (medicamentos de alto riesgo).</p> <p>2. Verificación de dosis en paciente de bajo peso.</p> <p>3. Estancia en la farmacia anexa.</p> | <p>1. Se debe tener bastante cuidado con el despacho de medicamentos de alto riesgo debido a que una aplicación innecesaria o inadecuada puede causar serios problemas en el paciente. Para esto existe un sistema en el cual a la hora de despachar las recetas de estos medicamentos se queda</p> |  |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | <p>guardada la hora en la cual se realizó anteriormente, esto para evitar enviar el medicamento en menor tiempo del establecido y que se le aplique al paciente doble.</p> <p>2. Es importante verificar siempre las dosis que se les indican a los pacientes para asegurarse de que están correctas, en especial en el caso de pacientes pediátricos o con un peso peculiar. En este caso se tenía un paciente de bajo peso al cual se le requirió revisar la dosis de los medicamentos utilizados.</p> <p>En el caso de la farmacia anexa, es importante conocer bastante los medicamentos vendidos en comunidad puesto que esta es como una farmacia de comunidad, de acá también se despachan recetas de emergencias debido a la cercanía con el departamento. (mayor rapidez)</p> | |
| 5 | 1. Despacho de psicotrópicos y estupefacientes. | 1. A la hora de realizar los despachos de psicotrópicos y estupefacientes se utiliza la aplicación de receta digital, acá |  |

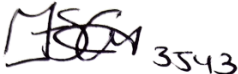
| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>2. Cambio de medicamentos del carro de paro.</p> | <p>se revisa la prescripción mediante un código de 10 dígitos combinados entre letras y números, se visualiza la cantidad y la cédula del paciente y se le informa al asistente para que indique el precio a la paciente y verifique si lo va a comprar o no. Una vez confirmado esto anterior, se procede a despachar la receta digital, luego se sacan los medicamentos del estante con llave en el que se encuentran (únicamente el regente puede realizarlo) y se proceden a dar a la persona. Adicional a esto, se llena una hoja del hospital con los datos de la receta y se guarda en el estante de estos medicamentos.</p> <p>2. A la hora de realizar el cambio de los medicamentos del carro de paro se debe llenar una hoja con la información del carro de paro del que se trata y con los medicamentos que se van a intercambiar, se anotan la fecha de caducidad de estos y la cantidad, luego se procede a colocar los nuevos</p> | |
|--|---|---|--|

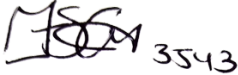
| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>medicamentos que se entregan y se coloca de igual forma fecha de vencimiento y cantidad, esto se debe firmar por ambas partes, el encargado del cambio en farmacia y la encargada que recibe de enfermería.</p> | |
| 6 | <p>1. Revisión de medicamentos comprados a la CCSS.</p> <p>2. Despacho de medicamentos en sala de operaciones.</p> | <p>1. Dentro de los medicamentos que se encuentran en la farmacia, hay varios que son comprados a la CCSS, entre estos algunos como la ketamina, heparina y demás. Esto pasa debido a que la caja es el único distribuidor para los hospitales privados que hay. En este caso hay que revisar bien la cantidad de cada uno de estos para no quedar en cero debido a que el pedido de estos es un poco lento.</p> <p>2. En sala de operaciones se manejan principalmente 3 tipos de cajas de medicamentos, la caja básica de medicamentos INS, caja básica de medicamentos privada y caja de medicamentos de cesárea. Estas cajas contienen los medicamentos esenciales para</p> |  |

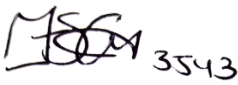
| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>este tipo de cirugías, el regente situado en esta farmacia se encarga de rellenar las cajas cada vez que se devuelvan para así tenerlas listas para las siguientes cirugías del día. Junto con estas cajas se entregan las cajas de controlados que contienen Fentanilo, Morfina, Midazolam, Propofol y en el caso de las privadas epinefrina. Por último, en algunas ocasiones las asistentes piden extras de medicamentos además de la caja como por ejemplo Cefazolina, Valdure, Paraconica, etc.</p> | |
| 7 | <p>1. Recepción de quimioterapias. 2. Despacho de recetas en farmacia SOP.</p> | <p>1. Se realizó la recepción de una quimioterapia por un paciente que viene a aplicársela al hospital. Primeramente, se reciben las indicaciones por parte del médico que prescribe la quimioterapia, esta se revisa y se envía a jefatura la cual es la encargada de realizar el pedido, en estos casos las quimioterapias normalmente se le suelen solicitar a la farmacia Leisa. Hay que tener en cuenta</p> |  |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>que la quimioterapia se es recibida en la farmacia el mismo día de su aplicación. A la hora de la recepción está solo se puede hacer por el regente, el cual debe de llenar hoja llamada “boleta de validación para la recepción de quimioterapias” en el cual se llenan los datos del regente y del personal a cargo de entregarla y el regente llena la información de acuerdo al estado de la quimioterapia al recibirla, si cumple, esta se acepta y se guarda. Hay que mencionar que la quimioterapia normalmente no es solo una, sino que vienen varias bolsas llenas de medicamentos las cuales depende de cual sean las sustancias que llevan, unas se van a tener que mantener en cadena de frío y otras a temperatura ambiente. Además, a la hora de recibir las quimioterapias, se reciben también varias etiquetas, para ser más específico, dos de cada sustancia, una de estas se la</p> | |
|--|--|---|--|

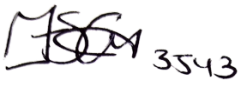
| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>quedó en la farmacia y la otra se le entregó a enfermería. Luego de la recepción, se debe avisar a enfermería que ya está la quimioterapia en el hospital para que ellos la puedan recoger cuando la necesiten. Una vez ellos la ocupen, llaman a farmacia para proceder a realizar el cobro en el cual no solamente se cobran los medicamentos sino también la bomba de infusión. A la hora de entregarle la boleta a enfermería se le entrega otra boleta de validación pero para que ellos la llenen y así dar visto bueno a su estado a la hora de la entrega.</p> <p>2. En esta semana se cubrieron los tiempos de desayuno y almuerzo de los regentes que estaban en esta farmacia. Para este entonces ya únicamente hay 2 salas en las que se hacen cirugías del INS por lo cual esto bajó de intensidad, pero, por otro lado, las operaciones privadas aumentaron bastante. Por lo anterior se debe prestar bastante atención a la hora de</p> | |
|--|--|---|--|

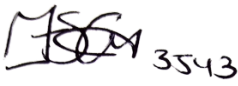
| | | | |
|---|--|--|---|
| | | realizar los cobros de los medicamentos que se van a ocupar en la cirugía debido a que se suele hacer fila y se debe de tener un ritmo rápido y constante siempre tratando de no equivocarse debido a que eso lo puede atrasar a uno bastante. | |
| 8 | <p>1. Revisión de fecha de vencimiento de medicamentos controlados.</p> <p>2. Reunión con el departamento de control de infecciones.</p> | <p>1. Cada cierto tiempo se debe de estar revisando las fechas de vencimiento de los medicamentos controlados para realizar una serie de cambios en ellos y evitar inconvenientes. Entre estos se encuentra que si la fecha de vencimiento es pronta se pueden colocar en una parte más visible del estante separados del resto y colocar un rótulo el cual indique que esos son los que se deben sacar primero a la hora de ser solicitados. Por otro lado, en el caso de que estén verdaderamente cerca de vencer o ya vencidos en su defecto, se deben de sacar del stock de medicamentos, esto con el fin de evitar posibles</p> |  |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>problemas o efectos no deseados en el paciente al cual se le está aplicando en medicamento.</p> <p>2. Esta semana se tuvo la primera reunión con la Msc. Karla Villalobos, encargada del departamento de control de infecciones. En esta reunión se le expuso la propuesta a la enfermera y se compartieron opiniones acerca del proyecto. Finalmente, la propuesta fue vista de buena manera por la enfermera y accedió a formar parte del equipo del plan piloto, además se dieron retroalimentaciones para un mejor planteamiento del proyecto.</p> | |
| 9 | <p>1. Turno nocturno en la farmacia principal.</p> <p>2. Revisión de unidosis.</p> | <p>1. En esta semana se procedió a presentarse en el hospital en el turno nocturno el cual va desde las 10:00pm hasta las 6:00am. Las funciones a realizar en estos turnos tienden a variar un poco, esto debido a que en este turno se atiende a todo el hospital incluyendo al sector de emergencias que de 11:00am a 7:00pm es atendido por la</p> |  |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | <p>farmacia anexa. También se realiza una revisión de todo lo que se despachó durante el día mediante las indicaciones de los médicos enviadas por el teams del hospital, esto para poder asegurarse de que todo está correcto y no haga falta nada por perfilar en el sistema ni en el expediente en físico.</p> <p>2. Se procede a realizar una revisión completa de la unidosis debido a que si bien es cierto en el turno de la tarde se alista, en este otro turno se procede a cobrar, esto con el fin de que a la hora de hacer la revisión para cobrar se puedan encontrar posibles errores o faltantes antes de que se envíe a las 6 de la mañana.</p> | |
| 10 | <p>1. Cambio de medicamentos de carro de paro.</p> <p>2. Reunión con el departamento de microbiología.</p> <p>3. Reunión #1 del PROA.</p> | <p>1. Nuevamente se procedió a realizar el cambio de los medicamentos del carro de paro, sin embargo, esta fue de un ala distinta del hospital. Igualmente se procede a llenar la hoja con los medicamentos pronto a vencer solicitados en el cambio y sus fechas de vencimiento, luego en el otro</p> |  |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>lado de la hoja se procede a llenar el nombre, la cantidad y la fecha de vencimiento de los medicamentos que se van a enviar al carro, esta hoja la procede a firmar tanto el personal que alista como el que recibe los medicamentos.</p> <p>2. Esta semana se tuvo reunión con la jefatura del laboratorio clínico del hospital, la Dra. Casco, para presentarle a ella de igual manera el proyecto, la visión a futuro con este y discutir con ella la posibilidad de involucrarse de alguna manera. Esta reunión fue exitosa debido a que a la doctora le agradó la propuesta e incluso sumó nuevas ideas para poder aplicar en un futuro a favor del programa de optimización de antimicrobianos.</p> <p>Por último, en esta semana el día viernes se realizó la primera reunión con la Dra. Peláez, la cual ya estaba informada del proyecto; sin embargo se decidió realizar una presentación para explicar los</p> | |
|--|--|---|--|

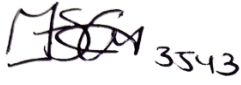
| | | | |
|----|---|--|---|
| | | <p>puntos de vista que se tenían para el proyecto, los objetivos planteados en un inicio para este plan piloto y que ella indicara si le parecía la opción y agregaba nuevos puntos los cuales nos pudieran guiar acerca de cómo darle pie al proyecto. Se considera como la primera reunión del PROA debido a que en esta se presentaron la Msc. Karla Villalobos, la médica infectóloga María Claudia Peláez y el interno farmacéuticos Jorge Sequeira, en esta se discutieron temas importantes a considerar en el proyecto y se asignaron responsabilidades a cada uno de los integrantes para realizar una revisión de la situación en el hospital en la siguiente reunión.</p> | |
| 11 | <p>1. Revisión de los expedientes para el análisis de suministro de medicamentos. 2. Revisión de las terapias antibióticas de todos los pacientes</p> | <p>1. En esta semana se asignó la tarea de revisar los expedientes con el fin de llevar un seguimiento de todos los medicamentos que estaban siendo despachados para los pacientes hospitalizados y con</p> |  |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | internados en el hospital. | <p>este poder generar un análisis con el cual conocer en cuales medicamentos hacía falta realizar pedidos para no quedar con cero en el stock y siempre tener disponible para el tratamiento del paciente.</p> <p>2. También se realizó una de las tareas asignadas en la reunión de la semana anterior la cual era realizar una revisión de los antibióticos que estaban siendo prescritos para posteriormente en una reunión con la enfermera Karla ver el historial de cada paciente en el hospital y con este verificar si estaba o no justificado el uso del antibiótico escogido en cada uno de los pacientes. Esto anterior se realizó tanto para 3er piso principal como para maternidad. (UTI no aplicó debido a que para este momento no había ningún paciente en esta sala)</p> | |
| 12 | <p>1. Recibir pedido de proveeduría.</p> <p>2. Despacho de recetas de medicina de empresa y</p> | <p>1. En esta semana se recibió un pedido de parte de proveeduría. Para recibir este se utilizó un carro para trasportar cajas. Se procedió a ir al área de</p> |  |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>emergencias en la farmacia anexa.</p> | <p>proveeduría y acá se avisó que se venía de farmacia, se esperó un rato y luego llegaron con unas hojas las cuales indicaban cuales indicaban que traían las cajas y las cantidades, luego se recibieron las cajas y se revisaron todas las cantidades con las hojas anteriormente recibidas. Una vez revisado todo se procede a firmar y llevar el pedido a farmacia.</p> <p>2. La farmacia anexa se encuentra operando desde las 11:00am hasta las 7:00pm. Esta se encuentra más cerca del área de emergencias y de medicina de empresa por lo cual esta los atiende en ese horario. En el caso de estas dos, ellas realizan el cobro desde sus áreas y lo envían a la impresora de la farmacia, acá se revisa con la prescripción y si todo está correcto se alista, se realizan las etiquetas y se coloca en un estante en donde va el asistente de pacientes que se encuentre en esa área y lo recoge. También acá se atienden bastantes consultas externas</p> | |
|--|--|--|--|

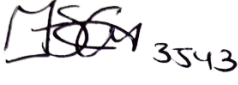
| | | | |
|----|--|--|------------------|
| | | debido a que esta es una farmacia más como del estilo comunitaria y al no tener tanto trabajo del hospital encima hay más disponibilidad para recibir las consultas y a los visitantes médicos. | |
| 13 | <p>1. Pedido a FarmaValue.</p> <p>2. Atención de consultas externas.</p> | <p>1. Esta semana se tuvo un caso atípico en el cual a uno de los pacientes se le prescribió Ensure Clinical, el cual no había en la farmacia, al este ser un paciente hospitalizado se procede a buscar de qué manera conseguir el medicamento para que este lo pueda tomar sin ningún problema. Al ser únicamente para un paciente no se puede pedir al proveedor debido a que es incierta la cantidad que se va a ocupar y se sabe que es un producto que no es muy común que salga en la farmacia por lo cual se procede a realizar el pedido a FarmaValue. Este pedido se realizó únicamente por los frascos que necesitaba en el día y así se continuó realizando por el resto de la</p> | <p>MSCM 3543</p> |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | <p>semana hasta que tuvo el egreso la paciente.</p> <p>2. En la farmacia principal se recibieron bastantes consultas de pacientes externos al hospital, más de lo normal. A la hora de recibir las consultas se discutían con el regente al cual yo como interno le proponía posibles sugerencias de tratamiento y este me indicaba si estaba de acuerdo o no, en el caso de que no estuviese tan de acuerdo me comentaba por qué desde el punto de vista farmacológico y además, me daba la opción de él igualmente con la debida explicación, luego de esto se le mencionaba a la paciente la sugerencia y se seguía con el protocolo de venta. Cabe aclarar que en el hospital del presente internado los único que se encargan de cobrar son los asistentes, los regentes se dedican en su mayoría al sector hospitalario.</p> | |
| 14 | 1. Despacho de recetas de medicamentos controlados. | 1. En el caso de los medicamentos controlados se sigue un procedimiento para evitar errores y pérdidas de | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>2. Despacho de caja de medicamentos de endoscopía.</p> | <p>recetas para el paciente, en este proceso el asistente que se encuentra en la parte externa de la farmacia cobrando debe de escribir el código de 10 dígitos de la receta que trae consigo el paciente, una vez anotado esto se debe entregar al regente encargado del turno y este debe de ingresar al sistema de receta digital en la computadora, acá con su firma digital y el código de la receta ingresa para revisar que esté correctamente hecha y que en la farmacia se encuentre la cantidad necesaria del medicamento para despacharla completa. Una vez realizado esto no se despacha aún en el sistema, sino que se le indica al asistente la cantidad para que este le indique al paciente el monto y la facture (esto debido a que, al saber el monto de algunos medicamentos, algunos pacientes pueden preferir no comprarlo). Posteriormente ya facturado, el asistente le muestra el cobro al regente y este se encarga de despacharla en el sistema y de</p> |  |
|--|---|--|---|

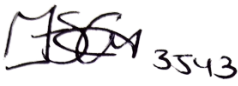
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>entregar el medicamento. Por ultimo se procede a sacar una copia de la receta despachada y se llena una hoja con los datos de esta y del paciente, se engrapan y se guardan en el estante de los medicamentos controlados.</p> <p>2. Generalmente la mayoría de los días se realizan procedimientos de endoscopia en el hospital, en esta semana mi persona fue la encargada de realizar el despacho de estos medicamentos. En farmacia ya se cuenta con una caja que contiene los medicamentos necesarios para este procedimiento, sin embargo, los asistentes se pueden llevar más cosas prestadas extra a la caja. En esta caja se encuentran medicamentos como Propofol, midazolam, fentanilo, n-butil hioscina, atropinas y demás. Para llevar un control de estos medicamentos se cuenta con un portafolio en el cual ya vienen incluidos los medicamentos que van en la caja, acá se colocan entonces las cantidades</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | <p>despachadas y se firma por ambas partes, tanto del personal de farmacia como el de endoscopia. Una vez terminado el procedimiento el departamento de endoscopia debe de cobrar todo lo que usó para que se puede reponer en la caja y que esta quede completa de nuevo, en caso de que no sea así la caja no se recibe por parte de farmacia. En el caso de los medicamentos controlados, también el departamento debe de realizar los cobros y además traer la receta digital para poder despacharlos, en caso de que no esté alguna de las dos cosas no se puede entregar. Una vez listo todo, se procede a revisar los préstamos, la caja y se colocan las cantidades que vienen en el portafolio de endoscopia, si está completa se recibe y se firma por ambos departamentos.</p> | |
| 15 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de la unidosis. 2. Despacho de medicamentos de alto riesgo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. En esta semana se procedió a realizar la entrega de la unidosis de todos los pacientes hospitalizados en ese día. Este procedimiento se realiza en las | |

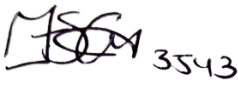
| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>3. Despacho de recetas del INS.</p> | <p>mañanas de todos los días como a las 6:30am. El personal encargado debe de revisar si hay pacientes en UTI, Maternidad y 3er piso Principal para conocer a donde debe dirigirse a entregar los carros con la unidosis, además de llevar consigo la libreta de entrega de medicamentos en donde se colocan aspectos que hagan falta en la unidosis o la solicitud de medicamentos de alto riesgo por parte de enfermería como las firmas de la persona que entrega y la que recibe de cada departamento. Cada unidosis se encuentra en una gaveta que se encuentra titulada con el nombre del paciente y todas forman parte del carro que se sube a los pisos para realizar la entrega. En el caso de que existan pacientes en UTI se procede a ir primeramente, una vez aca el enfermero encargado de recibir las unidosis indica el nombre y uno a uno los medicamentos que están indicados para ese día mientras el encargado de</p> |  |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>farmacia se los va entregando y revisando que el cobro se haya realizado de manera correcta. Una vez finalizada la entrega, el enfermero firma los cobros y la bitácora haciendo constar que sí recibió las unidades. Posteriormente se procede a ir a maternidad en caso de que haya pacientes con medicamentos y luego al principal que es el piso donde hay más pacientes y se realiza lo mismo. En el caso de que existan faltantes, estos se anotan en la bitácora y al llegar a la farmacia se verifica con los expedientes del paciente y se procede a cobrar y despachar.</p> <p>2. En el caso de los medicamentos de alto riesgo, estos si bien se perfilan en el expediente digital del paciente cuando se reciben las prescripciones de los médicos, estos no se envían junto con el resto de los medicamentos, sino que únicamente se envía la etiqueta. El expediente digital ya sabe cuáles son los medicamentos de alto riesgo por</p> | |
|--|--|--|--|

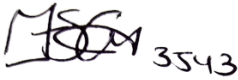
| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>lo que los marca en rojo una vez ingresados a sistema y registra cada impresión de la etiqueta como cada despacho para así llevar un control de la hora y día en el que se despachó y de esta manera no sea entregado dos veces en un periodo no establecido y se le administre al paciente por error. Para el despacho de estos, el enfermero encargado del paciente debe llamar a farmacia y solicitar el medicamento al momento que se debe de aplicar, recibida la llamada se verifican los despachos y la indicación del medicamento y en caso de que todo esté correcto se procede a cobrar y a entregar al personal de enfermería.</p> <p>El INS tiene un contrato con el hospital para poder realizar ciertas cirugías en este y esto incluye el despacho de distintos medicamentos para la recuperación de estos pacientes. En este caso las indicaciones se reciben en el teams del usuario “tercero</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | <p>anexo”, se imprimen y se procede a realizar el despacho en el sistema SIMA el cual es el sistema de recetas del INS, acá se verifican los datos de la receta y se procede a alistar. El INS ya tiene un stock de medicamentos en la farmacia por lo cual estos no se cobran, sino que solo se despachan en el sistema de ellos.</p> | |
| 16 | <p>1. Despacho de caja de medicamentos de alta complejidad para el departamento de hemodinamia. 2. Revisión de medicamentos vencidos.</p> | <p>En esta semana se procedió a realizar la entrega de los medicamentos de la caja de alta complejidad de hemodinamia, es bastante parecido el proceso al de la entrega para endoscopia. Para esta caja de medicamentos igual existe un folder con la información de lo que contiene la caja entonces, se procede a revisar con el asistente de hemodinamia las cantidades que hay en la caja verificando que esté completa y se firma por ambos departamentos. En el caso de los préstamos, se procede a escribir en el folder de prestamos el medicamento, la cantidad, el departamento y el</p> |  |


| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>asistente al que se le están entregando estos. A la hora de recibirla se debe revisar que se hayan realizado los cobros correspondientes y que lo que no se cobro se esté devolviendo para así completar la caja de nuevo y firmar por ambas partes que se encuentra completa, de igual manera que en endoscopía, si se utilizaron controlados, el asistente debe de traer el código de la receta para poder despacharla y así reponer el medicamento. Una vez completa se recibe y se guarda junto con el folder para los próximos procedimientos.</p> <p>2. Cada persona en la farmacia tiene asignado una zona, la cual debe de mantener ordenada y además, debe de asegurarse de que los productos o medicamentos no se le vayan a vencer. Para esto se tiene una bitácora en la que al final de cada mes se debe de reportar los que se va a vencer próximamente y de esta manera o buscar la manera de sacarlo primero o devolverlo al</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | <p>proveedor. Este mes se necesitaba revisar medicamentos que vencieran en el mes 8 de este año para lo cual se revisó una por una las fechas de expira. En mi caso, los estantes que yo revisé no tenían medicamentos próximos a vencer, pero en el caso de las personas que si encontraron, estas debían anotar el mes actual, el mes a sacar, el medicamento y la cantidad, luego colocarlo en una bolsa con el nombre de la persona, la fecha y el título de “vencidos”.</p> | |
| 17 | <p>1. Despacho de medicamentos fuera de la lista del INS. 2. Entrega de la caja de medicamentos de baja complejidad de hemodinamia.</p> | <p>1. En el caso de los medicamentos del INS como se había explicado anteriormente, estos ya se encuentran dentode un stock que es proporcionado por ellos mismos sin mebargo, hay ocasiones en las cuales se necesitan medicamentos fuera de este stock los cuales como por ejemplo comúnmente pueden ser paraconica 1g y clindamicina entre otros. Estos medicamentos para poder despacharse deben de traer en la receta un sello de visto bueno</p> |  |

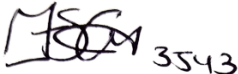
| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>proporcionado por el médico de calidad a cargo del turno, el cual verifica que es necesario el despacho de este medicamento, esto debido a que al no estar dentro de la lista que trae el INS se debe de comprar de la farmacia y luego el INS debe de reponerlo. Estos se cobran como a paciente privado, al expediente y se debe de engrapar el cobro junto con la receta y el visto bueno, en caso de que no contenga este sello, el INS no se hace responsable.</p> <p>2. Para la entrega de la caja de medicamentos de baja complejidad se realiza exactamente igual a la de alta, la única diferencia es que en esta hay distintos medicamentos, pero sin embargo el procedimiento es el mismo, a la hora de entregar se verifica con el asistente de pacientes que este completa y se le entregan prestamos en caso de que así lo necesiten. Una vez finalizado el procedimiento se devuelve la caja, pero se verifica que en</p> | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|----|--|---|---|
| | | cuanto a cobros y devoluciones todo esté correcto y se pueda completar de nuevo la caja, se anota las cantidades y se forma por ambos departamentos. | |
| 18 | <p>1. Generación de los códigos de barra para los medicamentos.</p> <p>2. Consulta telefónica con médicos para verificación de dosis o medicamentos.</p> | <p>1. En este caso se utiliza una aplicación llamada zebra technologies la cual es bastante sencilla de utilizar. En este caso lo único que realice fue agarrar el documento de un código de barras que ya estaba hecho y modificarlos el número del código al del medicamento que yo quería sacar y al seleccionar otra parte de la aplicación ya las barras del código cambiaban, únicamente quedaba modificar el nombre y listo. Esto se realiza rara vez porque casi siempre está el encargado de la bodega y lo realiza solo que esta vez no se encontraba y se necesitaban para poder facturar los medicamentos de una manera mucho más eficiente y rápida.</p> <p>2. Esta semana se tuvo que realizar una llamada a uno de los médicos del hospital debido a que la prescripción realizada</p> |  |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | <p>no se entendía realmente, para esto primeramente se le escribe por el teléfono de los regentes de la farmacia, el cual contiene el contacto de todos los médicos que laboran en el hospital, y se le envía la foto de la prescripción y el motivo de la consulta. En una gran cantidad de ocasiones estos responden por ahí y no hay necesidad de llamarlos pero en el caso de que no lo hagan en un tiempo considerable se recurre a este recurso, acá se procedió a llamarlo y se le realizó la consulta, la cual el evacuó rápidamente y de parte de farmacia se pudo enviar el medicamento correcto con las indicaciones correctas al equipo de enfermería para que este sea administrado al paciente.</p> | |
| 19 | <p>1. Turno de noche en la farmacia principal. 2. Cobro de unidosis.</p> | <p>En esta semana tuve la oportunidad de estar en el turno de la noche. En esta ocasión en varios de los días que estuve, tuve que ir a la farmacia de sala de operaciones a terminar de entregar los medicamentos de</p> | |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>las cirugías que quedaban pendientes para la noche y esperar ahí a recibirlas todas para que no quedara nada pendiente. Para esta hora normalmente las únicas cirugías pendientes son privadas que se extendieron mas de lo esperado o que se programaron a ultima hora. Una vez que ya se devolvieron todas las cirugías y yo las devolví en el sistema, se procede a cerrar la ventanilla de la farmacia, tomar la temperatura de la refrigeradora y sacar el reciclaje. Aclarar que la preparación de las cirugías del siguiente día se realiza en la tarde por lo cual a no ser que por alguna razón se haya impedido esto, el de la noche debe de realizar las fichas con todas las cirugías. Una vez completado esto, se devuelve a la farmacia principal para ayudar al regente y al asistente en turno, ya que la farmacia a esta hora atiende a todo el hospital y se encarga de cobrar las unidosis del día siguiente.</p> | <p> 3543</p> |
|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Antes de las 5:00 am se procede a ir de nuevo a la farmacia de sala de operaciones para entregar los medicamentos para las cirugías de las 5:00, 5:30, 6:00 y 6:30 am. Una vez llegadas las 6:00am se procede a entregar el turno al siguiente regente en turno.</p> <p>2. El cobro de la unidosis se realiza luego de las 12:00mn debido a que cambia el corte de facturación por el día. Esta unidosis se debe realizar primeramente en el expediente físico en donde se encuentran todas las prescripciones realizadas en el día para verificar que en los anteriores turnos no se les haya ido perfilar algún medicamento. Una vez realizado esto se debe revisar la hoja del perfil farmacológico con el perfil en línea para ver que coincidan y así poder revisar que todo lo que diga en el perfil es correcto y con este verificar que todos los medicamentos se encuentren ya listos en los</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | <p>carros de la unidosis. Finalmente, la revisados y completos se procede a cobrar las unidosis y a colocar el cobro dentro del carro para la revisión por parte del que entrega el carro y la enfermera a la hora de la entrega de todas las unidosis.</p> | |
| 20 | <p>1. Ingreso de medicamentos reconciliados de los pacientes</p> <p>2. Pedido de farmacia de sala de operaciones</p> | <p>1. En esta semana se me asignó reconciliar los medicamentos de un paciente, estas situaciones se dan en los casos de que los pacientes que traen medicamentos desde la casa. Estos reconciliados el paciente primeramente se los entrega a enfermería y le indica manera en que los toma, ellos realizan una nota en la cual contiene toda la información del medicamento, posteriormente esta hoja se envia a farmacia para poder revisar los medicamentos y así asegurarse de que cumplan con los requisitos que se solicitan para poder reconciliar. Los requisitos para esto son los siguientes: el medicamento debe ser de uso crónico, debe</p> |  |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>de contener la fecha de caducidad y por último, no pueden ser muestras médicas; en caso de no cumplir alguno de los anteriores requisitos este no puede ser reconciliado y se guarda igualmente en una gaveta única para ese paciente pero con el título de “custodia” el cual hace significar que no se puede utilizar. En el caso de que si los cumpla se procede a esperar las indicaciones del médico para conocer si le va a mantener el tratamiento durante su estancia hospitalaria o no, en caso de que si sea así se procede a ingresar al sistema y a perfilar en las hojas del perfil farmacológico para poder ser enviado en la unidosis. Esta opción sirve bastante para los pacientes debido a que al tener los medicamentos reconciliados los medicamentos se proceden a utilizar y no se cobran de la farmacia, por decirlo de alguna manera, se ahorra ese dinero.</p> <p>2. En este caso, me tocó realizar el pedido de</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>medicamentos de la farmacia de sala de operaciones, para esto mi tutora me facilitó una lista con las salidas de cada medicamento para así conocer cuanto es lo que rota cada uno y con esto poder calcular un aproximado de la cantidad que se debe de pedir para hacer el traslado. Una vez realizado el calculo se procede a ingresar al sistema de la farmacia y de ahí escoger la opción de SOP. Una vez acá se procede a la pestaña de realizar pedido, en este se escoge a la farmacia principal para el traslado y se colocan los medicamentos y las cantidades, una vez finalizado se debe de ingresar a la pestaña de “enviar pedido” y darle que sí para que este se envíe a la farmacia principal y los compañeros procedan a alistarlos. Una vez listo se envía a la farmacia de SOP y se revisa por la persona que se encuentra ahí, si todo está correcto se procede a aplicar para que en el sistema aparezca reflejado el cambio y los medicamentos se</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | descuenten de la farmacia principal y se adicionen a la de SOP para poder facturarlos. | |
|--|--|--|--|