

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA



ANÁLISIS DEL USO DE ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS
PEDIÁTRICOS DE LA FUNDACIÓN AYÚDAME A VIVIR

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADO POR

FÁTIMA MILENNA HENRÍQUEZ HENRÍQUEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADA EN QUÍMICA Y FARMACIA

FEBRERO 2026

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA

DECANA

MAESTRA NANCY ZULEYMA GONZÁLEZ SOSA

SECRETARIA

LICENCIADA EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCIÓN GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

LICENCIADA ANA LUISA CRUZ DE ALEGRÍA

FUNDACIÓN AYÚDAME A VIVIR

MAESTRO FAUSTO ROMÁN CALDERÓN RIVERA

TRIBUNAL EVALUADOR

LICENCIADA ROXANA MARÍA MIRANDA DE QUINTANILLA

LICENCIADO ALVIN TEDIS CRUZ SALMERÓN

TUTORA

LICENCIADA THANIA GISSELLA BENÍTEZ LÓPEZ

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi Dios Jehová, por ser mi guía constante a lo largo de este proceso. Agradezco profundamente por darme la sabiduría y el entendimiento necesario, pero especialmente por la fortaleza en los momentos difíciles, cuando las palabras no fluían y no encontraba el camino, me ayudaste a darle sentido y orden a mis ideas. Gracias por iluminar mi entendimiento y mostrarme la dirección correcta.

A mis padres por acompañarme en cada paso de mi vida y por su apoyo incondicional desde que inicié la carrera, gracias por ser pacientes y comprensivos e impulsarme a seguir adelante con sus palabras de ánimo cuando más las necesitaba, gracias porque sin su motivación no lo hubiese logrado. Gracias a los dos por darme la confianza y por ser mis amigos.

A la Fundación Ayúdame a Vivir, por abrirme las puertas y permitirme conocer de cerca su noble labor hacia de los niños con cáncer. Gracias por brindarme la oportunidad de servir a esta magnífica institución y ser parte de su misión. Ha sido una experiencia llena de emociones, pero sobre todo enriquecedora y siempre ocupará un lugar especial en mi corazón.

A mis compañeros de la institución, por tomarse el tiempo de enseñarme el trabajo con dedicación y paciencia, por involucrarse en mi proceso de investigación y por recibirme como parte de su equipo. Gracias por hacer del trabajo diario una experiencia agradable y llena de buenos momentos, porque incluso cuando las jornadas eran pesadas, las risas al final del día siempre estuvieron presentes.

Fátima Milenna Henríquez Henríquez

DEDICATORIA

A mi mamá, porque siempre estás pendiente de mí, por darme todo tu amor y tu confianza, por ser mi mejor amiga, por orar por mí y hacer tuyas mis preocupaciones, por inculcarme tus principios y el amor a Jehová, sos mi mayor ejemplo, este logro es tan tuyo como mío, todo lo que soy es gracias a ti. Te amo.

A mi papá, por inculcarme el amor y la dedicación al estudio, porque, aunque en su momento no lo entendía, ahora reconozco que todos tus llamados de atención y consejos me han servido durante mis años de estudio. Gracias profesor Pablo por ser mi primer acercamiento a la Química, por enseñarme las bases de forma divertida. Gracias por el equilibrio entre ser mi profesor y mi papá y por darme la confianza de ser amigos y reírnos juntos.

A mi tía Mery, por acompañarme en cada paso de mi vida, desde el colegio hasta la universidad. Gracias por tu apoyo incondicional, por estar siempre dispuesta a ayudarme en todo lo posible y por ir más allá cuando más lo he necesitado. Tu amor y ayuda son fundamentales para mí.

A mi hermano, por ser mi compañero de vida y de cuarto. Gracias por todas esas noches en las que aguantaste mis desvelos de estudio, aunque interrumpieran tu descanso. Aunque nunca lo dijeras con palabras, siempre supe que comprendías lo importante que era para mí y eso significa mucho.

A mi Dani, por tu inagotable apoyo y por caminar a mi lado durante todo este proceso. Gracias por ser mi amigo y mi fuente de calma en los momentos más difíciles, por siempre buscar la mejor manera de animarme y hacerme sentir capaz de lograr mis metas, por limpiarme las lágrimas cuando me he sentido decepcionada y por impulsarme a seguir adelante y no rendirme, Gracias por haberme acompañado en este camino desde el primer día wa.

A mi Zafi, mi fiel compañerita, quien pasó incontables noches a mi lado mientras estudiaba, aunque ya no estás conmigo físicamente, dejaste tu huellita en mi corazón, gracias por darme tanto amor y besitos durante estos años.

Fátima Milenna Henríquez Henríquez

ÍNDICE GENERAL

	Pag. N°
GLOSARIO	
ABREVIATURAS	
RESUMEN	
CAPÍTULO I	
1.0 INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO II	17
2.0 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo general	18
2.2 Objetivos específicos:	18
CAPÍTULO III	19
3.0 MARCO TEÓRICO	20
3.1 Generalidades del cáncer	20
3.1.1 Cáncer infantil	20
3.3 Factores que predisponen la infección	22
3.4 Terapia antimicrobiana en pacientes con cáncer	23
3.5 Terapia antimicrobiana empírica en paciente con sospecha de infección	24
3.6 Optimización en el uso de terapia antimicrobiana	26
3.7 Programa de optimización de antimicrobianos	27
3.8 Cantidad: Consumo de antimicrobianos	27
3.8.1 Métricas de consumo	27
3.8.2 Clasificación AWARE	28
3.9 Calidad: Uso de antimicrobianos	29
3.9.1 Programa NAPS (National Antimicrobial Prescribing Survey)	30
3.10 Atención farmacéutica	31
3.10.1 Rol del farmacéutico en los programas de optimización de antimicrobianos	32

3.11 Preparación de medicamentos	33
3.12 Sistemas de distribución en unidosis hospitalaria	34
3.12.1 Objetivos del sistema de dosis unitaria	34
3.12.2 Ventajas del sistema de distribución en dosis unitaria	34
CAPÍTULO IV	36
4.0 PRODUCTO FINAL	37
RESUMEN	38
INTRODUCCIÓN	39
METODOLOGÍA	39
Metodología cuantitativa	39
Metodología cualitativa	42
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
Discusión del análisis cuantitativo	54
Discusión del análisis cualitativo	56
CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS	59
CAPÍTULO V	60
5.0 CONCLUSIONES	61
CAPITULO VI	62
6.0 RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

INDICE DE FIGURAS

Figura N°		Pag. N°
1	Porcentaje epidemiológico nacional	21
2	Algoritmo de manejo de pacientes con neutropenia febril de alto riesgo	25
3	Algoritmo de manejo de pacientes con neutropenia febril de bajo riesgo	26
4	Fórmula para cálculo de DOT estandarizado por ocupación (DOT-std)	28
5	Criterios de definiciones de idoneidad	31
6	Contabilización total de mg y número de viales	41
7	Frecuencia vs diagnóstico infeccioso	46
8	Antibiótico vs Cantidad de viales consumida	48
9	Antibiótico vs Cantidad de miligramos consumida	49
10	Cantidad número de viales vs AWaRe	49
11	Antimicrobiano usado vs DOT	50
12	Tipo de cambio de prescripción	51
13	Justificación de cambio	51
14	Finalización del tratamiento	52
15	Recuento de cultivos	52
16	Prescripciones vs valoración de la calidad	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°		Pag. N°
1	Clasificación de antibióticos según guía AWaRE	40
2	Cuantificación mensual de antimicrobianos expresado en miligramos (mg)	47
3	Cuantificación de uso de antimicrobianos	48

GLOSARIO

Homeostasis: Es la capacidad de un organismo o célula para mantener un estado interno estable y equilibrado (temperatura, pH, glucosa, etc.), a pesar de los cambios en el entorno externo

Carcinogénesis: Es el proceso por el cual las células normales se transforman en células cancerosas y se desarrollan tumores malignos, generalmente involucrando daño genético y fallos en el control celular.

Neoplasia: Es un crecimiento anormal y descontrolado de células o tejidos en el cuerpo; comúnmente se utiliza como sinónimo de tumor. Puede ser benigna (no cancerosa) o maligna (cancerosa).

Apoptosis: Es un proceso de muerte celular programada. Proceso biológico en el que una célula se autodestruye para eliminarla del organismo de manera controlada, sin causar inflamación.

Patógenos: Son agentes biológicos (como bacterias, virus, hongos o parásitos) capaces de causar enfermedades o daños en un organismo huésped.

Neutrófilos: Son el tipo más abundante de glóbulos blancos (leucocitos) y la primera línea de defensa del sistema inmunitario. Su función principal es engullir y destruir patógenos (fagocitosis)

Dispositivos Intravasculares: Son elementos médicos (como catéteres venosos centrales o periféricos) que se insertan dentro de un vaso sanguíneo para administrar fluidos, medicamentos o permitir el monitoreo.

Neutropenia: Recuento absoluto de neutrófilos $< 500/\text{mm}^3$ o $< 1.000/\text{mm}^3$ si se esperará una disminución a $< 500/\text{mm}^3$ en las siguientes 24-48 h.

Hemocultivos: Análisis de laboratorio que consisten en tomar una muestra de sangre e incubarla para detectar la presencia de bacterias u otros microorganismos que causan infecciones en el torrente sanguíneo

Urocultivos: Análisis de laboratorio que se realizan a una muestra de orina para detectar la presencia y la cantidad de bacterias que indican una infección del tracto urinario.

Resistencia a los antimicrobianos: Proceso adaptativo de los microorganismos (bacteria, hongo, virus) para sobrevivir o multiplicarse a pesar de la administración de un medicamento antimicrobiano diseñado para matarlo o detener su crecimiento.

Escalamiento de antibiótico: Cambio de terapia antibiótica empírica a una terapia antibiótica de mayor espectro.

Desescalamiento antibiótico: Cambio de antibióticos empíricos con buena cobertura a alternativas basadas en resultados de antibiograma, que tenga menor espectro al utilizado inicialmente.

Dosis Diaria Definida (DDD): Unidad técnica de medida de consumo de fármacos, expresa la dosis diaria de un fármaco para su principal indicación en adultos

Días de Terapia (DOT): Unidad técnica de medida de consumo de fármacos. Sumatoria de número de días que cada paciente individual recibe un antimicrobiano específico en un período determinado, independiente de la dosis administrada

ABREVIATURAS

NF: Neutropenia febril

NFBR: Neutropenia Febril de bajo riesgo

NFAR: NEUTROPENIA Febril de alto riesgo

LMA: Leucemia Mieloblástica aguda

LLA: Leucemia linfoblástica aguda

CVC: Catéter venoso central

CVP: Catéter venoso periférico

PICC: Catéter venoso central de inserción periférica

ARA-C: Citarabina.

VIDE: Protocolo de tratamiento antineoplásico: Vincristina, Ifosfamida, Doxorubicina y Etopósido.

ICE: Protocolo de tratamiento antineoplásico: Ifosfamida, Carboplatino y Etopósido.

RAM: Resistencia a los antimicrobianos.

PCR: Proteína C reactiva.

PROA: Programa de optimización de antimicrobianos

DDD: Dosis diaria definida

DOT: Dias de terapia (Days Of Therapy)

AWaRe: ACCESS, WATCH, RESERVE [acceso, precaución, último recurso]

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

SAM: Sistema de Apoyo Médico

SIS: Sistema Integrado de Salud

NAPS: (National Antimicrobial Prescribing Survey): Encuesta nacional de prescripción de antimicrobianos

AMS: Antimicrobial Stewardship (Optimización del uso de antimicrobianos)

PRM: Problemas relacionados con los medicamentos

JVPQF Junta de Vigilancia de la Profesión Químico Farmacéutico

RESUMEN

El presente documento tuvo como objetivo principal: Analizar la dinámica de uso de antimicrobianos en pacientes pediátricos del Programa Nacional de Oncología Pediátrica con el fin de establecer una métrica de consumo. Durante el período de estudio se realizó una investigación utilizando información recopilada mediante bases de datos y herramientas de captación de datos propias de farmacia y análisis estadísticos de elaboración propia.

La investigación se realizó en un período de seis meses, comprendido de febrero a julio de 2025. Durante este período se elaboró una base de datos en Hojas de Cálculo de Google, en la cual se sistematizó la información individual de cada paciente recopilada mensualmente. Esta herramienta permitió observar la evolución del tratamiento antimicrobiano prescrito, para que una vez concluido el período se analizara la calidad de la prescripción.

Adicionalmente se utilizaron bases de datos propias del servicio de farmacia, donde se llevaba el registro de consumo de antimicrobianos diarios. A partir de esta base de datos, se tuvo acceso a crear tablas dinámicas que resumían la cuantificación por antimicrobiano mensualmente. Para finalmente obtener los resultados de consumo mensual y analizar las métricas de consumo.

La población estudiada consistió en pacientes pediátricos oncológicos, hospitalizados que recibían terapia antimicrobiana dentro del centro médico de la Fundación Ayúdame a Vivir y en el piso de oncología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom. Además para realizar la investigación se incluyeron todos los antibióticos de uso parenteral utilizados en el Programa Nacional de Oncología Pediátrica.

CAPÍTULO I

1.0 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la antibioticoterapia ha permitido durante muchos años dar un tratamiento eficaz ante infecciones bacterianas agudas, ha sido fundamental para garantizar la seguridad en procedimientos quirúrgicos sin complicaciones y para lograr una disminución significativa de la morbimortalidad en pacientes con infecciones. Sin embargo, a pesar de todas sus ventajas, su uso inadecuado compromete la salud y la vida de las personas, ya que pone en riesgo la eficacia de tratamientos, debido al desarrollo de resistencia antimicrobiana.

La resistencia a los antimicrobianos es un problema que se ha ido complicando durante el tiempo, sobre todo en las últimas décadas, porque a medida que se han desarrollado nuevos fármacos, las bacterias han demostrado su capacidad de generar mecanismos de resistencia a ellos. Por lo que el uso inadecuado de los antimicrobianos es el principal factor que impulsa el desarrollo y la aparición de cepas resistentes. Por lo que tener un control y vigilancia en su uso son esenciales para implementar estrategias de prevención a la resistencia antimicrobiana.

Las infecciones bacterianas dentro de la Fundación Ayúdame a Vivir y el piso de Oncología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, son altamente frecuentes. Esta alta incidencia se debe a que son pacientes que presentan una condición de base que compromete directamente al sistema inmunológico, lo cual los convierte en una población susceptible a contraer infecciones bacterianas de manera recurrente.

Por lo que surge la necesidad de implementar un método para analizar la dinámica de uso y consumo de antimicrobianos en pacientes pediátricos hospitalizados, implementando métodos establecidos por la Organización Mundial de la Salud, en su manual práctico “Programa de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos.”

Este estudio a través de la recogida de datos sobre el uso de antimicrobianos tuvo como finalidad principal analizar la cantidad a través de la aplicación de métricas de consumo y analizar la calidad de la prescripción, lo que proporciona datos que permiten detectar si existe un uso racional de los antimicrobianos y una prescripción adecuada de los mismos. Al examinar estos indicadores, se

identifican las áreas de mejora y facilita la dirección que se debe seguir para optimizar los tratamientos y asegurar que los pacientes tengan una evolución favorable.

Este estudio:” Evaluación del uso de antimicrobianos en pacientes pediátricos de la Fundación Ayúdame a Vivir” busca contribuir a la optimización del uso de antimicrobianos en población pediátrica oncológica, mejorando la seguridad del paciente y reduciendo el riesgo de desarrollar resistencia bacteriana. Los hallazgos servirán como punto de partida para la implementación futura de un sistema de monitoreo permanente del uso de antimicrobianos, bajo la supervisión de un químico farmacéutico, que asegure el uso racional y adecuado de estos fármacos.

CAPÍTULO II

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar la dinámica de uso de antimicrobianos en pacientes pediátricos del Programa Nacional de Oncología Pediátrica con el fin de establecer una métrica de consumo.

2.2 Objetivos específicos:

2.2.1 Describir el uso de medicamentos antiinfecciosos mediante la cuantificación de Days Of Therapy (DOT) y el consumo neto expresado en número de viales.

2.2.2 Evaluar la calidad de prescripción de antimicrobianos, evaluando la adherencia a protocolos y lineamientos establecidos junto con la coherencia a guías clínicas vigentes para pacientes oncológicos pediátricos.

2.2.3 Describir el tipo de antimicrobianos de acuerdo a la guía AWaRe de la OMS con el propósito de comprender el perfil de prescripción y contribuir al uso racional de antiinfecciosos.

CAPÍTULO III

3.0 MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades del cáncer

El cáncer es una colección de enfermedades relacionadas, caracterizadas por la proliferación continua y descontrolada de las células cancerosas, las cuales crecen y se multiplican sin control, invadiendo tejidos y órganos normales y, finalmente, diseminándose por todo el organismo. ¹

En condiciones fisiológicas normales, las células humanas mantienen un equilibrio homeostático mediante su regulación del ciclo celular, donde su crecimiento, división y muerte están controladas por mecanismos específicos. Cuando las células experimentan un daño irreversible en su ADN o cuando completan su ciclo de vida, experimentan muerte programada (apoptosis) siendo sustituidas por células nuevas.

Sin embargo, cuando una célula normal se transforma en una célula cancerosa por el proceso de carcinogénesis, estas mutaciones le conceden a la célula la capacidad de dividirse a una tasa mayor que su cohorte y generar una descendencia que conserva esta mutación. Esta transformación maligna ocurre como consecuencia de alteraciones genéticas, lo que resulta en insensibilidad a estímulos que inhiben el crecimiento, independencia de señales de crecimiento, evasión de la apoptosis. ²

3.1.1 Cáncer infantil

El cáncer infantil no es solo una enfermedad, sino que incluye un gran número de enfermedades, con características particulares y con un comportamiento absolutamente diferente entre sí. Sin embargo, todas estas enfermedades tienen en común que se originan a partir del crecimiento anormal de una sola célula o de un grupo de ellas, que poseen la capacidad de invadir tanto los órganos y tejidos vecinos, como los alejados. ³

Es una patología poco habitual en la niñez, representando aproximadamente un 3.5 % en comparación a los adultos. Sin embargo, simboliza uno de los principales motivos de muerte a nivel global desde el nacimiento hasta la adolescencia. ³ De acuerdo con el Observatorio Global del

Cáncer y la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 29,000 niños son diagnosticados con cáncer cada año.

En el contexto epidemiológico nacional, las neoplasias hematológicas, específicamente las Leucemias constituyen la mayor prevalencia dentro de la oncología pediátrica. Seguidamente de tumores del sistema nervioso central, linfomas, y otra serie de tumores.⁴ La figura N°1. presenta los porcentajes epidemiológicos.

Anualmente se diagnostican aproximadamente 200 casos nuevos. Los pacientes pediátricos oncológicos son atendidos por el Programa Nacional de Oncología Pediátrica, de la Fundación Ayúdame a Vivir.

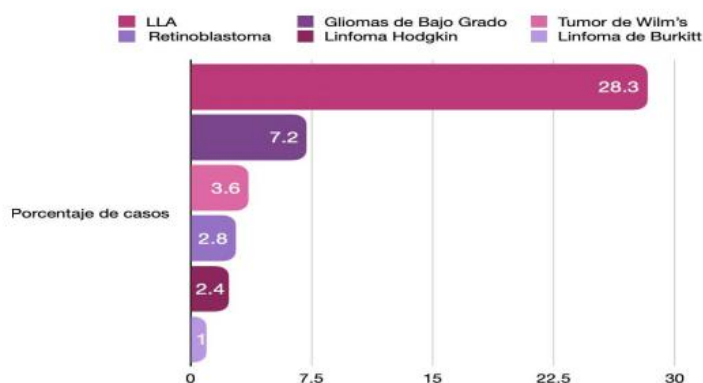


Figura N°1. Porcentaje epidemiológico nacional ¹⁷

3.2 Complicaciones asociadas al cáncer

Una de las principales complicaciones asociadas al cáncer es el compromiso del sistema inmunológico, a causa de la propia enfermedad oncológica y de su tratamiento. Como resultado los pacientes oncológicos enfrentan un elevado riesgo de desarrollar infecciones con una mortalidad alta.⁵

Entre las manifestaciones clínicas más críticas desde la perspectiva infectológica, se encuentra la Neutropenia Febril (NF), una condición que genera un impacto negativo en el curso de la enfermedad.⁵

Adicionalmente existen otras complicaciones en los pacientes que aumentan la vulnerabilidad a infecciones. El daño a las barreras naturales protectoras incluyendo piel y mucosas, representan un problema importante. Ya que, junto a la disminución de la respuesta inmunitaria causada por la neutropenia, deja al organismo expuesto a microorganismos infecciosos. En estas condiciones, los microorganismos patógenos pueden causar infecciones severas que sin un adecuado tratamiento puede resultar en alta mortalidad.⁵

Por lo que resulta fundamental implementar un abordaje temprano ante la situación clínica. El abordaje precoz, ajustado a las características individuales de cada paciente, es fundamental para mejorar su pronóstico.

3.3 Factores que predisponen la infección

Los principales factores que aumentan el riesgo son la disminución de la cantidad de neutrófilos, alteración de lesiones en piel y mucosa, problemas en la respuesta de defensa del cuerpo, dispositivos intravasculares.

- Neutropenia febril: Es el recuento absoluto de neutrófilos (RAN) $\leq 500/\text{mm}^3$ acompañada de una medición de temperatura axilar $\geq 38,5$ °C o dos mediciones $\geq 38,0$ °C en un período de al menos una hora.⁵
- Alteración de las mucosas: La disrupción de las barreras cutáneo-mucosas compromete a las defensas primarias. Los pacientes oncológicos que reciben un tratamiento quimioterapéutico presentan lesiones en las mucosas, lo que predispone a la infección por microorganismos oportunistas de la microbiota de la piel, de la mucosa oral y del tracto gastrointestinal.⁵
- Dispositivos intravasculares: Los dispositivos intravasculares como CVP, CVC, PICC, constituyen una herramienta fundamental, ya que permite una administración segura de los tratamientos, sin embargo, implica una mayor predisposición a infecciones. Debido a la inmunosupresión de la enfermedad, la colonización bacteriana o fúngica del catéter y la frecuente manipulación.⁵

3.4 Terapia antimicrobiana en pacientes con cáncer

La terapia antimicrobiana en pacientes oncológicos es un aspecto crítico que debe iniciarse de manera urgente. Para su inicio es importante una evaluación clínica, la cual debe estar orientada en buscar los principales factores causantes de la Neutropenia Febril. Incluyendo un examen físico donde se evalúe el estado general del paciente. Además de una evaluación de laboratorio, hemogramas completos, hemocultivos, urocultivos. etc.

Sin embargo, es importante que los niños con NF inicien con terapia antimicrobiana urgentemente, ya que las infecciones de este tipo progresan rápidamente y son potencialmente mortales. El tratamiento de elección se basará en la categorización de riesgo de cada paciente.⁶

- Paciente de alto riesgo:

Paciente con diagnóstico de leucemia mieloide aguda o leucemia linfoblástica en recaída, pacientes en tratamiento con altas dosis de ARA-C, VIDE, ICE. Fiebre de $39\text{ }^{\circ}\text{C}$ y signos de sepsis, determinación de proteína C reactiva (PCR) cuantitativa $\geq 90\text{ mg/L}$; o los siguientes dos criterios en conjunto: número de días desde el último ciclo de quimioterapia ≤ 7 , recuento de plaquetas $< 50.000/\text{mm}^3$. Recuento Absoluto Neutrófilos $\leq 100/\text{mm}^3$. Recuento absoluto de monocitos $\leq 100/\text{mm}^3$. Probable o sospecha de infección de SNC.⁶

Todos los pacientes con episodios categorizados como alto riesgo deben recibir antimicrobianos por vía intravenosa y continuar el manejo de manera intrahospitalaria hasta su recuperación.

- Paciente de bajo riesgo:

Los pacientes de bajo riesgo que no cumplan con ninguno de los criterios de los pacientes de alto riesgo, deben revalorizarse a las 48 horas de haber iniciado con su tratamiento antimicrobiano parenteral, si se mantiene entre los criterios de bajo riesgo puede continuar el manejo del tratamiento de manera ambulatoria, con antimicrobianos de uso oral, luego de una estadía intrahospitalaria corta.⁶

3.5 Terapia antimicrobiana empírica en paciente con sospecha de infección

Posteriormente a la evaluación física, al reconocimiento de criterios predisponentes a una infección, se procede a iniciar con la terapia antimicrobiana empírica, independientemente si existe o no la identificación de un foco infeccioso, esto es fundamental ya que la infección es de rápida progresión.

La selección del tratamiento se basará según la categorización de riesgo individual de cada paciente.

- Tratamiento empírico a pacientes con episodios de alto riesgo:

Todos los pacientes que han sido categorizados con episodios de alto riesgo deben ser hospitalizados e iniciar terapia antimicrobiana de amplio espectro. El manejo terapéutico se establecerá de acuerdo a las guías institucionales vigentes y protocolos actualizados. Guías internacionales recomiendan la monoterapia como primera línea de tratamiento antimicrobiano.⁵

Dentro de las recomendaciones clínicas para el tratamiento de pacientes con neutropenia febril de alto riesgo, se sugiere iniciar con un antimicrobiano β -lactámico con actividad frente a *Pseudomona aeruginosa*. Cefalosporinas de cuarta generación como cefepime, carbapenémicos como meropenem y penicilinas como piperacilina + tazobactam.⁵

Se sugiere cobertura anti estafilocócica con vancomicina en pacientes con bacteriemia documentada por cocáceas grampositivas, infección osteoarticular o de piel y tejidos blandos, sospecha de infección de CVC y en pacientes con sepsis.⁵

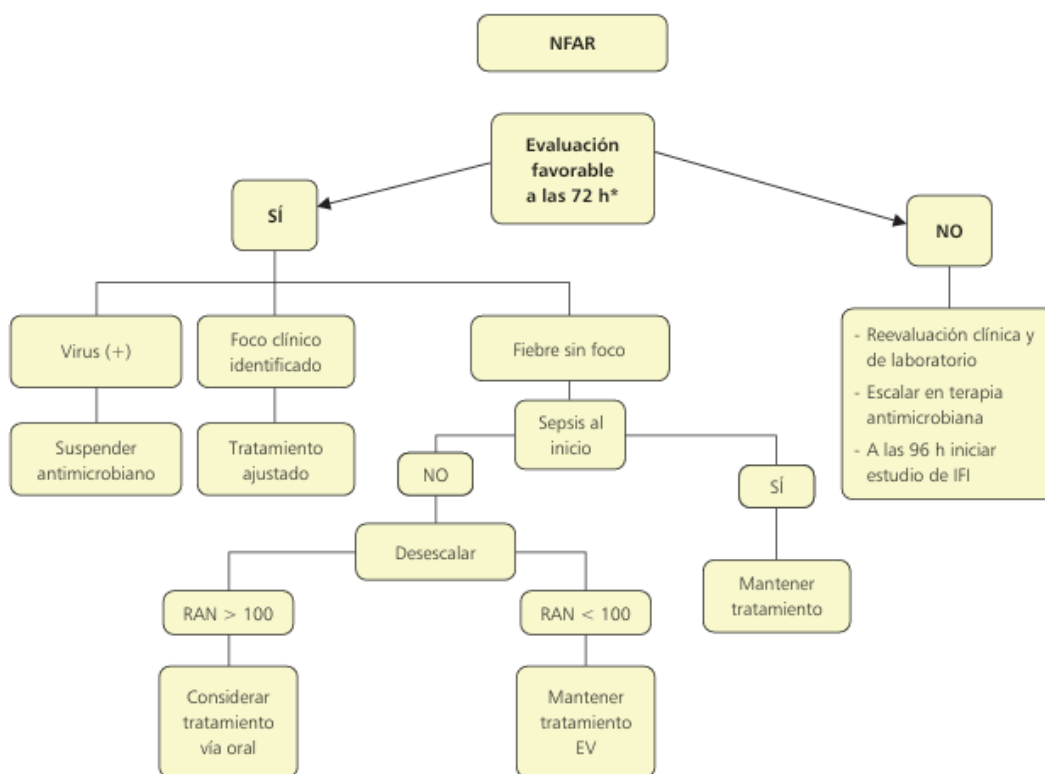


Figura N°2. Algoritmo de manejo de pacientes con neutropenia febril de alto riesgo ⁵

- Tratamiento empírico a pacientes con episodios de bajo riesgo.

Los pacientes con episodios de Neutropenia Febril de Bajo Riesgo (NFBR) debe iniciar monoterapia antimicrobiana empírica, se recomienda el uso de cefalosporinas de tercera generación de uso parenteral como ceftriaxona, evitando el uso de β -lactámicos carbapenémicos, ya que su uso debe ser reservando para pacientes de alto riesgo o con señales de sepsis.

Una vez cumplidas las primeras 24h se evaluarán los factores de riesgo, se considera que un paciente tiene evolución favorable si presenta: estabilización hemodinámica; disminución de curva febril, descenso significativo de la PCR. Si esto se confirma, el paciente podrá manejarse con alguna de las siguientes modalidades secuenciales: tratamiento parenteral-oral con o sin alta, o manejo ambulatorio posterior a 24 h de observación.⁵



Figura N°3. Algoritmo de manejo de pacientes con neutropenia febril de bajo riesgo.⁵

3.6 Optimización en el uso de terapia antimicrobiana

Una de las contribuciones más importantes del siglo XX fue el descubrimiento de los antibacterianos, estos fármacos se encuentran entre los más utilizados del mundo y su correcto uso ha ayudado a salvar muchas vidas. Sin embargo, en los últimos años se les ha dado un uso excesivo e indiscriminado, siendo así el uso erróneo, el principal factor de la resistencia antimicrobiana.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es un método de supervivencia que presenta un microorganismo contra uno o más antimicrobianos a través de mecanismos que disminuyen la capacidad inhibitoria que poseen los fármacos.⁷ Esta resistencia se ha acelerado por el uso irracional en humanos y animales. La resistencia a los antimicrobianos se ha vuelto un problema de salud pública.

Por lo que se vuelve necesaria la implementación de programas y protocolos contra la resistencia a los antimicrobianos. Tanto a nivel nacional como internacional las autoridades sanitarias se ven comprometidas al desarrollo de protocolos, para garantizar el bienestar de las poblaciones y proteger los fármacos que aún conservan su capacidad inhibitoria contra los microorganismos.

3.7 Programa de optimización de antimicrobianos

En 2015 se reconoce la resistencia a los antimicrobianos una amenaza para la salud pública mundial, iniciativas políticas reconocen el uso excesivo e inapropiado de los antimicrobianos como el principal factor que favorece dicha resistencia, así como la necesidad de optimizar el uso de estos medicamentos,⁸ por lo que la OMS, implementa un manual para que países de bajos y medianos recursos pongan en práctica el Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA) en sus instituciones sanitarias.

Parte de la planificación del programa en el uso de antimicrobianos aplicada a las instituciones sanitarias, es evaluar la cantidad y la calidad del uso de los mismos. La recolección de datos permitirá identificar las áreas de mejora y qué dirección se debe tomar para establecer estrategias.⁸

3.8 Cantidad: Consumo de antimicrobianos

La cuantificación del uso de antibióticos es un elemento esencial de la optimización de su uso, ya que permiten calcular la cantidad de medicamentos consumidos.⁹ Estas mediciones facilitan la comparación del uso apropiado entre las instituciones sanitarias y dentro de un establecimiento, departamento a lo largo del tiempo, proporcionando así una visión integral del comportamiento institucional.⁸

Según el manual de la OMS, la estratificación de datos en torno al consumo total de antimicrobianos se puede dar mediante la clasificación AWaRe u otras categorías clínicas, como las métricas de consumo de antimicrobianos. (DDD, DOT)

3.8.1 Métricas de consumo

Las métricas de consumo de antimicrobianos son indicadores cuantitativos estandarizados diseñados para cuantificar, evaluar y comparar el uso de antibióticos en diferentes poblaciones, instituciones de salud y períodos temporales, proporcionando datos objetivos para la monitorización del consumo y la implementación de estrategias de optimización terapéutica.¹⁰

Para evitar que existan variaciones se crearon unidades técnicas de medida y actualmente, las más utilizadas son: DDD (dosis diarias definidas) y DOT (días de terapia.)

- Dosis Diaria Definida (DDD): Unidad técnica de medida de consumo de fármacos, conocida como dosis diaria definida, y que expresa la dosis diaria de un fármaco para su principal indicación en adultos. ¹¹
- Dosis de Terapia (DOT): En Población pediátrica el indicador de consumo es el DOT-std definido como “la sumatoria de número de días que cada paciente individual recibe un antimicrobiano específico en un período determinado, independiente de la dosis administrada.”
11

$$\frac{\text{DOT} \cdot 1000}{\text{Ocupación}} = \text{DOT-std}$$

Donde:

DOT = *Días de Terapia* = sumatoria de número de días que cada paciente individual recibe un antimicrobiano específico en un determinado período, independiente de la dosis administrada.

Ocupación = total de días-cama ocupados en el período analizado

DOT-std = *Días de Terapia* estandarizados por ocupación (en este caso, por 1.000 días-cama)

Figura N°4. Fórmula para cálculo de DOT estandarizado por ocupación (DOT-std)¹¹

3.8.2 Clasificación AWARE

La clasificación AWaRe de la OMS, separa los grupos comúnmente usados de antibióticos en tres grupos: ACCESS (Acceso), WATCH (Vigilancia) y RESERVE (Último recurso). Constituye un medio de apoyo para las actividades de monitorización de estos medicamentos y las actividades de optimización de los antimicrobianos; en ella se ofrecen recomendaciones sobre cuándo emplear los antibióticos de cada categoría. ⁸

- Grupo ACCESO: Incluye antibióticos activos contra una amplia gama de patógenos susceptibles comúnmente. que presentan un menor potencial de resistencia que los antibióticos de los otros grupos. Algunos antibióticos se recomiendan como opciones de tratamiento empírico esencial de primera o segunda elección para síndromes infecciosos. ej. Amikacina, cefazolina, clindamicina. ⁸
- Grupo PRECAUCIÓN: Incluye antibióticos con importancia crítica para la medicina humana, antibióticos con un riesgo relativamente alto de desarrollar resistencia bacteriana. Estos medicamentos deben priorizarse en los programas de gestión y monitoreo. Algunos se recomiendan como opciones de tratamiento empírico esencial de primera o segunda opción para infecciones específicas. ej. ceftriaxona, ceftazidima, meropenem. ⁸
- Grupo ÚLTIMO RECURSO: Antibióticos que deben reservarse para el tratamiento de infecciones confirmadas o sospechadas, causadas por microorganismos multirresistentes. Los antibióticos de este grupo deben considerarse como opciones de "último recurso". Su uso debe adaptarse a pacientes y entornos muy específicos, cuando todas las alternativas han fracasado o no son adecuadas. ej. Linezolid. ⁸

3.9 Calidad: Uso de antimicrobianos

Una parte fundamental de los PROA, consiste en estudiar la prescripción y el uso de antibióticos a lo largo del tiempo, ya que ofrecen una visión general de la manera como se usan los antibióticos dentro de la institución de salud. Además, permiten evaluar la adherencia a las guías clínicas, gracias a la inclusión de datos más específicos de las indicaciones terapéuticas como la dosis, vías de administración, duración del tratamiento. ⁸

La OMS, recomienda realizar auditorías, desarrollando un proceso sistemático de revisión y evaluación de actividades, resultados. Esto consiste en la recopilación prospectiva (al momento) o retrospectiva de los datos de prescripción de antibióticos a pacientes hospitalizados, ya sean todos o una muestra. ⁸

3.9.1 Programa NAPS (National Antimicrobial Prescribing Survey)

Este programa apoya a las organizaciones de servicios de salud, para desarrollar y llevar a cabo la gestión de antimicrobianos. Programas (AMS) Para facilitar una auditoría y revisión eficaces del uso de antimicrobianos, incluido el cumplimiento de las directrices de prescripción y la idoneidad de la prescripción. ¹²

Los datos del NAPS ofrecen información sobre la idoneidad de la prescripción de antimicrobianos a partir de “Definiciones de idoneidad” Figura N°5 y han contribuido a las estrategias de prescripción de antimicrobianos a nivel local, estatal, territorial y nacional para mejorar la calidad de la atención a pacientes, residentes y la comunidad. ¹²

El NAPS utiliza criterios estandarizados para evaluar la idoneidad de las prescripciones de antimicrobianos.

Las valoraciones de las prescripciones se consideran:

- Apropriada (Óptima o adecuada): cuando cumple con las guías terapéuticas locales o nacionales y está justificada clínicamente, considerando factores como el espectro antimicrobiano adecuado, la dosis y frecuencia correctas, la vía de administración apropiada y la duración del tratamiento indicada. ¹²
- Inapropiada (Sub óptima o inadecuada): cuando presenta deficiencias como un espectro demasiado amplio o estrecho, dosis o frecuencia incorrectas, antimicrobianos innecesarios, duración inadecuada del tratamiento, vía de administración inapropiada, o discrepancias con resultados microbiológicos o alergias documentadas del paciente. ¹²
- No valorables: cuando no hay suficiente información clínica disponible. ¹²

Estos criterios permiten una evaluación objetiva y sistemática de la calidad de la prescripción antimicrobiana, identificando áreas prioritarias de mejora.

Categoría	Nivel	Si las pautas están presentes	Si las pautas están ausentes
Apropiado	1 óptimo	La prescripción sigue las Guías Terapéuticas o las pautas locales respaldadas, incluyendo elección, dosis, vía y duración del antimicrobiano.	La prescripción ha sido revisada por un especialista en enfermedades infecciosas o un microbiólogo clínico Y el antimicrobiano prescrito cubrirá el patógeno cultivado o probable Y no es de espectro más estrecho o más apropiado la elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano.
	2 adecuado	La prescripción no sigue las Guías Terapéuticas o pautas locales O es una alternativa razonable para el patógeno O es para profilaxis quirúrgica con duración menor a 24 horas.	La prescripción (elección, dosis, vía y duración) no es la más óptima, O es una alternativa razonable para el patógeno cultivado o probable O es para profilaxis quirúrgica con duración menor a 24 horas.
Inapropiado	3 Sub óptimo	Puede haber un desajuste de alergia leve o no potencialmente mortal O la elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano es una elección irrazonable para el patógeno, incluyendo: espectro excesivamente amplio, solapamiento innecesario, dosis excesiva, duración excesivamente larga o incapacidad de desescalar.	
	4 inadecuado	La elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano es poco probable que trate el patógeno O no requiere tratamiento antimicrobiano O hay un posible desajuste de alergia potencialmente mortal o riesgo de toxicidad O la duración de la profilaxis quirúrgica es mayor a 24 horas (excepto si las pautas locales lo respaldan).	
	5 no Evaluable	La indicación no está documentada o es indeterminable a partir de las notas O las notas no son lo suficientemente completas para evaluar la apropiación O el paciente es demasiado complejo.	

Figura N°5. Criterios de definiciones de idoneidad

Fuente: Elaboración propia con base en ¹²

3.10 Atención farmacéutica

Atención Farmacéutica se define como: “Provisión responsable del tratamiento farmacológico con el propósito de alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente”. La Atención Farmacéutica implica el proceso a través del cual un farmacéutico coopera con un paciente y otros profesionales de la salud mediante el diseño, ejecución y monitorización de un plan terapéutico que producirá resultados terapéuticos específicos para el paciente. ¹³

La Atención Farmacéutica consiste en asumir, por parte de los farmacéuticos, el rol que les corresponde en materias relacionadas con los medicamentos, desde la selección de los fármacos más adecuados, colaborando con el médico en la toma de decisiones para la prescripción, la recomendación y consejo a los pacientes sobre su uso, administración y precauciones, en la monitorización de los tratamientos farmacoterapéuticos que deben seguir los pacientes, en la vigilancia del cumplimiento de tales tratamientos y de las posibles reacciones adversas e identificar la presencia de problemas relacionados con los medicamentos (PRM) en el paciente. ¹³

3.10.1 Rol del farmacéutico en los programas de optimización de antimicrobianos

El farmacéutico desempeña un rol fundamental y multifacético dentro de los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA), consolidándose como un miembro esencial del equipo multidisciplinario que constituye el núcleo imprescindible de los PROA. El farmacéutico tiene como principal papel, la optimización de los tratamientos antimicrobianos mediante una serie de medidas que faciliten el seguimiento y el control de la prescripción de estos fármacos. ¹⁴

El farmacéutico puede participar antes, durante y después de la instauración de un tratamiento antibiótico, en colaboración con los profesionales de los demás servicios que forman el equipo PROA.

- Previo al inicio del tratamiento:

Participa en la selección de antimicrobianos para su inclusión en la guía Farmacoterapéutica del hospital, basándose en criterios de efectividad, seguridad y conveniencia. Considera cuáles son los antibióticos que deben reservarse sólo para casos especiales imitando la utilización innecesaria de antibióticos que son considerados de última línea. También tiene en cuenta los criterios de reserva o racionalización de antibióticos establecidos en el hospital. ¹⁴

- Durante el tratamiento

El farmacéutico puede participar en la desescalada/escalada del tratamiento (optimización mediante reducción/ampliación del espectro) en función de la sensibilidad del microorganismo causal mediante la información del antibiograma o de la evolución clínica del paciente (tras 48-72 horas) y los marcadores inflamatorios. ¹⁴

Debe validar que la dosis y la pauta sean correctas ajustadas al peso, función renal o uso de terapias de reemplazo renal, función hepática y antecedentes alérgicos o intolerancias del paciente, así como la duración de los tratamientos antibióticos. ¹⁴ también es importante la monitorización de las interacciones farmacológicas, tanto las que requieren cambios en la posología, como los que implican la vigilancia estrecha del paciente, así como de los efectos adversos y el seguimiento de la toxicidad (por ejemplo trombocitopenia inducida por linezolid) ¹

- Después del tratamiento

El farmacéutico hospitalario debe realizar auditorías prospectivas sobre el consumo de antibióticos y tendencia en el tiempo. Estos estudios permiten la comparación de consumo entre distintos centros hospitalarios y unidades, habitualmente se utilizan métricas de consumo como el DDD o el DOT. ¹⁴ también participa en estudios de calidad de la prescripción de antibioterapia y del cumplimiento de guías y protocolos del centro médico. ¹⁴

3.11 Preparación de medicamentos

La Preparación de Medicamentos es el acto profesional mediante el cual, un profesional Químico Farmacéutico elabora, diluye y/o transforma productos farmacéuticos, tales como preparaciones magistrales y oficinales, citostáticos, nutrición parenteral y enteral, dermatológicos, unidosis, radiofármacos, entre otros; que por tratarse de tratamientos individualizados deben ser preparados en áreas especializadas debidamente autorizadas por la Superintendencia de Regulación Sanitaria (SRS) según el tipo de establecimiento. ¹⁵

Al momento de la Dispensación de los medicamentos preparados, el profesional Químico Farmacéutico que realiza dicha preparación debe asegurar que, en las etiquetas, de los envases primarios y secundarios de dichos preparados, se cuente con al menos la siguiente información: ¹⁵

- Denominación del preparado (Preparaciones magistrales y oficinales, citostáticos, nutrición parenteral y enteral, dermatológicos, unidosis, radiofármacos, entre otros). En el caso de una fórmula magistral tipificada (fórmula descrita en un formulario) debe coincidir con la establecida en Farmacopeas u otros formularios de reconocido prestigio internacional.
- Composición cualitativa y cuantitativa completa de los principios activos y de los excipientes.
- Forma farmacéutica, vía de administración y cantidad dispensada.
- Número de registro interno de la preparación o en el libro recetario.
- Número de lote.
- Fecha de elaboración y plazo de validez (Fecha de Vencimiento).
- Condiciones de conservación y condiciones especiales de uso, como: “Agítese antes de usar”, “Uso externo”, entre otros.

- Nombre del paciente, excepto fórmulas oficinales.
- Nombre del servicio farmacéutico o farmacia: colocar el nombre de la farmacia, dirección, número de teléfono, nombre y número de JVPQF del profesional Químico Farmacéutico responsable.
- Advertencia: “Manténgase fuera del alcance de los niños” u otras leyendas precautorias, cuando aplique, tales como: “Uso externo”, “Tóxico”, “No consuma alcohol”, “No usar durante el embarazo”, entre otros.
- Observaciones y recomendaciones.
- Información relacionada a farmacovigilancia, y donde notificar en caso de la sospecha de una RAM, PRM o RNM.

3.12 Sistemas de distribución en unidosis hospitalaria

Es un método de dispensación y control de la medicación en servicios de salud organizados y coordinados por la farmacia. El "Sistema de Dosis Unitaria" es aquel sistema de dispensación de medicamentos que entrega un envase, el cual contiene una dosis única e individualizada de un medicamento preparado por el Servicio de Farmacia y entregado para su administración al paciente. Este sistema consiste fundamentalmente en proveer a cada paciente el número de dosis necesarias y prescritas para un período de 24 horas. ¹⁶

3.12.1 Objetivos del sistema de dosis unitaria

- Reducir los errores de prescripción, dispensación y administración de medicamentos.
- Permitir que el farmacéutico brinde mejor atención y seguimiento al paciente relacionándose con otros profesionales en el equipo de salud. Mayor control del uso de los medicamentos. ¹⁶

3.12.2 Ventajas del sistema de distribución en dosis unitaria

- Es el sistema que mejor garantiza que el medicamento prescrito llegue al paciente al que ha sido destinado ya que se basa en la orden médica de cada paciente en forma individual. ¹⁶

- Disminuye el costo hospitalario asociado a la medicación al minimizar el tamaño de los inventarios (Stock) de medicamentos en los servicios, disminuye el despilfarro por pérdidas, deterioro, vencimiento, entre otros, recuperando los medicamentos no aplicados al paciente. ¹⁶
- Permite un mejor control y seguimiento del tratamiento farmacoterapéutico a los pacientes a través del perfil farmacoterapéutico, el cual facilita el efectuar estudios de reacciones adversas e identificar posibles interacciones medicamentosas. ¹⁶

CAPÍTULO IV

4.0 PRODUCTO FINAL

Se diseñó un artículo de investigación enfocado en el uso de antimicrobianos parenterales en pacientes pediátricos hospitalizados del Programa Nacional de Oncología Pediátrica de la Fundación Ayúdame a Vivir. Para realizar este estudio se llevó a cabo una revisión bibliográfica con el fin de conocer los principales criterios para la prescripción en los servicios de hospitalización, específicamente en el servicio de oncología.

El estudio incluyó la revisión y análisis de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en el servicio, salvaguardando en todo momento la identidad de los pacientes sujetos de estudio, ya que no se incluyeron nombres ni números de expediente hospitalario. Además, se realizó un seguimiento cercano con cada paciente, verificando sus prescripciones médicas tanto de forma cualitativa como cuantitativa. Para el análisis cuantitativo se registraron tanto las dosis específicas de cada antimicrobiano prescrito, como días de hospitalización de cada paciente, para su posterior aplicación a métricas de consumo. Para el análisis cualitativo se evaluaron los criterios de prescripción mediante guías establecidas, como la clasificación AWaRe de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Análisis del uso de antimicrobianos en pacientes pediátricos del Programa Nacional de Oncología Pediátrica de la Fundación Ayúdame a Vivir (febrero-julio 2025)

Analysis of antimicrobial use in pediatric patients of the National Pediatric Oncology Program of Fundación Ayúdame a Vivir (February-July 2025)

Submitted: Jan 12th, 2026

Approved: Jan th, 2026

Fátima Milenna Henríquez Henríquez

RESUMEN

Los niños con cáncer atraviesan una experiencia desafiante que va más allá de la enfermedad misma, debido a los tratamientos como la quimioterapia, el sistema inmunológico se debilita, volviéndolos vulnerables a infecciones bacterianas. Cuando una infección aparece, suele implicar hospitalizaciones prolongadas, aislamiento, uso de antibióticos fuertes. Lo que ocasiona temor, frustración y cansancio emocional, tanto para el paciente como su familia. Ante esta realidad, se desarrolló una investigación con el objetivo de analizar el consumo y la prescripción de antimicrobianos en pacientes pediátricos oncológicos, con el fin de determinar si su uso es adecuado. Este estudio representa un abordaje pionero a nivel institucional, ya que aborda esta problemática desde una doble perspectiva cuantitativa y cualitativa.

Palabras clave: Resistencia a los antimicrobianos, métricas de consumo, neoplasia, neutropenia febril, Programa de optimización de antimicrobianos, oncología pediátrica.

ABSTRACT

Children with cancer go through a challenging experience that goes beyond the disease itself. Due to treatments such as chemotherapy, the immune system becomes weakened, making them vulnerable to bacterial infections. When an infection occurs, it often leads to prolonged hospitalizations, isolation, and the use of strong antibiotics. This situation causes fear, frustration, and emotional exhaustion for both the patient and their family. In response to this reality, a study was conducted with the objective of evaluating the consumption and prescription of antimicrobials in pediatric oncology patients, in order to determine whether their use is appropriate. This study

represents a pioneering approach at the institutional level, as it addresses this issue from both quantitative and qualitative perspectives.

Keywords: Antimicrobial resistance, consumption metrics, neoplasia, febrile neutropenia, Antimicrobial stewardship program, pediatric oncology.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la antibioticoterapia ha sido vital para el manejo de infecciones bacterianas agudas y para la seguridad de los procedimientos invasivos. Sin embargo, el uso erróneo de antibióticos durante décadas ha acelerado la aparición y propagación de bacterias resistentes,¹ comprometiendo la eficacia de tratamientos y aumentando la mortalidad asociada a infecciones.

En población pediátrica oncológica, este problema adquiere mayor relevancia debido a la inmunosupresión inherente a la enfermedad. La situación clínica más frecuente desde el punto de vista infectológico es la neutropenia febril², una condición que requiere el uso frecuente y empírico de antimicrobianos de amplio espectro. Esta práctica, aunque es fundamental, incrementa el desarrollo de resistencia bacteriana, haciendo esencial la vigilancia del consumo de estos fármacos.

En respuesta a esta necesidad, el presente estudio tuvo como objetivo principal analizar la dinámica del uso y consumo de antimicrobianos en pacientes pediátricos hospitalizados de la Fundación Ayúdame a Vivir. La evaluación se realizó mediante la aplicación de métricas de consumo y criterios de calidad de la prescripción. Los hallazgos de este estudio son fundamentales para identificar áreas de mejora y facilitar la dirección estratégica necesaria para la optimización de los tratamientos y el control de la resistencia bacteriana.

METODOLOGÍA

Metodología cuantitativa

Para la fase cuantitativa la población estudiada fue el total 123 pacientes hospitalizados durante los meses de febrero a julio de 2025, Tanto en el servicio de hospitalización del Centro Médico de la Fundación Ayúdame a Vivir, como pacientes hospitalizados en el piso de Oncología Pediátrica dentro del Hospital Nacional De Niños Benjamín Bloom.

Además, se tomaron en consideración todos los antibióticos del programa Nacional de oncología pediátrica, enlistándolos a su vez según la clasificación de la guía AWARE.

Tabla N°1. Clasificación de antibióticos según guía AWARE

Clasificación AWARE	
Grupo Acceso	Amikacina
	Cefazolina
	Clindamicina
	Gentamicina
	Metronidazol
	Oxacilina
Grupo Precaución	Ceftazidima
	Ceftriaxona
	Ciprofloxacina
	Meropenem
	Piperacilina + tazobactam
	Vancomicina
Grupo Último Recurso	Cefepime
	Linezolid

Fuente: Elaboración propia

Proceso de selección, recopilación y análisis de datos:

- Cuantificación por categoría AWARE

Para el cálculo de miligramos y número de viales utilizados por antibiótico. Se llevó a cabo un monitoreo prospectivo diario, de lunes a viernes, a través de la plataforma de registro SIS. Este monitoreo consistió en la revisión de expedientes clínicos de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. La revisión se centró específicamente en el esquema terapéutico antimicrobiano, documentando tipo de antibiótico, dosis prescritas y la cantidad de dosis administradas durante el día.

Posteriormente los datos obtenidos se registran en la herramienta de captura de datos propia del servicio de farmacia “Registro Unidosis”. Esta herramienta fué diseñada para calcular automáticamente los miligramos consumidos por cada antimicrobiano, lo que permite una consolidación del total de miligramos utilizados a nivel diario, mensual y total.

Tras completar el período de seis meses de recolección de información, se consolidaron todos los datos correspondientes a las cantidades en miligramos y el número de viales utilizados. Estos datos se organizaron calculando el total mensual de miligramos por cada antibiótico y posteriormente se clasificaron según las categorías del sistema AWARE. Finalmente, se realizó un conteo general por antibiótico, sumando los datos mes a mes durante los seis meses completos para obtener el consumo total de cada medicamento.

Grupo Acceso	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	TOTAL	TOTAL(viales)
Amikacina	6620	8620	6560	11110	11600	6870	51380	103
Cefazolina	1600	1000	2500	6000	9000	0	20100	20
Clindamicina	11040	18390	10000	10385	25030	33390	108235	120
Gentamicina	0	100	0	0	0	0	100	1
Metronidazol	4500	3000	0	6500	4150	13800	31950	64
Oxacilina	32300	27400	24680	279405	68860	271070	703715	704
Grupo Precaución	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	TOTAL(mg)	TOTAL(viales)
Ceftazidima	10125	39515	12090	48960	103300	69200	283190	283
Ceftriaxona	78700	28850	11700	48000	39880	71750	278880	279
Ciprofloxacina	21230	5500	4400	23510	9230	14470	78340	392
Meropenem	144640	309415	224915	333040	223170	134830	1370010	1370
Piperacilina+tazobactam	29200	58800	0	52800	37200	61400	239400	60
Vancomicina	118250	172105	108160	169020	150715	115530	833780	1668
Cefepime	332800	274500	153500	112725	222250	27800	1123575	1124
Grupo Último recurso	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	TOTAL(mg)	TOTAL(viales)
Linezolid	10865	18540	22010	23160	3680	15150	93405	156

Figura N°6. Contabilización total de mg y número de viales

Fuente: Elaboración propia

- Cuantificación por DOT

Se llevó un seguimiento diario de los pacientes hospitalizados, utilizando una herramienta propia del servicio de farmacia “Seguimiento de ATB” Esta herramienta fue diseñada para llevar un seguimiento diario de cada paciente hospitalizado, con tratamiento antimicrobiano independientemente de la dosis prescrita. Registrando los días que cada paciente individual recibe

un antimicrobiano específico. Se refleja, el día de inicio del tratamiento, días de duración, suspensión del tratamiento y finalización del tratamiento.

Se tomó una muestra reducida de pacientes con diagnóstico de LLA y LMA de la población total del mes de JULIO. Además, el cálculo se realizó para los antimicrobianos más utilizados.

Se procedió al procesamiento de datos, extraídos de la herramienta de datos, "seguimiento ATB". Este procesamiento inicial consistió en la cuantificación del total de días de terapia para cada antimicrobiano administrado a cada paciente individual. Adicionalmente, se obtuvo la cantidad de días de estancia hospitalaria. La consolidación de datos permitió la aplicación de la fórmula estandarizada para el cálculo del Días de Terapia (DOT)

$$\frac{DOT \cdot 1000}{Ocupación} = DOT\text{-std}$$

Donde:

DOT = *Días de Terapia* = sumatoria de número de días que cada paciente individual recibe un antimicrobiano específico en un determinado período, independiente de la dosis administrada.

Ocupación = total de días-cama ocupados en el período analizado

DOT-std = *Días de Terapia* estandarizados por ocupación (en este caso, por 1.000 días-cama)

Figura N°4. Fórmula para cálculo de DOT estandarizado por ocupación (DOT-std)¹¹

Metodología cualitativa

Para la fase cualitativa la población estudiada fue el total 123 pacientes hospitalizados durante los meses de febrero a julio de 2025. Incluyendo a pacientes de hospitalización del Centro Médico de la Fundación Ayúdame a Vivir, como quienes recibieron tratamiento antimicrobiano en el piso de Oncología Pediátrica dentro del Hospital Nacional De Niños Benjamin Bloom. No obstante, se seleccionó un subgrupo de estos pacientes, específicamente atendidos en el mes de julio, que presentaban diagnósticos de Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) y Leucemia Mieloblástica Aguda (LMA).

Elaboración de instrumento de evaluación de la calidad de la prescripción:

Para registrar y evaluar las indicaciones médicas, se diseñó un formulario de autoría propia, en formato de hojas de cálculo. Titulado “Calidad de la prescripción”. Con esta herramienta, mensualmente se llevó un seguimiento detallado de cada paciente que recibió un tratamiento antimicrobiano, registrando información propia del paciente, enfermedad, tratamiento, duración, etc.

El formulario permitió capturar información esencial sobre:

- Datos del paciente: Nombre y edad.
- Diagnósticos: Enfermedad de base y diagnóstico infeccioso.
- Tratamiento: Primer tratamiento administrado, cambio de tratamiento, si lo amerita.
- Tipo de cambio: Escalamiento, desescalamiento, se mantiene, cambio de vía.
- Justificación del cambio: La razón del ajuste en la terapia. Mejoría clínica, no mejoría clínica, alta o suspensión.
- Pruebas de laboratorio: Si se realizó un cultivo antimicrobiano y su resultado. Positivo o Negativo.
- Duración: El número de días que duró el tratamiento y si este se completó o no al finalizar el período de registro.

Procedimiento para la evaluación de la calidad de la prescripción

Para evaluar la calidad de las prescripciones, se emplearon "criterios de idoneidad" que se basaron en los estándares del National Antimicrobial Prescribing Survey (NAPS)

Categoría	Nivel	Si las pautas están presentes	Si las pautas están ausentes
Apropiado	1 optimo	La prescripción sigue las Guías Terapéuticas o las pautas locales respaldadas, incluyendo elección, dosis, vía y duración del antimicrobiano.	La prescripción ha sido revisada por un especialista en enfermedades infecciosas o un microbiólogo clínico Y el antimicrobiano prescrito cubrirá el patógeno cultivado o probable Y no es de espectro más estrecho o más apropiado la elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano.
	2 adecuado	La prescripción no sigue las Guías Terapéuticas o pautas locales O es una alternativa razonable para el patógeno O es para profilaxis quirúrgica con duración menor a 24 horas.	La prescripción (elección, dosis, vía y duración) no es la más óptima, O es una alternativa razonable para el patógeno cultivado o probable O es para profilaxis quirúrgica con duración menor a 24 horas.
Inapropiado	3 Sub optimo	Puede haber un desajuste de alergia leve o no potencialmente mortal O la elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano es una elección irrazonable para el patógeno, incluyendo: espectro excesivamente amplio, solapamiento innecesario, dosis excesiva, duración excesivamente larga o incapacidad de desescalar.	
	4 inadecuado	La elección, dosis, vía o duración del antimicrobiano es poco probable que trate el patógeno O no requiere tratamiento antimicrobiano O hay un posible desajuste de alergia potencialmente mortal o riesgo de toxicidad O la duración de la profilaxis quirúrgica es mayor a 24 horas (excepto si las pautas locales lo respaldan).	
	5 no Evaluable	La indicación no está documentada o es indeterminable a partir de las notas O las notas no son lo suficientemente completas para evaluar la apropiación O el paciente es demasiado complejo.	

Figura N°5. Criterios de definiciones de idoneidad.

Fuente: Elaboración propia con base en ¹²

Dado el reducido tamaño de la población de pacientes, se llevó a cabo un análisis individualizado de cada caso. Este proceso consistió en revisar minuciosamente si cada prescripción cumplía con cada uno de los criterios de idoneidad establecidos.

Posteriormente, las prescripciones se clasificaron y subclasificaron de la siguiente manera:

- Prescripciones Apropiadas: Incluyendo las sub categorías, óptima y adecuada.
- Prescripciones Inapropiadas: Incluyendo las sub categorías, subóptima e inadecuada.

Este método permitió determinar el nivel de calidad de la prescripción de cada tratamiento antimicrobiano.

RESULTADOS

Características de estudio de la población

Durante el período de estudio (febrero-julio 2025), se incluyeron un total de 123 pacientes hospitalizados del programa Nacional de Oncología Pediátrica. La edad de los pacientes osciló entre los 2 meses a los 18 años. Del total de pacientes pediátricos, el 57.7% correspondió al sexo masculino y el 42.3% al sexo femenino, mostrando una predominancia masculina en la población estudiada. Los diagnósticos oncológicos más frecuentes fueron: Leucemia Linfoblástica Aguda, Leucemia Mieloide Aguda, Linfoma de Hodking, Linfoma de Burkitt, Neoplasias del sistema nervioso central.

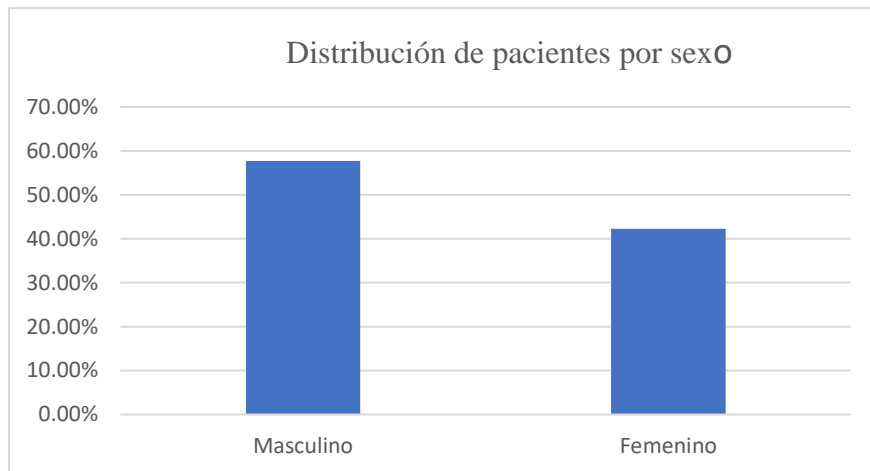


Figura N°7.Distribución de pacientes por sexo

Fuente: Elaboración propia

Diagnósticos infecciosos en población de estudio

Dentro de la población de estudio se clasificaron los pacientes según el diagnóstico infeccioso. La profilaxis (Pre, Post qx) representó la mayor incidencia con 53 casos (25.12%), seguida de neutropenia febril con 48 casos (22.75%), proceso febril con 35 casos (16.59%), y mucositis con 23 casos (10.90%). Otros diagnósticos infecciosos de menor frecuencia incluyeron infección por *Staphylococcus* spp/Aureus (5.69%), neumonía de diversos tipos (4.74%) y colitis neutropénica/pseudomembranosa (3.79%), entre otros diagnósticos.

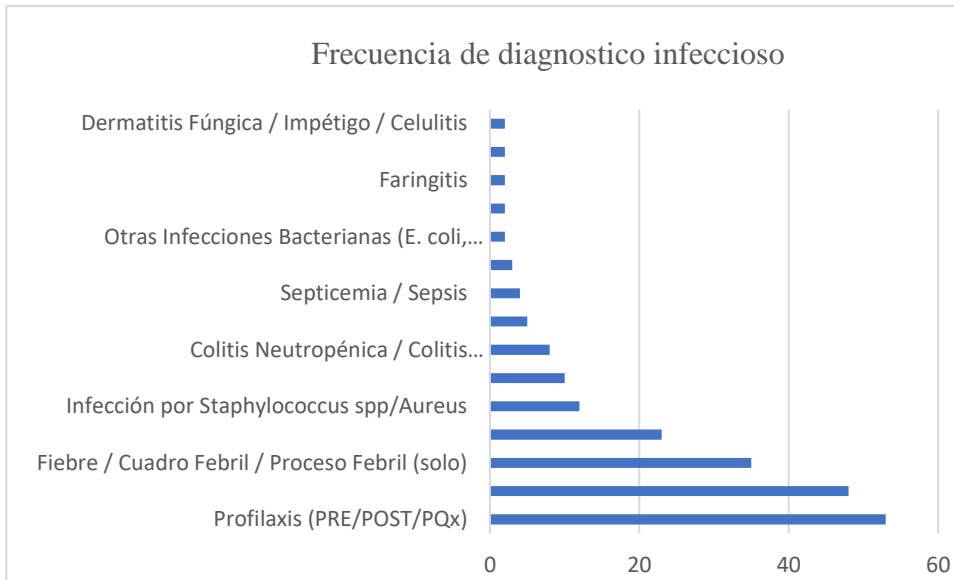


Figura N°8.Frecuencia de diagnóstico infeccioso

Fuente: Elaboración propia

Antimicrobianos mensualmente prescritos

Durante el período de estudio se registró el consumo mensual de antimicrobianos parenterales, los datos se presentan en cantidad de miligramos y número de viales consumidos.

Durante los meses de estudio se observó que el consumo total de antimicrobianos mostró variabilidad mensual. Marzo presentó el mayor consumo global con 938,335 mg, mientras que abril registró el menor con 555,835 mg. El meropenem fue el antimicrobiano más consumido en cinco de los seis meses evaluados (marzo a julio), con su valor máximo en mayo (333,040 mg). El Cefepime predominó en febrero, pero disminuyó progresivamente en los meses subsecuentes. La vancomicina mantuvo un patrón de uso sostenido.

Tabla N°2. Cuantificación mensual de antimicrobianos expresado en miligramos (mg)

ANTIBIÓTICO	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Amikacina	6620	8620	6560	11110	11600	6870
Cefazolina	1600	1000	2500	6000	9000	0
Clindamicina	11040	18390	10000	10385	25030	33390
Gentamicina	0	100	0	0	0	0
Metronidazol	4500	3000	0	6500	4150	13800
Ceftazidima	10125	39515	12090	48960	103300	69200
Ceftriaxona	78700	28850	11700	48000	39880	71750
Ciprofloxacina	21230	5500	4400	23510	9230	14470
Meropenem	144640	309415	224915	333040	223170	134830
Piperacilina+ tazobactam	29200	58800	0	52800	37200	61400
Cefepime	332800	274500	153500	112725	222250	27800
Vancomicina	118250	172105	108160	169020	150715	115530
Linezolid	10865	18540	22010	23160	3680	15150
Total	769570	938335	555835	845210	839205	564190

Fuente: Elaboración propia

Análisis cuantitativo del consumo de antimicrobianos

Consumo de antimicrobianos parenterales expresado en miligramos y número de viales

Durante el período de estudio, se registró el uso de antimicrobianos diferentes, con un consumo total de 5,216,060 mg equivalentes a 6,342 viales administrados. Los antimicrobianos más prescritos en orden de frecuencia fueron: meropenem con 1,370,010 mg (1,370 viales) representando el mayor consumo de miligramos. Vancomicina con 833,780 mg (1,668viales), siendo el antibiótico con el mayor número de viales utilizados. En contraste, el consumo de Gentamicina fue el antibiótico de menor consumo, con solo 100 mg (1 vial). seguido por la Cefazolina, con 20,100 mg (20 viales)

Tabla N°3. Cuantificación de uso de antimicrobianos

ANTIBIÓTICO	TOTAL (mg)	TOTAL (viales)
Amikacina	51380	103
Cefazolina	20100	20
Clindamicina	108235	120
Gentamicina	100	1
Metronidazol	31950	64
Oxacilina	703715	704
Ceftazidima	283190	283
Ceftriaxona	278880	279
Ciprofloxacina	78340	392
Meropenem	1370010	1370
Piperacilina + tazobactam	239400	60
Vancomicina	833780	1668
Cefepime	1123575	1124
Linezolid	93405	156

Fuente: Elaboración propia



Figura N°9. Cantidad de viales consumida

Fuente: Elaboración Propia

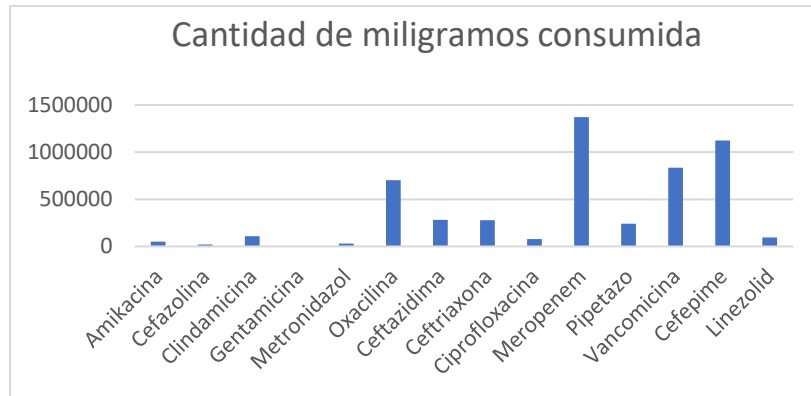


Figura N°10. Cantidad de miligramos consumida

Fuente: Elaboración Propia

Consumo de antimicrobianos parenterales según clasificación AWaRe

Partiendo de la cuantificación total de miligramos y número de viales utilizados. Según la clasificación AWaRe de la OMS, del total de 6,342 viales administrados, el 15.95% (1,012 viales) correspondió al grupo de Acceso (Access), que incluye antimicrobianos de primera línea. El grupo de Precaución (Watch) representó el 81.59% (5,176 viales) del consumo total. Finalmente, el grupo de Último Recurso (Reserve) representó el 2.46% (156 viales) del consumo total.

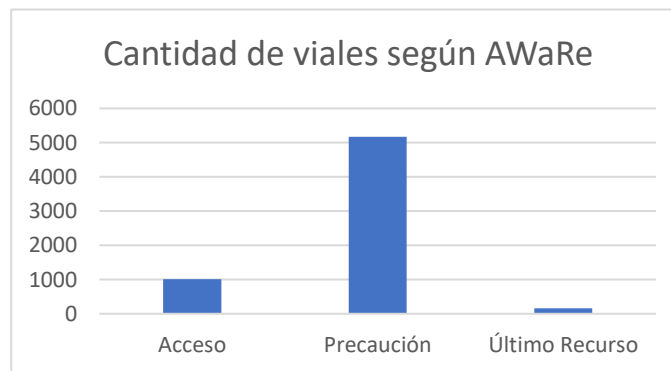


Figura N°11. Cantidad número de viales consumidos según AWaRe

Fuente: Elaboración Propia

Consumo de antimicrobianos expresado en días de terapia (DOT)

Se registraron días de terapia (DOT) antimicrobiana durante el período de estudio. Los antimicrobianos con mayor número de DOT fueron vancomicina (213 DOT, 29.7%), cefepime (157 DOT, 21.9%) y meropenem (128 DOT, 17.8%). Le siguieron clindamicina (76 DOT), ceftazidima (55 DOT), ceftriaxona (52 DOT), amikacina (26 DOT) y piperacilina/tazobactam (11 DOT).

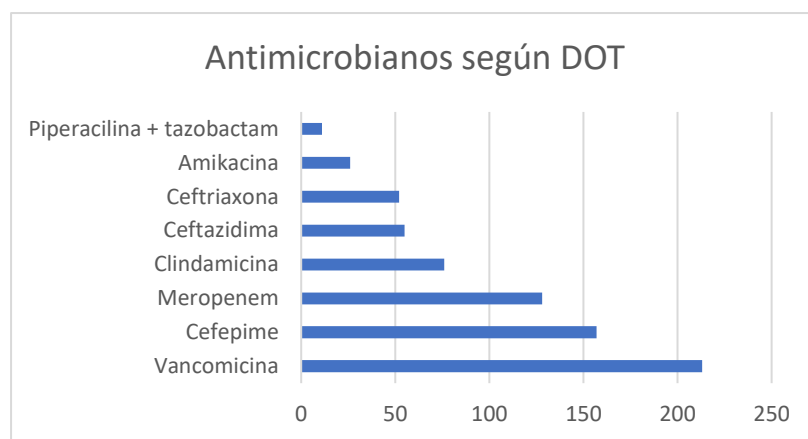


Figura N°12.Antimicrobianos consumidos según DOT

Fuente: Elaboración Propia

Análisis cualitativo del uso de antimicrobianos

Según Tipo de cambio

Durante el período de evaluación se analizaron los cambios realizados en las terapias antimicrobianas prescritas. Del total de tratamientos evaluados, el 45.4% se mantuvo sin modificaciones durante todo el curso terapéutico. El escalamiento de la terapia antimicrobiana representó el 35.7% de los casos, siendo la segunda modificación más frecuente. El desescalamiento se realizó en el 16.3% de los casos. Finalmente, el cambio de vía de administración representó únicamente el 2.6% de las modificaciones.

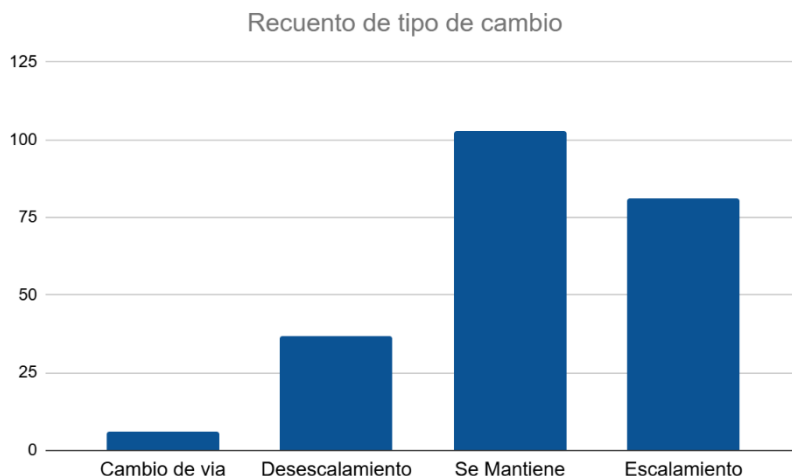


Figura N°13. Tipo de cambio de prescripción

Fuente: Elaboración Propia

Justificación del cambio de prescripción

Se evaluó la justificación para los cambios realizados en las terapias antimicrobianas. La mejoría clínica fue la justificación más frecuente, representando el 45.8% de los cambios. Sin embargo, el 37.0% correspondió a No mejoría clínica. El alta hospitalaria corresponde al 11.0% de los cambios en la terapia antimicrobiana. Finalmente, la suspensión del tratamiento antimicrobiano representó el 5.3% de las modificaciones registradas.

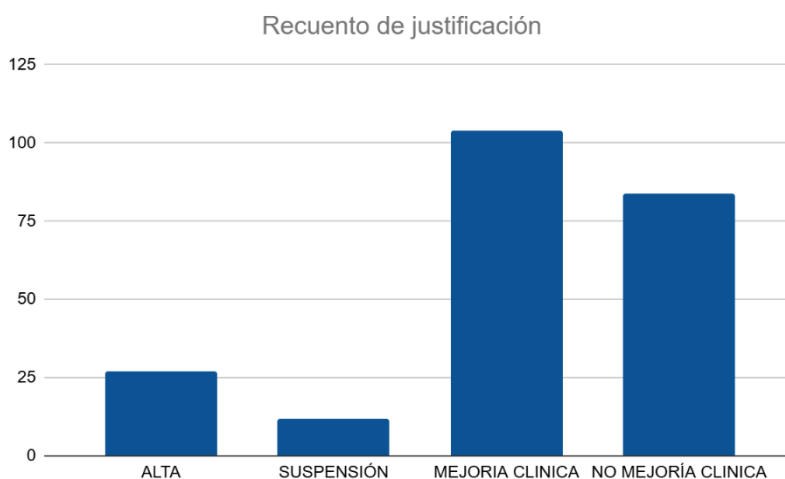


Figura N°14. Justificación de cambio

Fuente: Elaboración Propia

Según finalización del tratamiento

Se evaluó la finalización de los tratamientos antimicrobianos prescritos durante el período de estudio. Del total de terapias, el 86.8% completó el curso de tratamiento antimicrobiano según lo indicado. Sin embargo, el 13.2% de los tratamientos no finalizó según lo prescrito.

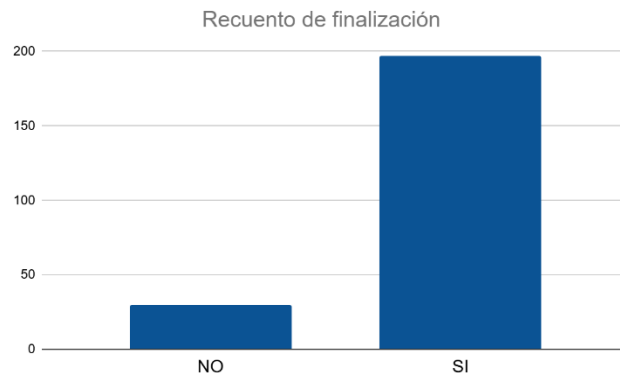


Figura N°15. Finalización del tratamiento

Fuente: Elaboración Propia

Según recuento de cultivos

Se evaluaron los cultivos realizados a pacientes durante su tratamiento antimicrobiano. Del total de cultivos analizados el 21.6% resultaron positivos. Mientras que el 78.4% fueron resultado negativo. Es importante señalar que dentro del porcentaje de cultivos negativos se incluyen aquellos registros a los que no se logró acceder por falta de acceso a los expedientes clínicos.

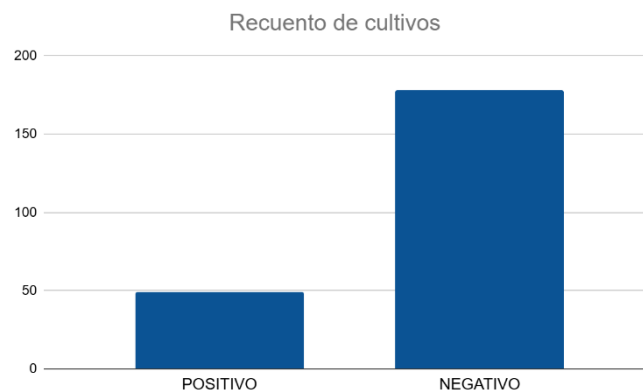


Figura N°16. Recuento de cultivos

Fuente: Elaboración Propia

Según criterios NAPS. Apropriada/ inapropiada

Durante el período de estudio se evaluaron las prescripciones médicas de la muestra de pacientes tomada del mes de julio. Aplicando los criterios de calidad NAPS. Según los criterios, del total de pacientes, el 95% fue valorado como prescripción apropiada, 85% óptima y el 10% una prescripción adecuada. Mientras que solamente el 5% se valoró como una prescripción inapropiada.

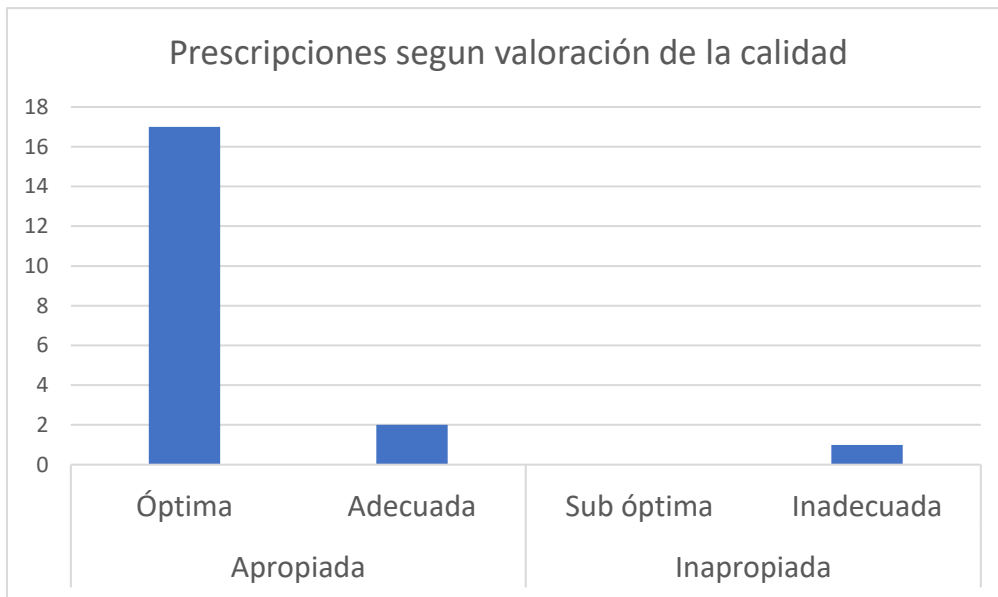


Figura N°17.Prescripciones según valoración de la calidad

Fuente: Elaboración Propia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según datos de la prevalencia de género, del total de pacientes hospitalizados durante el período de estudio, el 57.7% correspondió a pacientes del sexo masculino mientras que el 42.3% corresponde al sexo femenino, lo que representa que existe predominancia masculina en la población estudiada. Los datos obtenidos se consideran parte de un patrón clásico en la incidencia de cáncer en la población pediátrica a nivel internacional, ya que registros de estadísticas globales como los de “La Sociedad Americana del Cáncer”³ reportan una incidencia global ligeramente mayor en sexo masculino que en el sexo femenino.

Según los diagnósticos infecciosos en población de estudio, se observó que los pacientes con una mayor prescripción de antimicrobianos fueron pacientes con profilaxis, tanto pre o post quirúrgica. Este hallazgo puede ser comparado con lo reportado en estudios similares.⁴ La profilaxis antibacteriana ha demostrado tener un papel en la reducción de la bacteriemia y de episodios de Neutropenia febril.

El diagnóstico infeccioso con mayor prescripción de antimicrobianos corresponde a Neutropenia febril con un porcentaje de 22.75%. Un total de 48 pacientes fueron tratados con antimicrobianos por episodios de fiebre y un conteo de neutrófilos menor a 500. Lo observado es consistente, dado que los pacientes oncológicos pediátricos con neutropenia febril deben recibir tratamiento antimicrobiano empírico inmediato. Ya que su condición indica que el paciente presenta un estado de inmunodeficiencia, secundario a la neoplasia y la quimioterapia, lo que justifica este abordaje terapéutico.

Discusión del análisis cuantitativo

Durante el estudio se observó que los antimicrobianos más prescritos fueron, Meropenem(1g) (26.3%) Cefepime(1g) (21.54%) y Vancomicina(500mg) (16%) Este patrón de consumo difiere con las recomendaciones establecidas por el equipo PROA del Departamento de Infectología Pediátrica del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en su guía "Recomendaciones del uso de antimicrobianos en enfermedades infecciosas"⁵, específicamente en el apartado sobre manejo del paciente neutropénico febril. cuyo protocolo institucional recomienda cefepime como terapia empírica de primera línea. La incorporación de Vancomicina se indica cuando los pacientes poseen

Catéter Venoso Central (CVC), u otros dispositivos invasivos. El Meropenem se utiliza en casos de pacientes con evolución desfavorable.

Aunque el patrón observado difiere del protocolo inicial, el uso elevado de estos antimicrobianos se justifica por diversos factores clínicos. El predominio del Meropenem refleja los cuadros clínicos severos que requieren un escalamiento terapéutico temprano y el uso de Vancomicina sugiere una alta proporción de pacientes con dispositivos intravasculares, quienes son propensos a una infección por cocos gram positivos.

El análisis del consumo de antimicrobianos durante el período de estudio reveló una alta proporción de medicamentos pertenecientes al grupo Watch (Precaución). La OMS, a través de la clasificación AWaRe, recomienda que al menos el 60% de los antimicrobianos utilizados pertenezcan al grupo Acces (Acceso).⁴ Sin embargo, el estudio mostró que el 81.59% de los antimicrobianos usados corresponden al grupo Precaución. Esta diferencia, respecto a las sugerencias de la OMS, demuestran las características clínicas y el alto riesgo de la población pediátrica oncológica estudiada, ya que presentan un riesgo elevado de infecciones graves con patógenos resistentes o de rápida progresión, por lo que el uso prioritario de antimicrobianos de amplio espectro como terapia de primera línea, se ve justificada para garantizar una cobertura adecuada y de esa manera asegurar un tratamiento de acuerdo a sus necesidades terapéuticas.

En cuanto al cálculo de días de terapia (DOT) de los 14 antimicrobianos utilizados en el período de estudio, el DOT se calculó para 8 antimicrobianos administrados a los pacientes incluidos en la muestra final. Según el cálculo del DOT, los antimicrobianos con mayor consumo fueron Vancomicina (213 DOT), Cefepime (157 DOT) y Meropenem (128 DOT).

El predominio del consumo de estos antimicrobianos se fundamenta en el manejo de la condición clínica de estos pacientes. Estos hallazgos pueden ser comparados con lo reportado en estudios similares,⁶ donde los antimicrobianos de amplio espectro representan la mayor proporción del consumo.

El patrón de consumo presentado, refleja la necesidad de implementar estrategias de uso racional de antimicrobianos, pues el uso excesivo de antimicrobianos de amplio espectro demanda una vigilancia constante para aminorar la resistencia bacteriana en esta población vulnerable.

Los datos de DOT obtenidos deberán ser comparado en estudios futuros para ver las tendencias dentro del servicio de oncología del hospital, además sirven de insumo para realizar comparaciones interinstitucionales con centros de atención de similares características que deseen analizar su uso patrón de uso.

Discusión del análisis cualitativo

Durante el estudio, se observó que del total de tratamientos realizados el 45.4% se mantuvo sin modificaciones en la terapia, este hallazgo es altamente significativo, ya que demuestra la eficacia de la prescripción empírica inicial. La capacidad de sostener la primera línea de tratamiento hasta la resolución del cuadro infeccioso, sugiere que el antimicrobiano seleccionado fue apropiado para el perfil infeccioso de cada paciente.

El escalamiento representó la segunda modificación más frecuente, lo que muestra la necesidad del cambio a antimicrobianos de mayor espectro ante la ausencia de mejoría clínica del paciente. El escalamiento es una medida necesaria para garantizar la cobertura frente a posibles infecciones graves, deteniendo la progresión del cuadro infeccioso. Por su parte, el desescalamiento evidencia la necesidad de ajustar la terapia hacia antimicrobianos de menor espectro, por la evolución favorable del paciente y dado que se conoce la sensibilidad del agente microbiológico causante de la condición.

Además, se evaluó la justificación para cambios realizados. La mejoría clínica fue la justificación más frecuente para el cambio de tratamiento, representando el 45.8%, Este resultado indica una respuesta favorable en casi la mitad de los tratamientos prescritos. Esta justificación está relacionada a la permanencia del tratamiento (se mantiene) y al desescalamiento. Reflejando una toma de decisiones eficientes para mejorar el proceso infeccioso de los pacientes y para la optimización del uso de los antimicrobianos.

En contraste, el 37% de los cambios se justificó por una no mejoría clínica, lo que se relaciona al escalamiento terapéutico. La falta de respuesta al tratamiento indica la necesidad de reevaluar la cobertura antimicrobiana o sospechar de la presencia de patógenos resistentes o de diferente etiología, como infecciones virales o fúngicas, lo que requiere un cambio de fármaco.

En cuanto la finalización de los tratamientos. El resultado es favorable, ya que, del total de terapias, el 86.8% si completo el tratamiento antimicrobiano, lo que se interpreta como un indicador de una buena adherencia terapéutica. Lo cual es fundamental para la efectividad del tratamiento, de esa manera se asegura de la erradicación del agente infeccioso y garantiza la mejoría del paciente., además de prevenir el desarrollo de resistencia antimicrobiana. Por otro lado, el 13.2% de los tratamientos no fueron completados, esto puede deberse a factores como alta hospitalaria anticipada o in extremis, reacción adversa a medicamentos, modificación del tratamiento debido al cambio de etiología infecciosa o defunción del paciente. La baja tasa de “No finalización” representa el apego a los tratamientos y a las guías clínicas establecidas.

De acuerdo al recuento de cultivos, el porcentaje de cultivos positivos obtenidos, es un hallazgo fundamental, ya que permite la identificación, y el reconocimiento de la sensibilidad del microorganismo causal de la infección, lo que facilita la elección o ajuste del tratamiento, asegurando la elección del antimicrobiano más efectivo para erradicar el patógeno, de esa manera se impide el desarrollo de resistencia. Sin embargo, el alto porcentaje de cultivos negativos (78.4%) no ofrecen la misma certeza del tratamiento, ya que se desconoce la sensibilidad del microorganismo y no se garantiza su erradicación total.

Según criterios NAPS, los datos recopilados del estudio demuestran que la prescripción de antimicrobiano presenta buenos índices de cumplimiento de los criterios de idoneidad. Del total de prescripciones evaluadas en la muestra, el 95% fue clasificado como una prescripción apropiada, y solamente el 5% se valoró como una prescripción inapropiada. Lo que sugiere una fuerte adherencia a los protocolos clínicos y a una adecuada elección inicial del tratamiento empírico.

Las razones más comunes por las que las prescripciones se consideran inapropiadas, no se centraron en la elección del agente antimicrobiano, si no, en algunos casos en la presencia de errores de cálculo en las dosis, o el incumplimiento de la frecuencia de administración. Se identificaron problemas en la comunicación entre el personal de salud, especialmente durante las modificaciones de la terapia antimicrobiana. Los resultados obtenidos son favorables, sin embargo, es necesario el constante monitoreo y un enfoque en la comunicación interprofesional para reducir las prescripciones inapropiadas.

CONCLUSIONES

La evaluación del consumo de antimicrobianos, reveló un patrón de uso. Tras aplicar diversas métricas de consumo, incluyendo los Días de Terapia (DOT), cuantificación por miligramos y número de viales y la clasificación AWaRe de la OMS. Todas las métricas empleadas convergen en la identificación de tres antimicrobianos con mayor consumo: Vancomicina, Cefepime y Meropenem. Notablemente, este consumo se concentra predominantemente en el Grupo Precaución.

Los hallazgos demuestran que las prescripciones de antimicrobiano evidencian buenos índices de cumplimiento de criterios de prescripción, ya que en la mayoría de los casos el porcentaje más alto corresponde a resultados favorables, como la continuidad de un mismo tratamiento, el 45.4% se mantuvo sin modificaciones, una alta proporción de mejoría clínica (45.8%) como justificación de cambios, finalización del tratamiento con el 86.8% y una alta proporción de prescripciones apropiadas (95%) Estos resultados confirman que la práctica prescriptiva institucional cumple con guías terapéuticas en el uso de antimicrobianos.

Una de las limitaciones del estudio se debe al tamaño muestral, el cual fue determinado por restricciones en el tiempo disponible para la recolección de datos, y el recurso de personal limitado disponibles para la evaluación de las prescripciones. Esta limitación restringió la posibilidad de realizar un análisis más amplio e individualizado de los casos. A pesar de ello, los datos obtenidos proporcionan información valiosa sobre los patrones de consumo y la calidad de prescripción de antimicrobianos. Se recomienda que futuras investigaciones consideren la implementación de estrategias que faciliten la recolección de datos, con el fin de incrementar el tamaño muestral y la profundidad del análisis.

Otra limitante fue la accesibilidad de la información completa de los expedientes clínicos. Ya que no se tenía acceso a la revisión de reportes de cultivos microbiológicos, lo cual limitó la capacidad de realizar un análisis más profundo. Esta situación evidencia la necesidad de promover la integración del farmacéutico clínico en los equipos multidisciplinarios hospitalarios.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Programas De Optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. 2020
2. Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Manejo de los episodios de neutropenia febril en niños con cáncer. 2021
3. Siegel RL, Giaquinto AN, Jemal A. Estadísticas del cáncer, 2024.
4. Centro Nacional para la Gestión de Antimicrobianos y Comisión Australiana de Seguridad y Calidad en la Atención Sanitaria. Práctica de prescripción de antimicrobianos en hospitales australianos: resultados de la Encuesta Nacional de Prescripción de Antimicrobianos en Hospitales de 2017.
5. Departamento de Infectología. Recomendaciones De Uso de Antimicrobianos En Enfermedades Infecciosas En El Hospital Nacional De Niños Benjamín Bloom. 2025
6. W. Torres. Cálculo de los Días de Terapia Antimicrobiana (DOT) en Cuidados Intensivos Pediátricos: una propuesta de metodología basada en el sistema informático de dispensación de medicamentos. Revista chilena de Infectología. vol 40. n.º 1. 2023

CAPÍTULO V

5.0 CONCLUSIONES

1. A través de las herramientas de captura de datos, se observó que la profilaxis perioperatoria representó el motivo principal de consumo de antimicrobianos (24.54%). mientras que el diagnóstico infeccioso más frecuente corresponde a la Neutropenia febril (22.22%) la cual es una complicación frecuente y relevante en contexto infeccioso, por lo que es necesario brindar un manejo personalizado de los episodios de neutropenia, para reducir la morbimortalidad en estos pacientes.
2. Se cuantificó el consumo total de viales de antimicrobianos utilizados en el periodo de estudio, siendo un total de 6,342 viales. Los antimicrobianos de mayor prescripción médica fueron Vancomicina con 1668 viales. Meropenem con 1370 viales y Cefepime con 1124 viales. La cuantificación por DOT mostró un patrón similar, siendo vancomicina el antimicrobiano de mayor uso (213 DOT), Cefepime (157 DOT) y meropenem (128 DOT). La concordancia entre ambos indicadores demuestra que los tres antimicrobianos constituyen un pilar fundamental del tratamiento antimicrobiano en la institución.
3. Se analizó la calidad de la prescripción aplicando diversos indicadores, entre ellos los criterios de la calidad NAPS. Del cual el 95% fue valorada como una prescripción adecuada y tan solo el 5% como una prescripción inapropiada, lo que demuestra que las prescripciones de antimicrobianos se adhieren a protocolos y a las guías clínicas para pacientes oncológicos pediátricos.
4. Los PROA constituyen herramientas fundamentales en instituciones sanitarias para optimizar el uso de antimicrobianos. Permitiendo medir tanto la cantidad como la calidad de la prescripción. Estos programas proveen la información necesaria para detectar las áreas de mejora y fomentar la modificación de hábitos de prescripción y dispensación, asegurando el uso racional y beneficioso de estos fármacos.

CAPITULO VI

6.0 RECOMENDACIONES

1. A Fundación Ayúdame a Vivir, establecer la monitorización continua del uso de antimicrobianos mediante la implementación de los Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA) ya que contribuirá a detectar diferencias en los patrones de uso, a optimizar el uso racional de los fármacos y a prevenir el desarrollo de resistencia bacteriana. Especialmente en pacientes que su estado de inmunosupresión incrementa el riesgo de infecciones y requieren el uso de antimicrobianos de forma recurrente.
2. A futuros investigadores, para el desarrollo de futuros estudios cualitativos, la muestra a evaluar debe ser más amplia, para asegurar que los resultados sean un reflejo preciso de la realidad institucional. Una muestra de mayor tamaño permitiría identificar con precisión patrones de prescripción inadecuada, y detectar las principales áreas de oportunidad para realizar intervenciones dirigidas a mejorar la calidad de la prescripción.
3. A futuros investigadores, ampliar el período de investigación y contar con la colaboración de un equipo de trabajo para recolectar y analizar los datos. Al ser el primer estudio de su tipo en la institución, enfrentó limitantes de tiempo y personal, lo que dificultó el procesamiento de la información. Por ello un mayor tiempo de estudio permitirá realizar un análisis más profundo y contar con más personal facilitaría la distribución de tareas y garantizaría mayor rigurosidad en el estudio.
4. A Fundación Ayúdame a Vivir, implementar un sistema monitoreo permanente dentro de la institución para supervisar el uso de antimicrobianos. Esto permitirá un seguimiento de los patrones de uso y consumo e identificar rápidamente si hay un uso excesivo y prescripciones inadecuadas. Además, al mantener un registro de forma constante, la institución podrá comparar sus resultados mes a mes, año con año, e incluso evaluar su desempeño frente a otros centros de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional del Cáncer. Naturaleza del cáncer. Instituto Nacional del Cáncer. 2021.
2. Sánchez DC, editor. Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: fisiopatología del cáncer. 2013.
3. Rodríguez A, Valdez L, Vega J, Gómez García W. Cáncer infantil: lo que debemos saber. cysa. 2023
4. Ministerio de Salud. Protocolos para la detección temprana y referencia oportuna de niñas, niños y adolescentes con cáncer. 2025.
5. Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Manejo de los episodios de neutropenia febril en niños con cáncer. 2021.
6. Lehrnbecher T, Robinson P, Fisher B, Alexander S, Ammann R., Beauchemin M. et al. Guía para el manejo de la fiebre y la neutropenia en niños con cáncer y células madre hematopoyéticas receptoras de trasplante. Actualización de 2017. volumen 35. número 18. 20 de junio de 2017
7. Bisso-Andrade A. Resistencia a antimicrobianos. Rev Soc Peru Med Interna. 2018.
8. Organización Mundial de la Salud. Programas De Optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. 2020
9. Versporten A. Métricas para cuantificar el uso de antibióticos en el ámbito hospitalario: resultados de una revisión sistemática y un procedimiento de consenso multidisciplinario internacional. Revista de quimioterapia antimicrobiana. 2018
10. Grau.S. Cómo medir y monitorear el consumo y la resistencia a los antimicrobianos. Vol. 31. Núm. S4. 2013

11. W. Torres. Cálculo de los Días de Terapia Antimicrobiana (DOT) en Cuidados Intensivos Pediátricos: una propuesta de metodología basada en el sistema informático de dispensación de medicamentos. Revista chilena de Infectología. vol 40. n.º 1. 2023.
12. Centro Nacional para la Gestión de Antimicrobianos y Comisión Australiana de Seguridad y Calidad en la Atención Sanitaria. Práctica de prescripción de antimicrobianos en hospitales australianos: resultados de la Encuesta Nacional de Prescripción de Antimicrobianos en Hospitales de 2017.
13. Alerany, C., Bassons, T., Gascón, P., Bonal, J. Farmacia hospitalaria. sociedad española de farmacéuticos hospitalarios. Tomo I, Capítulo 21: Farmacia clínica y atención farmacéutica. Madrid, España. 2002
14. Servicio de Farmacia. Hospital General La Mancha Centro. El Farmacéutico hospitalario en los equipos PROA. Tomo IV. Alcázar de San Juan 2024.
15. Consejo superior de salud pública. Junta de vigilancia de la profesión químico farmacéutica. Directrices sobre buenas prácticas del ejercicio profesional químico farmacéutico en la atención farmacéutica. Octubre 2023.
16. Girón Aguilar, N. Sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias. Guía para el desarrollo de servicios Farmacéuticos Hospitalarios. Honduras 2021.
17. Registro de Base Poblacional de Cáncer Pediátrico Salvadoreño (ROPESAL) Periodo 2014-2022