



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**Estudio de utilización de antibióticos en un Hospital de Tercer Nivel
de la Ciudad de México.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO

DE: QUÍMICO

FARMACÉUTICO BIÓLOGO

PRESENTA:

IRÁN GONZÁLEZ CARRILLO

Director de tesis: Mtra. María Teresa Hernández Galindo

Asesor de tesis: Q.F.B. Gabriela Torres García

Ciudad de México, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Una colección de pensamientos debe ser una farmacia donde se encuentra remedio a todos los males”.

Voltaire

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a la Institución que me forjó como profesionista la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM ya que con las herramientas proporcionadas he podido desempeñarme y sobresalir en el ámbito laboral.

Una especial mención a mi directora de tesis la Mtra. María Teresa Hernández Galindo por guiar mi camino en el gran mundo de la farmacia clínica, ser mi amiga, profesora y apoyarme de forma incondicional en cada paso de mi tesis. Agradezco a la Química Mireya García Casas por el gran número de comentarios y sugerencias constructivas brindadas en la elaboración del proyecto.

De igual manera quiero agradecer al personal de los servicios de cirugía general y ortopedia del Hospital Juárez de México por abrirme las puertas para poder desarrollar el proyecto, así mismo agradezco a mi asesora la Química Gabriela Torres García por su apoyo y darme la oportunidad de pertenecer a la primera generación de Farmacéuticos clínicos en este hospital.

Quiero agradecer a mi familia en especial a mis padres Dali y Juan por darme la oportunidad de concluir mis estudios de licenciatura y brindarme su cariño, amor, confianza y apoyo en los momentos buenos y malos.

Finalmente quiero agradecer a todos mis amigos que me impulsaron a concluir esta etapa de mi vida profesional sobre todo a Miguel y Karla que están conmigo en todo momento de mi vida.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	MARCO TEÓRICO.	7
1.	ESTUDIOS DE USO DE MEDICAMENTOS	7
1.1	DEFINICIÓN DE USO DE LOS MEDICAMENTOS	7
1.2	USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS.....	7
1.3	INVESTIGACIÓN DE USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	8
1.4	CLASIFICACIÓN DE ESTUDIOS DE USO DE MEDICAMENTOS.....	9
1.6	USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS.....	11
2.	ANTIBIÓTICOS.	12
2.1	DEFINICIÓN DE ANTIMICROBIANO.....	12
2.2	DEFINICIÓN DE ANTIBIÓTICO.....	12
2.3	CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS.....	13
2.4	MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS.....	13
2.5	CRITERIOS PARA EL USO DE ANTIBIÓTICOS	18
2.6	TIPOS DE TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO	20
2.7	PROGRAMAS PARA LA OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS.....	22
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	27
IV.	OBJETIVOS.....	28
V.	METODOLOGÍA	29
VI.	RESULTADOS	33
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
VIII.	CONCLUSIONES	68
IX.	PERSPECTIVAS	70
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	71
XI.	ANEXO 1.....	86

I. INTRODUCCIÓN

Los antibióticos son un grupo terapéutico utilizado ampliamente en México tanto en el ámbito hospitalario como en el comunitario por lo cual es necesario tener especial interés en su Farmacoepidemiología.

La organización mundial de la salud (OMS), define como uso apropiado de los antimicrobianos, el uso eficaz en relación con el costo, donde se obtiene el máximo efecto clínico-terapéutico y simultáneamente se minimiza la toxicidad del medicamento y el desarrollo de resistencia microbiana, en este caso sólo se considerará la definición aplicada a antibióticos que es el centro de estudio.¹

Los antibióticos están inmersos en un serio problema al fracaso terapéutico debido a agentes patógenos farmacorresistentes o a superinfecciones aumentando así el riesgo de diseminación de tales microorganismos en todo un hospital o en la comunidad; sin embargo este problema puede potenciarse debido al uso indiscriminado y poco sustentado de los antibióticos en los servicios de hospitalización en las instituciones de salud.

Es por ello que en nuestro país se debe fomentar la investigación clínica aplicada a los estudios de uso de medicamentos para describir pautas actuales, medir consumo, costos eficacia; identificar o corregir problemas de prescripción, dispensación y utilización de medicamentos.

Investigaciones farmacéuticas establecen que el consumo de antibióticos en México en el año 2007 fue de 13.26 DDD (dosis diaria definida por cada 1000 habitantes)² cifras que representan uno de los grupos terapéuticos más consumidos en el país,

por lo cual se realizó un estudio de prescripción-indicación de antibióticos en el Hospital Juárez de México, en los servicios de Cirugía y Ortopedia, en donde como medida profiláctica se identificó al grupo de las cefalosporinas como el más utilizado en ambos servicios. En la evaluación de las prescripciones respecto a las indicaciones en investigaciones de práctica clínica y farmacoterapia se reportó que el 89% de las prescripciones fueron adecuadas. Sin embargo, es importante resaltar que lo que se busca es que en el 100% de los pacientes se tenga un uso racional de los antibióticos, y es el farmacéutico un profesional que puede colaborar en conjunto con el equipo de salud para llegar a este objetivo.

II. MARCO TEÓRICO.

1. ESTUDIOS DE USO DE MEDICAMENTOS

La OMS indica que del 10 al 40% de los presupuestos sanitarios nacionales se gasta en medicamentos. La compra de medicamentos directamente por el usuario puede causar graves dificultades económicas a los pacientes y a sus familias. Si los medicamentos no se prescriben y usan adecuadamente, se desperdician miles de millones de dólares de fondos públicos y personales.³

El artículo Competencia y precios en el mercado farmacéutico mexicano establece que el mercado farmacéutico mexicano es el más grande de América Latina, ya que alcanzó 10 billones de dólares en 2006, con una tasa de crecimiento de 13% a dólares constantes.⁴

1.1 DEFINICIÓN DE USO DE LOS MEDICAMENTOS

Se define como el proceso de diagnóstico, prescripción, etiquetado, envasado y dispensación de medicamentos, así como el cumplimiento del tratamiento farmacológico por parte del paciente.^{1, 5}

1.2 USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

El uso racional de los medicamentos exige que los pacientes reciban los medicamentos apropiados para sus necesidades clínicas, a dosis que se ajusten a sus requerimientos individuales, durante un periodo adecuado de tiempo y al costo

más bajo posible para ellos y para la comunidad. ¹

De acuerdo a la OMS, el uso excesivo, insuficiente o indebido de los medicamentos tiene efectos nocivos para el paciente y constituye un desperdicio de recursos y más del 50% de los países no aplican políticas básicas para fomentar el uso racional de los medicamentos.

1.3 INVESTIGACIÓN DE USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS

Los administradores y las autoridades reúnen datos sobre el uso de los medicamentos debido a varias razones. Estas pueden agruparse en tres categorías generales:

Para describir las pautas actuales de uso de los medicamentos es necesario considerar:

- Medir el consumo de medicamentos o de grupos terapéuticos particulares.
- Comparar el uso en establecimientos de salud concretos o de prescriptores individuales.
- Decidir si el uso de los medicamentos está clínicamente justificado o es eficaz en relación con el costo (o sea eficiente).
- Conocer la influencia de la prescripción sobre los costos farmacéuticos.

Para corregir los problemas específicos observados en el uso de los medicamentos hay que:

- Averiguar cuáles son los factores que causan dichos problemas en la práctica.
- Identificar y corregir los problemas de prescripción, dispensación y utilización por el paciente.

Para controlar el uso de los medicamentos a lo largo del tiempo es necesario:

- Supervisar la calidad de la asistencia en un establecimiento de salud o en un área geográfica.
- Supervisar la eficiencia de la prescripción. ^{1, 6}

1.4 CLASIFICACIÓN DE ESTUDIOS DE USO DE MEDICAMENTOS.

No existe una clasificación unánimemente aceptada. Diferentes autores han propuesto clasificaciones que atienden a dos características, el tipo de información que se obtiene y el elemento fundamental que describen.

Desde el punto de vista de la información obtenida pueden ser:

- **Cuantitativos:** cuando su objetivo es obtener información como cantidad de medicamento vendido, prescrito, dispensado o consumido.
- **Cualitativos:** cuando valoran la calidad terapéutica del medicamento.

En función del elemento principal que pretenden describir se pueden distinguir:

- **Estudios de oferta:** describen los medicamentos disponibles en un país, zona geográfica, centro sanitario, qué medicamentos se utilizan y en qué cantidades.
- **Estudios de prescripción-indicación:** analizan las indicaciones para las que se utiliza un medicamento.
- **Estudios de indicación-prescripción:** analizan los medicamentos utilizados en una determinada indicación o enfermedad.

Estudios sobre la pauta terapéutica (o esquema terapéutico): describen las características de la utilización práctica de los medicamentos (dosis, monitorización de los niveles plasmáticos, duración del tratamiento, cumplimiento, etc.).

Estudios de los factores que condicionan la utilización (prescripción, dispensación, automedicación, etc.): describen características de los prescriptores, de los dispensadores, de los pacientes o de otros elementos relacionados con los medicamentos y su relación con los hábitos de utilización de los mismos.

Estudios de las consecuencias de la utilización de medicamentos: describen efectos beneficiosos, efectos adversos o costes reales del tratamiento farmacológico.

Estudios de intervención: describen las características de la utilización de medicamentos en relación con un programa de intervención concreto sobre el uso

de los mismos. Generalmente las medidas de intervención pueden ser reguladoras (por ejemplo, listas restringidas de medicamentos) o educativas (por ejemplo, protocolos terapéuticos, sesiones informativas, boletines terapéuticos, etc.)^{7,8}

1.6 USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS

Se define como el uso de antibióticos en la forma más apropiada para el tratamiento o prevención de enfermedades infecciosas, habiendo considerado diagnóstico, evidencia de efectividad clínica, probables beneficios, seguridad, costos (en comparación con opciones alternas relevantes) y propensión a la aparición de resistencia bacteriana. La forma más apropiada implica que la indicación y si se requiere, la elección del medicamento, ruta, dosis, frecuencia y duración de la administración han sido rigurosamente determinadas.⁹

Un estudio realizado en un hospital de tercer nivel de la ciudad de México concluyó que, si bien la indicación de antibióticos fue mayoritariamente justificada, la dosis y duración de los tratamientos tendieron a ser incorrectos, lo cual significó un alto riesgo para el desarrollo de resistencia bacteriana. La prescripción inadecuada de antibióticos para profilaxis quirúrgica también ha sido señalada como un problema importante en este sentido, en ambientes hospitalarios.

En México se ha identificado un elevado consumo de antibióticos cifras del 2005 datan que los antimicrobianos en nuestro país representan un mercado anual de 960 millones de dólares y el segundo lugar en ventas anuales (14.3%) en farmacias privadas de México.¹⁰

Algunos de los factores que se han relacionado con la prescripción inadecuada en México son las deficiencias en la educación médica de pre y posgrado; la falta de información independiente sobre medicamentos; la influencia de la información proporcionada por la industria farmacéutica; la percepción de las expectativas de los pacientes en cuanto a recibir medicamentos y, por último, la prevalencia de patrones de tratamiento incorrectos, pero institucionalizados.¹⁰

Así mismo se ha incrementado el uso irracional de los antibióticos en el primer nivel de atención y se han constatado altos niveles de resistencia bacteriana causantes de infecciones nosocomiales. Estos hallazgos generan dudas sobre la correcta prescripción y el uso adecuado de antimicrobianos en los hospitales del país, es por ello que se deben desarrollar investigaciones clínicas de uso racional de antibióticos.¹¹

2. ANTIBIÓTICOS.

2.1 DEFINICIÓN DE ANTIMICROBIANO.

Son sustancias químicas de origen natural, sintético o semisintético que evitan el crecimiento o destruyen a los microorganismos (bacterias, hongos y virus) invasores del cuerpo humano o animal, produciendo ninguna o muy baja toxicidad sobre estos (toxicidad selectiva).^{12-15.}

2.2 DEFINICIÓN DE ANTIBIÓTICO.

Los antibióticos son sustancias químicas producidas por diferentes especies de microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos), o sintetizadas en el laboratorio, que suprimen el crecimiento o generan la muerte a las bacterias. Estos compuestos

difieren en forma marcada en sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, así como en su mecanismo de acción y espectro antimicrobiano.^{9,12-15, 17.}

2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

Efectos sobre la bacteria

- **Bacteriostáticos:** inhiben la multiplicación bacteriana, la cual se reanuda una vez que se suspende el tratamiento; los ejemplos incluyen macrólidos, tetraciclinas y clindamicina.
- **Bactericidas:** tienen la propiedad de destruir la bacteria y su acción es irreversible; entre ellos se encuentran los β lactámicos, las quinolonas, las polimixinas y los aminoglucósidos.

Las designaciones de bacteriostático o bactericida pueden variar según el tipo de microorganismo: la penicilina G suele ser bactericida para la mayoría de los cocos grampositivos, pero solo es bacteriostática contra enterococos, por lo que no es útil para estos microorganismos.^{12-14, 16.}

2.4 MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

A continuación, se presentan los mecanismos de acción de los grupos de antibióticos reportados en el presente estudio.

Sulfonamidas. El sulfametoxazol interfiere con la síntesis de ácido fólico y la proliferación bacterianas por inhibición de la formación de ácido dihidrofólico a partir del ácido paraaminobenzoico.^{13,14, 17}

Trimetoprim. Inhibe en forma selectiva a la reductasa de ácido dihidrofólico bacteriana, que convierte dicho ácido en el tetrahidrofólico, un paso que lleva a la síntesis de purinas y finalmente del DNA. ^{14, 15, 17}

β-Lactámicos

Penicilinas. Las penicilinas, como otros antibióticos betalactámicos β, inhiben la proliferación bacteriana por interferencia con la reacción de transpeptidación en las síntesis de la pared celular, una capa externa rígida exclusiva de las bacterias, que rodea por completo a la membrana citoplasmática, mantiene la forma e integridad de la célula e impide su lisis por una presión osmótica alta. La pared celular está constituida por un polímero complejo de polisacáridos y polipéptidos con enlaces cruzados, el péptido glucano (mureína, mucopéptido). El polisacárido contiene azúcares aminados alternantes, N-acetilglucosamina y ácido N-acetilmurámico. Un péptido de cinco aminoácidos está enlazado con el azúcar ácido N-acetilmurámico, que termina en D-alanil-D-alanina. La proteína de unión de penicilina (PBP, una enzima) retira a la alanina lateral en el proceso de formación del enlace cruzado con un péptido cercano. Los enlaces cruzados dan a la pared celular su rigidez estructural. Los antibióticos β lactámicos, análogos estructurales del sustrato de D-Ala-D-Ala natural se unen covalentemente al sitio activo de PBP, lo que inhibe la reacción de transpeptidación y detiene la síntesis de peptidoglucanos, por lo que la célula muere. No se conoce por completo el mecanismo exacto de la muerte celular, pero participan las autolisinas y la alteración de la morfogénesis de la pared celular. Los antibióticos β lactámicos eliminan las células bacterianas sólo cuando se encuentran en proceso de crecimiento activo y síntesis de pared celular. ¹³⁻¹⁷

Cefalosporinas. Inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana al unirse a 1 o más de las proteínas de unión a penicilina (PBP) que a su vez inhiben el paso de transpeptidación final de la síntesis de peptidoglucanos en las paredes celulares bacterianas, lo cual inhibe la biosíntesis de la pared celular. Esto produce la lisis bacteriana debido a la activación de las enzimas autolíticas de la pared celular (autolisinas e hidrolasas de mureína) mientras se detiene el ensamblado de la pared celular. Las cefalosporinas son similares a las penicilinas, pero más estables ante muchas β -lactamasas bacterianas y, por tanto, tienen un espectro de actividad más amplio. ^{13-15, 17}

Monobactámicos. Los monobactámicos son fármacos con un anillo β lactámico monocíclico con espectro de actividad limitada a los bacilos gramnegativos aerobios (incluyendo *Pseudomonas sp*). Como otros antibióticos β lactámicos, no tienen actividad contra bacterias grampositivas o microorganismos anaerobios. ^{13, 15}

Los antibióticos β -lactámicos se han asociado con Inhibidores de la β lactamasa las cuales son sustancias de estructura β -lactámica, de origen natural o semisintético, con escasa actividad antibacteriana y con un amplio y potente espectro antienzimático, lo que confiere un alto grado de protección contra las enzimas hidrolíticas a las penicilinas lábiles con las que se asocian (amoxicilina, ticarcilina, ampicilina, piperacilina). Los inhibidores de las β -lactamasas se presentan como mezclas en el caso del ácido clavulánico con la amoxicilina o ticarcilina, sulbactam con ampicilina y tazobactam con piperacilina o como ésteres denominado sultamicilina (forma oral del sulbactam con la ampicilina). Los inhibidores de las β lactamasas tienen actividad máxima contra las lactamasas β de clase A de Ambler (las lactamasas β elemento de transposición codificado en plásmido [TEM] en

particular), como las producidas por estafilococos, *H. influenzae*, *N. gonorrhoeae*, *Salmonella* y *Shigella*, *E. coli* y *K. pneumoniae*.^{13, 18}

Antibióticos glucopéptidos. Inhibe la síntesis de la pared celular por unión firme al extremo D-Ala-D-Ala del pentapéptido peptidoglucano de síntesis reciente. Esto inhibe a la transglucosilasa y evita la mayor elongación del peptidoglucano y sus enlaces cruzados. El peptidoglucano se debilita así y las células se hacen susceptibles a la lisis. La membrana celular también se daña, lo que contribuye a su efecto antibacteriano.¹³⁻¹⁵

Macrólidos. Inhiben la síntesis proteica bacteriana mediante su efecto sobre la translocación. Su acción puede ser bactericida o bacteriostática y el efecto depende de la concentración y del tipo de microorganismo. Los fármacos se unen a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano; el lugar de unión es el mismo que el de cloranfenicol y clindamicina, y los tres tipos de fármacos podrían competir cuando se administran de manera simultánea.^{14, 15, 17}

Aminoglucósidos. Los aminoglucósidos son inhibidores irreversibles de la síntesis de proteína pero se desconoce el mecanismo preciso de su actividad bactericida. El paso inicial es la difusión pasiva a través de conductos de porina de la membrana externa. El fármaco se transporta después en forma activa a través de la membrana celular hacia el citoplasma por un proceso dependiente del oxígeno. El gradiente electroquímico transmembrana provee energía para ese proceso y el transporte está acoplado con una bomba de protones. Las condiciones de pH extracelular bajo y anaeróbicas inhiben el transporte al hacer decrecer el gradiente. El transporte se puede estimular mediante fármacos activos sobre la pared celular, como la penicilina o vancomicina; ese refuerzo puede ser la base del sinergismo de

estos últimos antibióticos con los aminoglucósidos.

Dentro de la célula los aminoglucósidos se unen a las proteínas específicas de la subunidad 30S del ribosoma (S12 en el caso de la estreptomina). La síntesis de proteínas es inhibida por los aminoglucósidos por al menos tres formas: 1) Interferencia con el inicio complejo de la formación de péptidos; 2) lectura errónea del mRNA que causa la incorporación de aminoácidos incorrectos al péptido y da origen a una proteína no funcional o tóxica, y 3) disgregación de polisomas en monosomas no funcionales. ^{13, 14, 17}

Lincosamidas. Se ligan de manera reversible a las subunidades ribosómicas 50S; evita que se formen enlaces peptídicos e inhibe la síntesis de proteínas por la bacteria; bacteriostática o bactericida según su concentración, sitio de infección y microorganismo. ^{14, 18}

Fluoroquinolonas. Son análogos clorados sintéticos del ácido nalidíxico con actividad contra una variedad de bacterias grampositivas y gramnegativas. Las quinolonas bloquean la síntesis de DNA bacteriano por inhibición de la topoisomerasa II bacteriana (DNA girasa) y la topoisomerasa IV. La inhibición de la DNA girasa previene la relajación del DNA positivamente superenrollado necesario para la transcripción y la replicación normales. La inhibición de la topoisomerasa IV interfiere con la separación del DNA cromosómico replicado en las células hijas respectivas durante la división celular. ^{13, 14, 17, 18}

Rifampicina. La rifampicina se une a la subunidad β de la polimerasa de RNA dependiente del DNA bacteriano y, por tanto inhibe la síntesis del RNA. ^{13, 14}

2.5 CRITERIOS PARA EL USO DE ANTIBIÓTICOS

La selección del tratamiento antibiótico para un paciente particular se basa no solo en el conocimiento del perfil farmacocinético y la actividad in vitro del fármaco, sino que es un proceso complejo en el que deben considerarse diversos factores, entre los que destacan los siguientes:

Sitio de infección: se recomienda realizar siempre estudios para identificar el agente. Los datos clínicos guían el esquema empírico, el cual se basa en posibilidades diagnósticas y epidemiología local. Debe seleccionarse el antibiótico con espectro y biodisponibilidad adecuados. Es necesario recordar que existen tejidos de difícil acceso para los antimicrobianos, como el de la próstata, el del sistema nervioso central y el óseo, que requieren ajustar la dosis y los días de tratamiento. Puesto que la mayoría de los antibióticos tiene una mala biodisponibilidad en los abscesos y el pH los inactiva, el tratamiento debe incluir el drenaje.¹

Identificación del microorganismo y sensibilidad in vitro. Conocer el agente etiológico permite dirigir el tratamiento y desescalar los esquemas, lo que es fundamental para el control y uso adecuado de los antibióticos. Las pruebas de susceptibilidad brindan información de la posibilidad de inhibición del crecimiento o la muerte de los microorganismos in vitro en condiciones estandarizadas y se miden mediante concentraciones mínimas inhibitorias (MIC, por sus siglas en inglés). Aunque una prueba que indique resistencia predice clínicamente la falla al tratamiento, el hecho de que sea susceptible in vitro no siempre se relaciona con éxito, por los múltiples factores que intervienen in vivo.¹²

Hospedero:

- **Estado inmunológico:** los pacientes con alteración de la función opsonofagocítica, deficiencia humoral, deben de tratarse de modo empírico con fármacos de mayor espectro con cobertura para microorganismos encapsulados y en caso de neutropenia grave, con acción antipseudomonas.
- **Edad:** este factor es determinante de la absorción y eliminación de los antibióticos; por ejemplo, la dosis de ceftriaxona debe ajustarse en personas mayores de 65 años.
- **Insuficiencia renal:** en todos los pacientes que reciben fármacos con potencial nefrotóxico o cuya excreción es predominante renal debe ajustarse la dosis con base en la depuración de creatinina, así como aumentar la vigilancia de eventos adversos.
- **Insuficiencia hepática:** un pequeño número de antibióticos se metaboliza o excreta por vía hepática, como ceftriaxona, ciprofloxacino, claritromicina, tigeciclina y TMP-SMX por lo que debe valorarse su indicación en pacientes con insuficiencia hepática. Los β lactámicos y las cefalosporinas se vinculan con mayor frecuencia con colestasis, por lo que es necesario vigilar esta complicación.
- **Otras consideraciones:** el embarazo incrementa el riesgo de toxicidad de ciertos fármacos para la madre (toxicidad hepática de tetraciclinas), modifica la biodisponibilidad y siempre debe considerarse el riesgo de toxicidad fetal (tetraciclinas, claritromicina, sulfonamidas, tigeciclina); ha de valorarse el riesgo contra el beneficio. La obesidad requiere ajustar

la dosis de algunos fármacos por el volumen de distribución.¹²

- **Vías de administración, dosis, costos y complicaciones del tratamiento antimicrobiano:** por último, en la medida de lo posible, debe seleccionarse el esquema que cumpla con la vía de administración y dosificación más simples, de menor costo y que produzca menos eventos adversos.¹²

2.6 TIPOS DE TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO

Una forma útil de organizar los tipos y objetivos del tratamiento antimicrobiano consiste en considerar, dentro del esquema evolutivo de la enfermedad, el momento de inicio del tratamiento. El tratamiento puede ser profiláctico, presintomático, empírico, definitivo o supresor.¹⁹

Tratamiento profiláctico

La profilaxis denota el tratamiento de individuos que aún no están infectados o en quienes no se ha desarrollado la enfermedad. El objetivo es evitar la infección en algunos pacientes o impedir que se desarrolle alguna enfermedad que pueda ser peligrosa en personas que ya muestran signos de la infección. El principio básico en que se fundamenta la profilaxis es el tratamiento dirigido a un blanco específico.¹⁹

La profilaxis se utiliza en sujetos con mala respuesta inmunitaria como los que tienen VIH-SIDA o los que acaban de recibir un trasplante y toman fármacos contra el rechazo del injerto, así mismo se utiliza para evitar infecciones en heridas e incisiones después de varias intervenciones quirúrgicas y para proteger a personas sanas de contagio o invasión por microorganismos específicos a los que están expuestas; tal situación ha sido denominada profilaxis después de exposición.¹⁹

Tratamiento presintomático

Este tratamiento se usa como sustitutivo de la profilaxis universal y como una medida temprana dirigida a objetivos específicos en pacientes de alto riesgo que han tenido ya algún dato de estudios de laboratorio o de otro tipo que indica que la persona asintomática está ya infectada. El principio es que la administración del tratamiento antes de que aparezcan los síntomas (fase presintomática) interrumpe la enfermedad inmitente, y dicho tratamiento dura un lapso breve y definido. ¹⁹

Tratamiento empírico en el enfermo sintomático

El comienzo de la administración empírica y óptima de antimicrobianos debe depender del cuadro clínico inicial, que puede sugerir la presencia de un microorganismo específico, y del conocimiento de los microorganismos que con mayor frecuencia originan infecciones específicas en un hospedador particular. ¹⁹

Tratamiento definitivo en el caso de patógenos diagnosticados

Una vez aislado un patógeno y que se cuenta con los resultados de su susceptibilidad, el tratamiento debe reducirse a un antibiótico seleccionado con gran precisión. La monoterapia se prefiere para disminuir el riesgo de toxicidad del antimicrobiano y la selección de patógenos resistentes al antimicrobiano. Son de importancia crucial las dosis y posologías de los antimicrobianos para llevar a cabo al máximo la eficiencia y al mínimo los efectos tóxicos. Sin embargo hay situaciones especiales en las cuales amerita el uso de combinaciones antimicrobianas como en las siguientes situaciones:

- Evitar resistencia a la monoterapia.

- Acelerar la destrucción de los microorganismos.
- Reforzar la eficacia terapéutica con el empleo de interacciones sinérgicas o intensificar la destrucción con un fármaco, basada en una mutación generada por la resistencia a otro. ¹⁹

Farmacoterapia supresora después de tratamiento

En algunos pacientes, después de controlar la enfermedad inicial con un antimicrobiano, se continúa el tratamiento con él en dosis menor, esto se debe a que en dichos pacientes no se erradicó del todo la infección y persiste el defecto inmunológico o anatómico que produjo la infección original. El objetivo es más bien la profilaxis secundaria; no obstante son grandes los riesgos de toxicidad por la duración prolongada del tratamiento. ¹⁹

2.7 PROGRAMAS PARA LA OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS.

La implementación de programas institucionales para el uso apropiado de antibióticos busca garantizar la selección del antibiótico óptimo a la mejor dosis y con duración precisa, que permita el mejor resultado para el tratamiento o la prevención de la infección, con la mínima toxicidad para el paciente y el menor impacto en la resistencia bacteriana. Los programas deben propender por la disminución del consumo innecesario de antimicrobianos; esta disminución debe lograrse dentro de un delicado equilibrio que permita el uso de antibióticos de forma temprana en los pacientes que lo requieran, pero que no permita el abuso de la formulación entre los diferentes

grupos médicos.

Para que estas medidas puedan ser eficientes, es necesario contar con un grupo especializado que oriente el proceso. Este grupo debe incluir un especialista en enfermedades infecciosas, un farmacólogo clínico, un microbiólogo, un especialista en control de infecciones y un epidemiólogo, y debe trabajar en coordinación con la administración del hospital y los jefes médicos de los servicios asistenciales.

En la actualidad, los programas institucionales pueden dividirse en aquellos que exigen aprobación previa para acceder al medicamento y los realizan auditoría prospectiva con intervención posterior y retroalimentación.

Autorización previa de los antibióticos.

Con esta estrategia se establece un grupo de antibióticos restringidos y el equipo del programa de uso prudente de antibióticos debe recibir las solicitudes para el inicio de la terapia antibiótica y emitir un concepto sobre la aprobación de la solicitud, si está justificada o si no lo está, y proponer una alternativa terapéutica, si es el caso. Esta estrategia tiene la ventaja de canalizar la mayoría de los antibióticos en restricción a través de especialistas en el manejo de la terapia antibiótica y causa un impacto inmediato sobre los costos.

Las desventajas de este sistema corresponden a las dificultades generadas en la relación entre profesionales al afectar sobre la autonomía sobre el tratamiento médico, a la tardanza potencial en el inicio de una terapia apropiada y la falta de personal las 24 horas del día.

Auditoría concurrente en el uso de los antibióticos.

En esta estrategia el equipo de control de antibióticos hace un seguimiento de los antibióticos restringidos formulados en la institución e identifica a los pacientes en los que se requiere intervención. Este sistema permite determinar los tipos de intervención recomendables, tomar decisiones con una mayor cantidad de información, favorecer la comunicación con el equipo tratante y establecer medidas educativas de forma directa y personalizada. Además favorece la autonomía de los grupos tratantes en el inicio de la terapia antibiótica.

En un estudio de Bantar *et al.* Demostraron la efectividad de un programa de intervención en la reducción de costos y en el control de la resistencia bacteriana, en una intervención de cuatro fases. La disminución en el uso de cefalosporinas de tercera generación, carbapenémicos y vancomicina, se asoció con menor resistencia de *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli* y *K. pneumoniae*, con aumento del uso de antibióticos dirigidos microbiológicamente y con reducción significativa de los costos de la terapia con antibióticos.

Los programas de uso prudente de antibióticos deben estar organizados en conjunto con programas de control de infecciones hospitalarias para obtener el mejor resultado en el control de la resistencia bacteriana, ya que estas dos estrategias actúan de forma independiente.

Formulario de antibióticos

Todos los programas de uso prudente de antibióticos requieren de soporte adicional para poder establecer el control de su administración. La estrategia más frecuente utilizada es el formulario de restricción. Este formulario debe contener ciertos datos

fundamentales, como la identificación del paciente, el diagnóstico de infección, las condiciones asociadas o laboratorios de apoyo, el origen de la infección hospitalaria y el listado de antibióticos disponibles. Idealmente, deben existir restricciones del tipo farmacocinética y farmacodinamia para garantizar que la formulación inicial esté dentro de parámetros mínimos de dosis, intervalos y duración.

Sistemas de retroalimentación

Ningún programa de uso prudente de antibióticos puede funcionar sin una recolección sistemática de la información. Esta debe permitir conocer el comportamiento epidemiológico de los aislamientos, la carga de uso de antibióticos y lo adecuado de su formulación por unidad asistencial. Estos sistemas deben permitir relacionar los diagnósticos infecciosos más frecuentes con los gérmenes identificados, y el antibiótico de elección y sus alternativas según las guías institucionales. En lo posible deben evaluarse si el uso de los antibióticos es apropiado con base en las veces que se realizó con o sin sospecha razonable de infección, la línea de recomendación de los esquemas, los gérmenes involucrados, el equilibrio de farmacocinética y farmacodinamia, la consideración de los efectos adversos sobre el individuo y el daño colateral esperado, y la de los costos en la elección de una molécula en particular.

Formularios institucionales

Cada hospital debe tener un número restringido de antibióticos disponibles y, cada vez que se introduzca una nueva molécula, esta debe tener indicaciones claras y establecerse si debe reemplazar una previamente existente en el formulario

hospitalario si no debe hacerlo. Idealmente, las moléculas nuevas a inducción de resistencia deberían tener algún tipo de alerta para prevenir su libre formulación y deben proponerse alternativas con menor selección de resistencia. Es recomendable que se realicen evaluaciones de las moléculas disponibles, y de la necesidad y las implicaciones económicas de su permanencia en el formulario institucional.

Guías de prácticas clínicas

Son fundamentales en el buen desarrollo de los programas de uso prudente de antibióticos. Se debe ajustar la información obtenida a las condiciones institucionales y a la microbiología estrictamente local. El grupo de expertos debe adoptar las guías y divulgarlas entre los grupos médicos finales, en forma constante y medible.

Programas de alta temprana

Estos programas han favorecido el mejor control de la resistencia bacteriana, la disminución de la estancia hospitalaria y la reducción de costos, sin afectar el pronóstico vital de los pacientes con infecciones. Los programas de alta temprana pueden tener dos estrategias básicas:

Cambio temprano a la vía oral, que requiere una alternativa aceptable con un medicamento cuyo espectro antimicrobiano sea similar al del antibiótico parenteral, o que se identifiquen perfiles de susceptibilidad específicos.

Administración de antibióticos endovenosos en casa, que ha tenido un surgimiento acelerado y se facilita por el uso de antibióticos con gran estabilidad una vez reconstituidos, con vida media prolongada que favorece intervalos prolongados de administración y con altos perfiles de seguridad.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los antibióticos constituyen uno de los grupos terapéuticos más usados en el sistema de hospitalización en México y por esto mismo cuando se prescriben sin tomar en cuenta la información que sustente tratamientos profilácticos, empíricos o definitivos; se propicia un uso irracional de los mismos, ocasionando problemas graves en la atención de salud, en particular con la resistencia bacteriana propiciando un aumento en la morbilidad, prolongadas estancias hospitalarias, incremento en los costos de hospitalización y en el peor de los casos la muerte.^{10,11,20}

Un estudio de 1995 determinó la resistencia bacteriana en seis hospitales de tercer nivel de atención de la ciudad de México mostrando que fueron siete los antibióticos responsables de 80% de la resistencia observada en los seis hospitales estudiados: gentamicina, ampicilina, ciprofloxacino, Amikacina, cefalotina, Piperacilina y trimetoprim-sulfametoxazol; por lo cual se debe tomar especial interés en su uso hospitalario.²⁰

Así mismo investigaciones en ocho países latinoamericanos en un periodo entre 1997 y 2007 datan una disminución en el consumo de antibióticos en México del 15.5 por ciento equivalente al 2.43 DDD₂; no obstante aunque se muestra una disminución en el uso de este grupo, en la prescripción de antibióticos hay una escasez de publicaciones recientes, que permitan caracterizar la situación actual de consumo, prescripción y de resistencia bacteriana en hospitales de nuestro país, que argumenten el uso racional de los antibióticos en México.¹⁰

El Hospital Juárez de México es una institución de salud de tercer nivel que atiende a población abierta, el cual carece de estudios farmacoepidemiológicos de utilización de medicamentos que justifiquen el uso racional de antibióticos en los pacientes hospitalizados y específicamente en los servicios de cirugía general y ortopedia en donde son utilizados constantemente, es por esto que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de uso de antibióticos en los pacientes internados en los servicios de cirugía general y ortopedia en el Hospital Juárez de México?

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Realizar un estudio de uso de antibióticos en el servicio de cirugía general y ortopedia en el Hospital Juárez de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar la población a la que se prescribe antibióticos.
2. Describir los esquemas de antibióticos utilizados.
3. Identificar y evaluar las antibioterapias profilácticas y terapéuticas de acuerdo con las guías clínicas por patologías y guías antimicrobianas.
4. Identificar y analizar los factores que influyen en las pautas prescriptivas de antibióticos: dosis, vía de administración, intervalos de dosificación y duración de tratamiento.
5. Identificar las sospechas de reacciones adversas relacionadas con los antibióticos.

V. METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

- Estudio observacional, prolectivo, descriptivo, transversal de utilización de medicamentos de tipo prescripción-indicación.^{21, 22, 23, 24}

LUGAR DE ESTUDIO

- Hospital Juárez de México

SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

- Pacientes hospitalizados de abril a Agosto de 2013 en los servicios de ortopedia y cirugía general del hospital en estudio que cumplieron con los siguientes criterios:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que dentro del esquema terapéutico tenían prescrito al menos un antibiótico en el servicio de cirugía general y ortopedia.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes pediátricos del servicio de ortopedia.
- Pacientes de otro servicio médico que por necesidades del hospital ocupen un lugar en las salas del servicio de ortopedia o cirugía general.
- Pacientes de cirugía oncológica.

VARIABLES

Se incluyeron como variables:

- Servicio
- Vía de administración del antibiótico administrado.

- Sexo
- Edad
- Peso
- Diagnóstico (s)
- Días de estancia intrahospitalaria
- Antibiótico administrado.
- Dosis administrada de antibiótico.
- Intervalo de administración del antibiótico.
- Número de medicamentos prescritos.
- Número de antibióticos prescritos.
- Sospechas de Reacciones adversas a antibióticos
- Hospitalizaciones previas.
- Tipo de tratamiento.
- Duplicidad de antibiótico.

MATERIALES

- Formato de recolección de datos “Perfil FTP Uso de antibióticos”.
- Computadora Laptop HP G42-161LA
- Paquete estadístico SPSS versión 15.0

MÉTODO

Se identificaron los servicios de cirugía general y ortopedia del hospital en estudio.

Se registró el número de pacientes hospitalizados por servicio en todo el periodo de estudio.

Se seleccionaron los pacientes según los criterios de inclusión y exclusión establecidos anteriormente a partir de las hojas de prescripción médica de los pacientes hospitalizados.

Posteriormente se registraron en el formato de recolección de datos Perfil FTP Uso de antibióticos (**Anexo 1**) la información clínica, demográfica y el esquema terapéutico de los pacientes seleccionados, para disponer de la información necesaria.

Se realizó un recorrido diario por las salas para la identificación de pacientes de nuevo ingreso con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio.

Por otra parte se determinó el uso de antibiótico profiláctico o terapéutico con base en cultivos microbiológicos, niveles séricos de leucocitos, revisión clínica y días de tratamiento.

Se elaboró una base de datos que incluyó:

1) Datos generales y clínicos: hospital y servicio en el que se encuentra hospitalizado, nombre, sexo y peso del paciente, diagnóstico, días de estancia intrahospitalaria. Listado de antibióticos de los cuales se registró: nombre del antibiótico, dosis, vía de administración, intervalo de administración y días de tratamiento.

El reporte de los resultados se realizó mediante cuadros y gráficos en donde se inició con la descripción de la población de estudio, la frecuencia de diagnósticos, número de medicamentos prescritos y días de estancia intrahospitalaria.

Se clasificaron los antibióticos prescritos por grupo farmacológico, se identificaron los esquemas como monoterapia, doble o triple de antibióticos, se identificó la

duplicidad de antibióticos a través de los mecanismos de acción y espectro de actividad antibiótica.

La descripción de los antibióticos inicialmente se realizó por grupo terapéutico y por servicio, donde se determinó la cantidad de antibióticos prescritos en monoterapia y en combinación (dobles o triples esquemas), la dosis, vía e intervalo de administración utilizados así mismo se registraron las alergias y la duplicidad antibiótica.

Se evaluó cada prescripción de antibióticos para determinar si la antibioterapia (dosis, intervalo, duración de tratamiento e indicación) era adecuada de acuerdo con las guías de práctica clínica, guías farmacoterapéuticas de antibióticos y en casos específicos con artículos de utilización de antibióticos.

Debido a que el estudio en cuestión es descriptivo con variables cualitativas el análisis de estadístico se realizó mediante la determinación de frecuencias utilizando el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 15.0.

Posteriormente se realizó la discusión de resultados contrastando los resultados obtenidos con estudios de utilización de antibióticos nacionales e internacionales realizados en los servicios de cirugía general y ortopedia.

Finalmente se concluyó con respecto a los objetivos y resultados del estudio, y se propusieron una serie de actividades para promover el uso adecuado de antibióticos en el Hospital Juárez de México.

VI. RESULTADOS

En los servicios de Cirugía general y Ortopedia del Hospital Juárez de México durante el periodo comprendido entre Abril y Agosto de 2013 se registraron 561 pacientes, que tenían prescrito al menos un antibiótico durante su estancia intrahospitalaria.

En relación al género la población de estudio se encuentra en las mismas proporciones (51% mujeres y 49% hombres).

En cuanto a la edad en el servicio de Cirugía general la población predominante fueron los adultos jóvenes en un 38%, sin embargo el 19% son pacientes geriátricos (Ver cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de la población de estudio en el servicio de cirugía general.

Edad (años)	Servicio Cirugía general		
	Masculino 45.4% (n=177)	Femenino 54.6% (n=213)	Total 100% (n=390)
Adolescente (≤ 20)	3.1(12)	4.1(16)	7.2(28)
Adulto joven (21-40)	18.5(72)	19.2(75)	37.7(147)
Adulto maduro (41-60)	14.9(58)	21.5(84)	36.4(142)
Paciente geriátrico (≥ 61)	9.0(35)	9.7(38)	18.7(73)
Total	45.5(177)	54.5 (213)	100(390)

En el servicio de Ortopedia a diferencia de Cirugía general el grupo etario más frecuente fueron los pacientes geriátricos en un 37% (ver cuadro 2), así mismo se observa que el rango de edad más frecuente en este servicio es mayor al del servicio de Cirugía general.

Cuadro 2. Descripción de la población de estudio en el servicio de ortopedia.

Edad (años)	Servicio de Ortopedia		
	Masculino 57.3 %(n=98)	Femenino 42.7% (n=73)	Total 100% (n=171)
Adolescente (≤ 20)	4.7(8)	1.8(3)	6.5(11)
Adulto joven (21-40)	15.8(27)	6.4(11)	22.2(38)
Adulto maduro (41-60)	18.1(31)	15.8(27)	33.9(58)
Paciente geriátrico (≥ 61)	18.7(32)	18.7(32)	37.4(64)
Total	57.3(98)	42.7(73)	100(171)

Los principales diagnósticos en el servicio de cirugía fueron aquellos en donde se les había realizado una técnica quirúrgica: Colectomía (23.8%), apendicectomía (21.5%), resección y restitución intestinal (6.7%) y hernias (6.7%) como se aprecia en la figura 1.

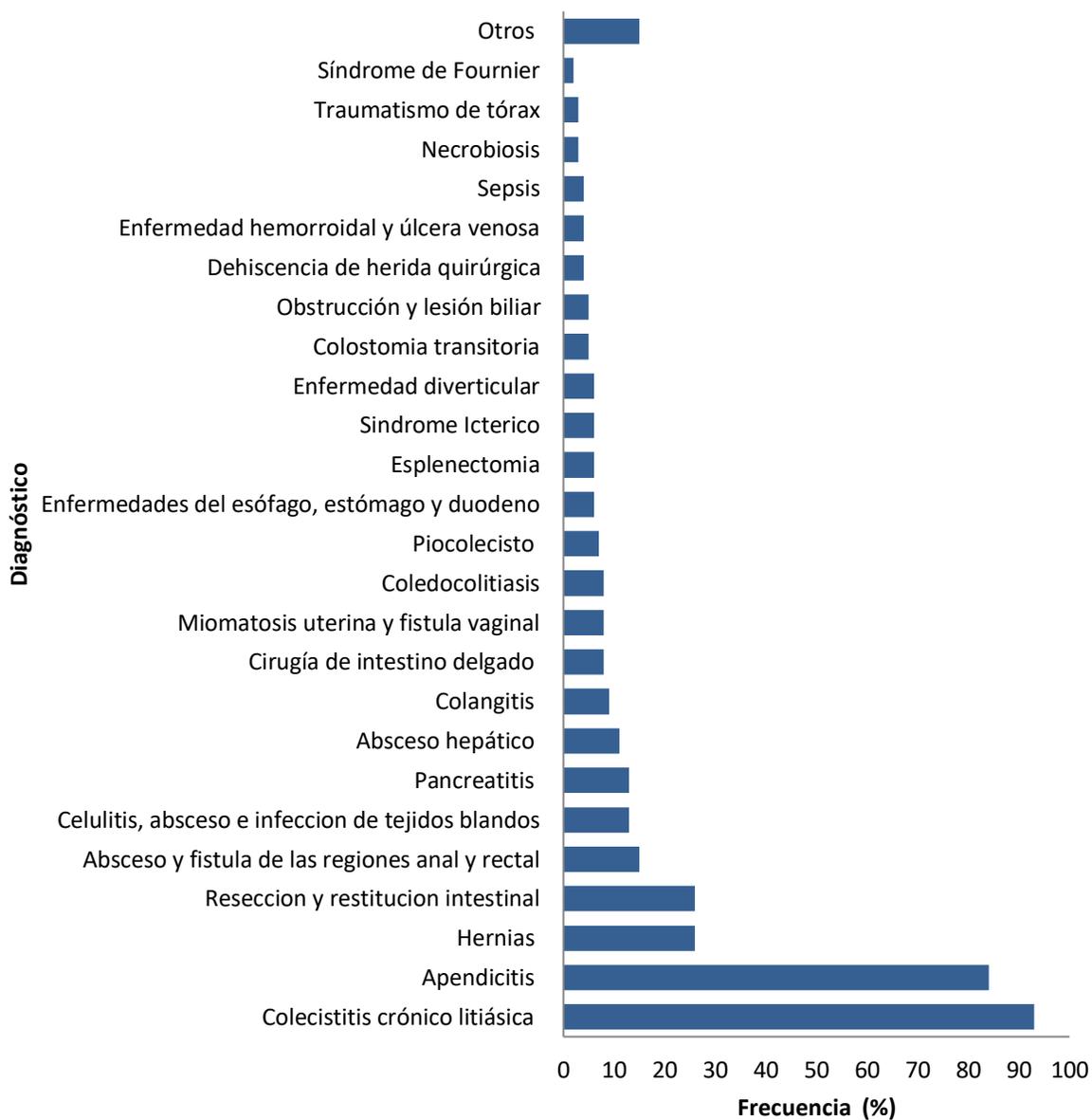


Fig. 1. Frecuencia de los diagnósticos en el servicio de cirugía general.

En el servicio de ortopedia los diagnósticos de mayor frecuencia fueron: traumatismos en extremidades inferiores como tobillos, pies, rodillas y piernas (23.4%), artropatías (21.6%) y necrobiosis (15.8%). El total de diagnósticos se muestran en la figura 2.

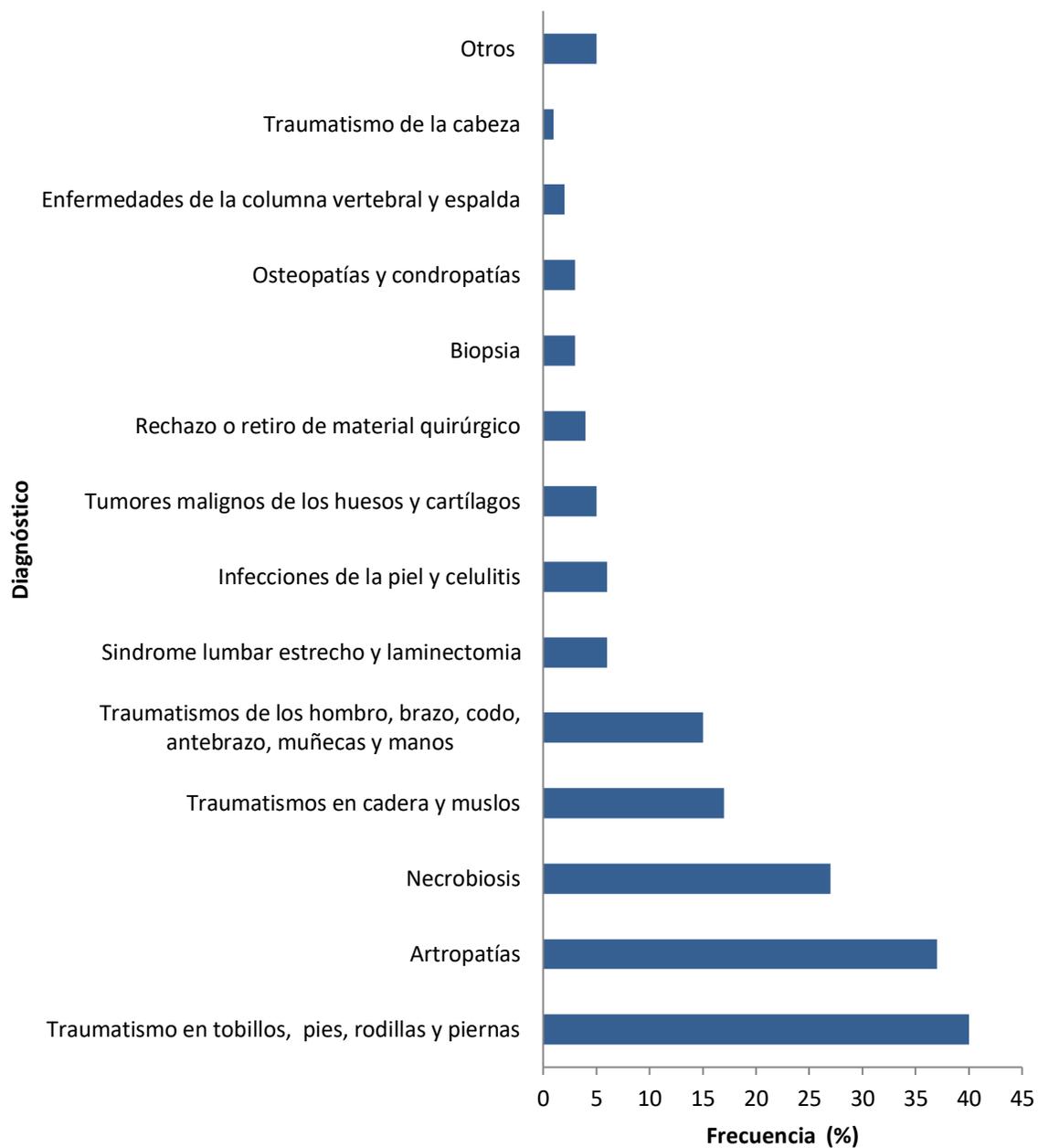


Fig. 2. Frecuencia de los diagnósticos en el servicio de ortopedia.

Uso de antibióticos

En la población de estudio se encontró que en promedio los pacientes tenían prescrito 5 ± 2 medicamentos; se observó que en el servicio de cirugía general predominaron los dobles esquemas de antibióticos en contraste en ortopedia

predominó la monoterapia y en ambas en menor proporción se prescribieron triples esquemas de antibióticos, la descripción total se observa por servicios en las figuras 3 y 4.

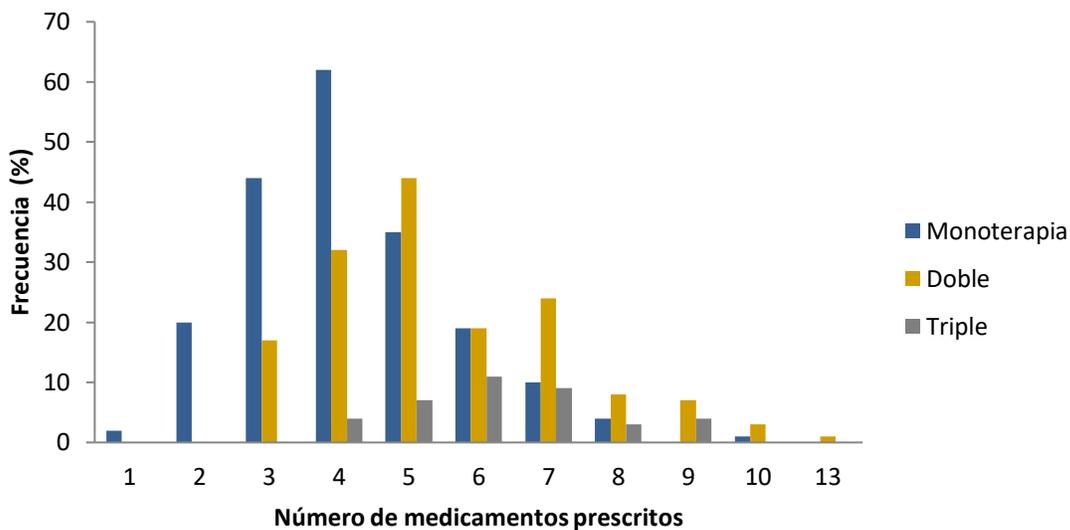


Fig. 3. Distribución de esquemas de antibióticos en el servicio de cirugía general.

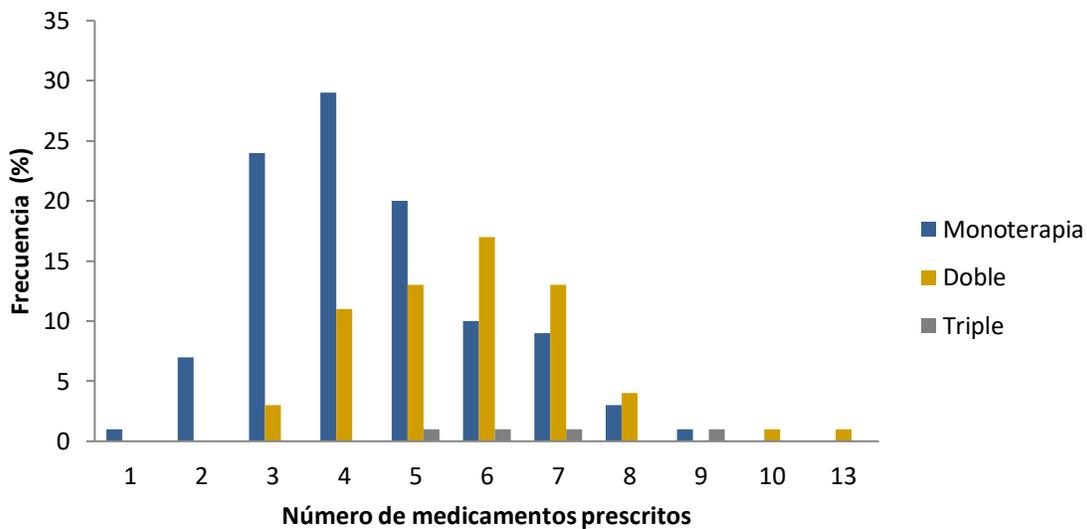


Fig. 4. Distribución de esquemas de antibióticos en el servicio de ortopedia.

Los pacientes del servicio de cirugía general permanecieron hospitalizados en promedio 3 días, en la figura 5 se observa que la monoterapia fue el tratamiento más frecuente alrededor del cuarto día de internamiento y sin tendencia posterior a

este tiempo; aunado a esto los dobles y triples esquemas no muestran una tendencia definida con respecto a los días de hospitalización por lo que se puede presumir un uso irracional de antibióticos.

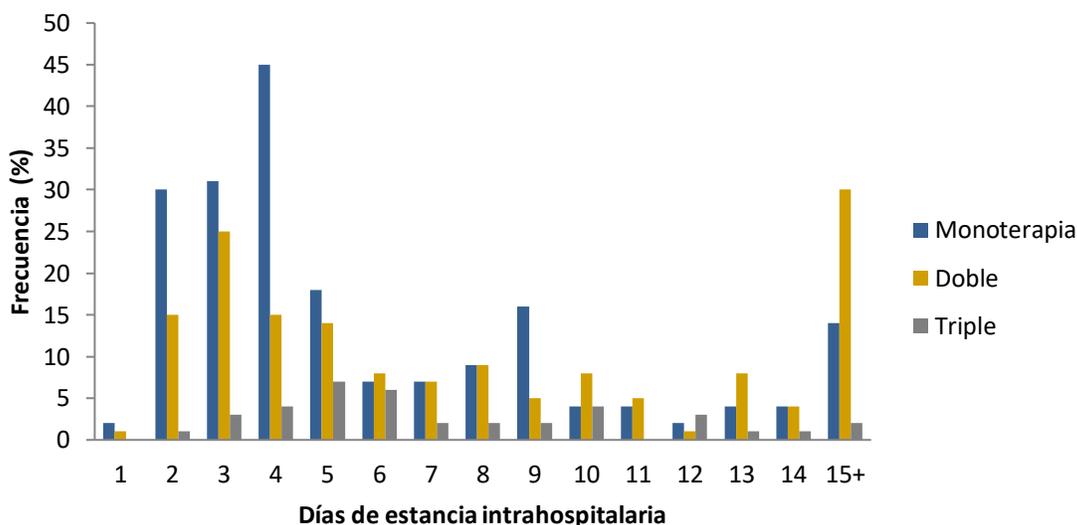


Fig. 5. Esquemas antibióticos prescritos de acuerdo al día de estancia intrahospitalaria en el servicio de cirugía general.

En cuanto al servicio de ortopedia los pacientes permanecieron hospitalizados en promedio 4 días y en la figura 6 se muestra que hasta el cuarto día de estancia la monoterapia es el principal tratamiento de elección y va disminuyendo conforme aumentan los días de hospitalización, al igual que en cirugía general las combinaciones antibióticas (dobles o triples) no muestran relación con el internamiento pero si una tendencia más organizada.

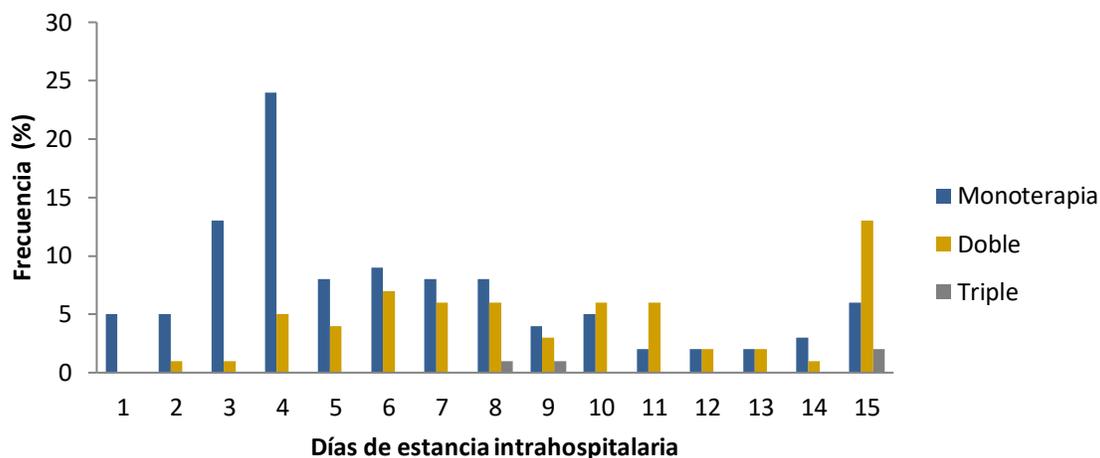


Fig. 6. Relación de número de antibióticos prescritos de acuerdo al día de estancia intrahospitalaria en el servicio de ortopedia.

Se identificaron al menos 7 grupos de antibióticos diferentes prescritos en la población de estudio encontrándose hasta en más del 50% el uso de cefalosporinas. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Frecuencia de los grupos terapéuticos de antibióticos prescritos en los servicios de cirugía general y ortopedia.

Grupo antibiótico	Cirugía general 100% (n=621)	Ortopedia 100% (n=242)
Cefalosporinas	37.8 (235)	66.5 (161)
Metronidazol	28.0 (174)	11.2 (27)
Quinolonas	16.6 (103)	1.2(3)
Aminoglucósidos	9.5 (59)	3.3 (8)
Lincosamidas	3.9 (24)	16.1(39)
Carbapenémicos	3.1 (19)	-----
Otros	1.1 (7)	1.7 (2)

Dentro de estos grupos terapéuticos se identificaron 19 antibióticos diferentes siendo la más prescrita ceftriaxona en un 27% seguidos por metronidazol con un 23% formando parte como monoterapia, doble o triple esquema mientras que ciprofloxacino predominó en un 12% siendo su mayor uso en monoterapia. Las

frecuencias de prescripción de antibióticos de acuerdo con el tipo de tratamiento se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Frecuencia del uso profiláctico y terapéutico de los antibióticos en los servicios de cirugía general y ortopedia.

Antibiótico	Cirugía general			Ortopedia			Total 100% n=863
	Profilaxis 21% (n=182)	Tratamiento 51% (n=439)	Total 72% (n=621)	Profilaxis 15% (n=126)	Tratamiento 13% (n=116)	Total 28% (n=242)	
Ceftriaxona	4.8(41)	16.5(142)	21.2(183)	1.2(10)	4.7(42)	6.0(52)	27.2(235)
Metronidazol	4.3(37)	15.9(137)	20.2(174)	1.2(10)	2.0(17)	3.1(27)	23.3(201)
Cefalotina	4.1(35)	1.4(12)	5.4(47)	9.8(85)	2.0(17)	11.8(102)	17.3(149)
Ciprofloxacino	6.3(54)	5.0(43)	11.2(97)	0.1(1)	0.1(1)	0.2(2)	11.5(99)
Amikacina	1.0(9)	5.8(50)	6.5(59)	0.3(3)	0.3(3)	0.7(6)	7.5(65)
Clindamicina	0.5(4)	2.3(20)	2.8(24)	1.0(9)	3.5(30)	4.5(39)	7.3(63)
Imipenem	--	1.7(15)	1.7(15)	--	--	--	1.7(15)
Levofloxacino	--	0.7(6)	0.7(6)	--	0.1(1)	0.1(1)	0.8(7)
Cefalexina	--	--	--	0.7(6)	--	0.7(6)	0.7(6)
Rifampicina	--	0.5(4)	0.5(4)	--	0.1(1)	0.1(1)	0.6(5)
Cefepime	--	0.2(2)	0.2(2)	--	0.1(1)	0.1(1)	0.3(3)
Cefotaxima	--	0.3(3)	0.3(3)	--	--	--	0.3(3)
Dicloxacilina	0.1(1)	--	0.1(1)	0.1(1)	0.1(1)	0.2(2)	0.3(3)
Ertapenem	--	0.2(2)	0.2(2)	--	--	--	0.2(2)
Gentamicina	--	--	--	--	0.2(2)	0.2(2)	0.2(2)
Meropenem	--	0.2(2)	0.2(2)	--	--	--	0.2(2)
Amoxicilina-Ac clavulánico	0.1(1)	--	0.1(1)	--	--	--	0.1(1)
Trimetoprim- sulfametoxazol	--	--	--	0.1(1)	--	0.1(1)	0.1(1)
Vancomicina	--	0.1(1)	0.1(1)	--	--	--	0.1(1)

En la figura 7, se observa que el 54% de las prescripciones fueron monoterapia antibiótica, no obstante hubo necesidad de prescribir esquemas dobles 39% y en menor proporción triple esquema 8% estos de acuerdo al grado de contaminación que se expone o se presenta en las infecciones. Los esquemas de monoterapia (un solo antibiótico) son los más frecuentes en ambos servicios mientras que los esquemas triples se prescribieron en su mayoría en cirugía general.

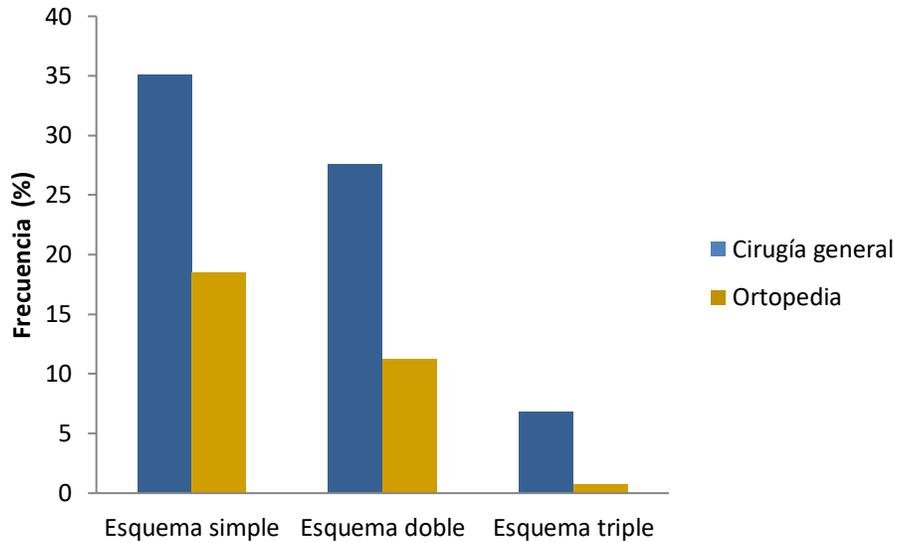


Fig. 7. Tipo de esquema antibiótico en los servicios de cirugía general y ortopedia.

Los antibióticos prescritos en monoterapia con mayor frecuencia como profilaxis o en procesos infecciosos fueron: cefalotina en ortopedia y ciprofloxacino en el servicio de cirugía general. En la figura 8 se muestra la frecuencia por servicio de los antibióticos utilizados como monoterapia.

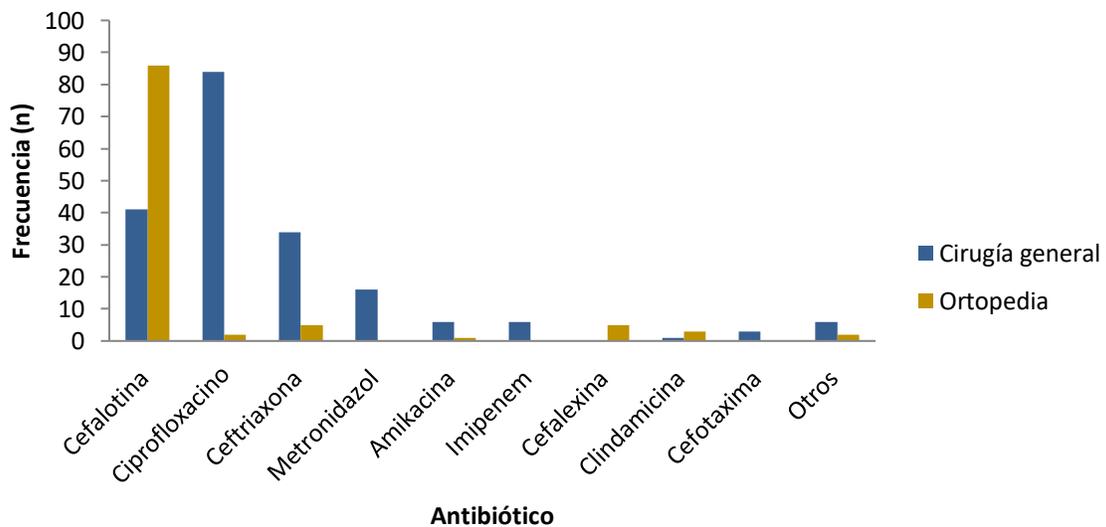


Fig. 8. Frecuencia de antibióticos prescritos en monoterapia en los servicios en estudio.

Los esquemas dobles por servicio se muestran detalladamente en el cuadro 5 encontrándose que la combinación de ceftriaxona-metronidazol es el más frecuente en cirugía general en un 43% ya que es un esquema ampliamente utilizado en la profilaxis o tratamiento de las apendicectomías debido a que cubre un amplio espectro como son: Cocos Grampositivos, Microorganismos Gramnegativos y bacterias anaerobias.

En el servicio de ortopedia la combinación de ceftriaxona-clindamicina fue la predominante en un 14% combinación con espectro similar al utilizado con mayor frecuencia en cirugía general ya que la clindamicina tiene un espectro de acción similar al que presenta el metronidazol.

Cuadro 5. Esquema doble en cirugía general y ortopedia

Esquema antibiótico	Cirugía general 74.2% (n=155)	Ortopedia 25.8% (n=54)	Total 100% (n=209)
Ceftriaxona-Metronidazol	43.1(90)	7.7(16)	50.7(106)
Ceftriaxona-Clindamicina	9.6(20)	14.4(30)	24.0(50)
Cefalotina-Metronidazol	1.4(3)	4.3(9)	5.7(12)
Ciprofloxacino-Metronidazol	5.3(11)	--	5.3(11)
Cefalosporina-Amikacina	2.9(6)	1.0(2)	3.8(8)
Carbapenémico-Metronidazol*	3.3(7)	--	3.3(7)
Amikacina-Metronidazol	2.4(5)	--	2.4(5)
Levofloxacino-Metronidazol	1.9(4)	--	1.9(4)
Cefalotina-Clindamicina	--	1.4(3)	1.4(3)
Cefalotina-Amikacina	--	1.0(2)	1.0(2)
Ciprofloxacino-Amikacina	1.0(2)	--	1.0(2)
Imipenem-Amikacina	1.0(2)	--	1.0(2)
Meropenem -Rifampicina	0.5(1)	--	0.5(1)
Vancomicina-Amikacina	0.5(1)	--	0.5(1)
Cefepime-Metronidazol	0.5(1)	--	0.5(1)
Levofloxacino-Rifampicina	0.5(1)	--	0.5(1)
Clindamicina-Amikacina	0.5(1)	--	0.5(1)
Dicloxacilina-Amikacina	--	0.5(1)	0.5(1)
Levofloxacino-Clindamicina*	--	0.5(1)	0.5(1)
Cefalotina-Cefalexina*	--	0.5(1)	0.5(1)

Las cefalosporinas combinadas con amikacina fueron: Ceftriaxona, cefalotina y cefepime. Los carbapenémicos fueron: imipenem y ertapenem.

*Duplicidad antibiótica.

El triple esquema integrado por ceftriaxona-metronidazol-amikacina es el más frecuente en el servicio de cirugía general combinación que proporciona cobertura para microorganismos Grampositivos, Gramnegativos y anaerobios utilizado en intervenciones quirúrgicas intraabdominales donde se presume un riesgo mayor de contaminación; mientras que para el servicio de ortopedia sólo se prescribieron cuatro esquemas y todos diferentes.

Dentro de los antibióticos que integran los triples esquemas se encuentra en menor frecuencia la Rifampicina (5%), perteneciente al grupo de las rifamicinas es un antibiótico eficaz contra prácticamente todos los cocos y bacilos grampositivos aerobios y anaerobios incluyendo infecciones donde se presume presencia del género de las micobacterias. (Ver cuadro 6)

Cuadro 6. Esquema triple en cirugía general y ortopedia

Esquema	Cirugía general 90.5% (n=38)	Ortopedia 9.5% (n=4)	Total 100%(n=42)
Ceftriaxona-Metronidazol-Amikacina	81(34)	--	81(34)
Cefalotina-Metronidazol-Amikacina	2.4(1)	2.4(1)	4.8(2)
Ceftriaxona-Metronidazol-Clindamicina*	2.4(1)	--	2.4(1)
Imipenem-Metronidazol-Rifampicina*	2.4(1)	--	2.4(1)
Ceftriaxona-Clindamicina-Amikacina	2.4(1)	--	2.4(1)
Gentamicina-Rifampicina-Clindamicina	--	2.4(1)	2.4(1)
Dicloxacilina-Metronidazol-Amikacina	--	2.4(1)	2.4(1)
Ceftriaxona-Clindamicina-Trimetoprim Sulfametoxazol	--	2.4(1)	2.4(1)

*Duplicidad antibiótica

Sin embargo cuando se prescriben combinaciones de antibióticos se corre el riesgo de presentar duplicidad antibiótica. Las combinaciones que originaron duplicidad fueron carbapenémico-metronidazol y metronidazol-clindamicina en cirugía general en un 3.2% y 04% respectivamente debido a que estos medicamentos tienen un espectro de actividad similar y mientras que en el servicio de ortopedia la

combinación de levofloxacino-clindamicina presenta duplicidad por espectro de actividad y cefalexina-cefalotina por presentar el mismo mecanismo de acción, siendo su prescripción de ambas poco frecuente ya que representan el 0.4% de las terapias totales.

En la descripción de uso de antibióticos se establece la frecuencia de estos en los diferentes diagnósticos en los servicios de estudio, en los cuadros 7 y 8 se muestran la frecuencia de antibióticos prescritos sin considerar que se indicaron en monoterapia o en combinación. Los diagnósticos y antibióticos se registraron de mayor a menor frecuencia, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha respectivamente, por lo cual en la región superior izquierda se observa una mayor densidad de prescripciones lo cual permite una mejor visualización de los antibióticos más prescritos y su uso en los diferentes diagnósticos.

En el servicio de cirugía general la apendicitis a pesar de no ser el diagnóstico con mayor frecuencia es el padecimiento por el cual se prescribieron mayor número de antibióticos incluidos ceftriaxona, metronidazol y amikacina en combinación principalmente. Por otra parte, se muestra que la terapia de elección en colecistitis fue el ciprofloxacino solo o en combinación como se establece en las guías clínicas.

En el servicio de ortopedia por su parte los diagnósticos donde se prescribieron mayor número de antibióticos fueron necrobiosis y fracturas de miembros inferiores siendo este último el diagnóstico más frecuente. El antibiótico más prescrito fue cefalotina en procedimientos donde el riesgo de presentar una infección no es alto, mientras que para infecciones como necrobiosis e infecciones de tejidos blandos y celulitis se requirió un manejo complejo con ceftriaxona y clindamicina.

Cuadro 7. Frecuencia de los antibióticos utilizados en los diferentes diagnósticos en el servicio de cirugía general.

Diagnóstico	Antibiótico																Total
	*1%(n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Apendicitis	11.8(73)	11.3(70)	0.3(2)	4.2(26)	0.5(3)	0.2(1)	0.3(2)										28.5(177)
Colecistitis crónica litiásica	1.9(12)	1.4(9)	9.3(58)	1.8(11)	2.3(14)	0.2(1)				0.3(2)		0.3(2)					17.6(109)
Resección y restitución intestinal	2.9(18)	2.7(17)		0.8(5)	0.2(1)	0.3(2)	0.6(4)										7.6(47)
Hernias	1.1(7)	0.6(4)		0.2(1)	2.6(16)	0.2(1)				0.2(1)						0.2(1)	5.0(31)
Celulitis, absceso e infección de tejidos blandos	1.6(10)	1.1(7)	0.3(2)	0.2(1)		0.8(5)					0.2(1)						4.2(26)
Absceso y fístula de las regiones anal y rectal	1.0(6)	1.6(10)	0.2(1)	0.3(2)	0.3(2)	0.3(2)		0.2(1)									3.9(24)
Absceso hepático	1.1(7)	1.6(10)		0.2(1)	0.2(1)		0.2(1)	0.3(2)	0.2(1)								3.7(23)
Pancreatitis	0.3(2)	0.3(2)	0.6(4)	0.2(1)		0.3(2)	0.8(5)	0.2(1)									2.7(17)
Cirugía de intestino delgado	1.0(6)	1.1(7)		0.2(1)					0.2(1)								2.4(15)
Colangitis	0.2(1)	0.6(4)	1.1(7)					0.2(1)									2.1(13)
Enfermedad diverticular	0.6(4)	1.0(6)		0.2(1)			0.2(1)										1.9(12)
Piocolocisto	0.4(2)	0.6(4)	0.8(5)														1.8(11)
Coledocolitiasis	0.2(1)	0.2(1)	1.0(6)	0.2(1)	0.2(1)												1.6(10)
Miomatosis uterina y fístula vaginal	0.3(2)	0.6(4)	0.2(1)		0.3(2)												1.4(9)
Esplenectomía	0.3(2)	0.2(1)	0.2(1)	0.2(1)	0.3(2)				0.2(1)				0.2(1)				1.4(9)
Enfermedad del esófago, estómago y duodeno	1.0(6)	0.2(1)				0.2(1)											1.3(8)
Síndrome icterico	0.3(2)	0.3(2)	0.6(4)														1.3(8)
Colostomia transitoria	0.3(2)	0.6(4)			0.2(1)												1.3(8)
Sepsis	0.3(2)	0.2(1)		0.2(1)		0.2(1)	0.2(1)								0.2(1)		1.1(7)
Obstrucción y lesión biliar			0.6(4)	0.2(1)	0.2(1)												1.0(6)
Dehiscencia de herida quirúrgica	0.2(1)	0.2(1)		0.2(1)	0.2(1)		0.2(1)							0.2(1)			1.0(6)
Necrobiosis	0.5(3)					0.5(3)											1.0(6)
Síndrome de Fournier	0.3(2)	0.2(1)		0.2(1)		0.2(1)											0.8(5)
Enfermedad hemorroidal y úlcera venosa	0.2(1)	0.5(3)				0.2(1)											0.8(5)
Traumatismo de tórax	0.2(1)							0.2(1)	0.2(1)				0.2(1)				0.6(4)
Otros	1.4(9)	0.8(5)	0.3(2)	0.5(3)	0.3(2)	0.5(3)					0.2(1)						4.0(25)
Total	29.5(183)	28.0(174)	15.6(97)	9.5(59)	7.6(47)	3.9(24)	2.4(15)	1.0(6)	0.6(4)	0.5(3)	0.3(2)	0.3(2)	0.3(2)	0.2(1)	0.2(1)	0.2(1)	100(621)

*1. Ceftriaxona 2. Metronidazol 3. Ciprofloxacino 4. Amikacina 5. Cefalotina 6. Clindamicina 7. Imipenem 8. Levofloxacino 9. Rifampicina 10. Cefotaxima 11. Cefepime 12. Ertapenem 13. Meropenem 14. Amoxicilina-Ac clavulánico 15. Vancomicina 16. Dicloxacilina.

Cuadro 8. Frecuencia de los antibióticos utilizados en los diferentes diagnósticos en el servicio de ortopedia.

Diagnóstico	Antibiótico													Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Traumatismo en tobillos, pies, rodillas, piernas	11.8(28)	3.7(9)	2.5(6)	2.1(5)	1.2(3)	0.8(2)								21.9(53)
Necrobiosis	0.88(2)	9.9(24)	7(17)	3.7(9)						0.4(1)				21.9(53)
Artropatías	12.8(31)	1.7(4)	1.2(3)	2.1(5)	0.4(1)	0.4(1)								18.6(45)
Traumatismos en cadera y muslos	4.5(11)	1.7(4)	1.2(3)	0.4(1)		0.4(1)								8.3(20)
Traumatismos de los hombro, brazo, codo, antebrazo, muñecas y manos	5.0(12)	0.4(1)	0.4(1)	0.4(1)		0.4(1)	0.8(2)							7.4(18)
Infecciones de la piel y celulitis	0.4(1)	2.1(5)	1.7(4)	0.8(2)									0.4(1)	5.4(13)
Rechazo o retiro de material quirúrgico	0.8(2)	0.4(1)	0.4(1)	0.8(2)					0.4(1)		0.4(1)			3.3(8)
Tumores malignos de los huesos y cartílagos	1.2(3)				0.4(1)	0.4(1)		0.4(1)	0.4(1)					2.9(7)
Síndrome lumbar estrecho y laminectomía	2.1(5)	0.4(1)												2.5(6)
Biopsia	0.4(1)	0.4(1)		0.8(2)	0.4(1)			0.4(1)						2.5(6)
Osteopatías y condropatías	0.8(2)	0.4(1)	0.8(2)											2.1(5)
Enfermedades de la columna vertebral y espalda	0.8(2)													0.8(2)
Traumatismo de la cabeza		0.4(1)	0.4(1)											0.8(2)
Otros	0.8(2)		0.4(1)									0.4(1)		1.7(4)
Total	42.1(102)	21.5(52)	16.1(39)	11.2(27)	2.5(6)	2.5(6)	0.8(2)	0.8(2)	0.8(2)	0.4(1)	0.4(1)	0.4(1)	0.4(1)	100(242)

*1. Cefalotina 2. Ceftriaxona 3. Clindamicina 4. Metronidazol 5. Amikacina 6. Cefalexina 7. Ciprofloxacino 8. Dicloxacilina 9. Gentamicina 10. Levofloxacino 11. Rifampicina 12. Cefepime 13. Trimetoprim-sulfametoxazol.

En el cuadro 9 se muestra la frecuencia de utilización profiláctica o de tratamiento de los antibióticos prescritos en ambos servicios, observándose que la profilaxis fue más frecuente en ortopedia mientras que en ambos servicios los procesos infecciosos en su mayoría fueron diagnosticados con el apoyo de estudios de laboratorio y cirugía general fue el único servicio donde había reportes de pruebas microbiológicas para la identificación de los microorganismos causales.

Cuadro 9. Clasificación de la prescripción de antibióticos en los servicios de cirugía general y ortopedia.

Servicio	Profilaxis 47.1% (n=264)	Tratamiento 52.9 % (n=297)		
		Empírico 25.8% (n=145)	Laboratorio 25.1% (n=141)	Microorganismo identificado 2.0% (n=11)
Cirugía general	41.6 (162)	29.2 (114)	26.4 (103)	2.8 (11)
Ortopedia	59.6(102)	18.1 (31)	22.3 (38)	--

Para determinar si el uso de un esquema antibiótico era adecuado se realizó un análisis de la prescripción de los antibióticos en los diferentes padecimientos con base en la bibliografía, artículos científicos, guías clínicas y terapéuticas de antibióticos; sin embargo, no se realiza la descripción de la patología y sus tratamientos específicos ya que no corresponde al tipo de estudio planteado.

En el caso de profilaxis en el servicio de cirugía general se obtuvo que 87% fueron indicados adecuadamente y sólo 13% fueron de manera inadecuada, en relación a la indicación por tratamiento en el 93% de los casos se indicó adecuadamente, mientras que en 7% fue inadecuado, las prescripciones inadecuadas están relacionadas a la duración de la profilaxis como en las apendicitis o el escalonamiento innecesario en el espectro de actividad de los antibióticos en

abscesos hepáticos por ejemplo. La descripción por diagnóstico se observa en el cuadro 10.

Cuadro 10. Indicación de antibióticos en profilaxis y tratamiento con respecto al diagnóstico en el servicio de cirugía general.

Diagnóstico	Profilaxis indicada		Tratamiento indicado	
	Si 87.1% (n=141)	No 12.9% (n=21)	Si 93.1% (n=212)	No 6.9% (n=16)
Colecistitis crónica litiásica	34.6(56)	2.5(4)	14.5(33)	--
Apendicitis	16.7(27)	6.2(10)	19.8(45)	0.9(2)
Hernias	11.2(18)	1.2(2)	2.2(5)	0.4(1)
Resección y restitución intestinal	2.5(4)	1.2(2)	7.5(17)	1.3(3)
Absceso y fistula de las regiones anal y rectal	3.7(6)	--	3.9(9)	--
Celulitis, absceso e infección de tejidos blandos	--	--	4.4(10)	1.3(3)
Pancreatitis	1.2(2)	--	4.4(10)	0.4(1)
Absceso hepático	--	--	3.5(8)	1.3(3)
Colangitis	2.5(4)	--	2.2(5)	--
Cirugía de intestino delgado	--	--	3.1(7)	0.4(1)
Miomatosis uterina y fistula vaginal	3.7(6)	0.6(1)	0.4(1)	--
Coledocolitiasis	0.6(1)	0.6(1)	2.6(6)	--
Piocollecisto	1.2(2)	--	2.2(5)	--
Enfermedades del esófago, estómago y duodeno	--	--	2.6(6)	--
Esplenectomía	0.6(1)	--	2.2(5)	--
Síndrome Ictérico	1.9(3)	--	0.4(1)	0.9(2)
Enfermedad diverticular	--	--	2.6(6)	--
Colostomía transitoria	0.6(1)	--	1.8(4)	--
Obstrucción y lesión biliar	0.6(1)	--	1.8(4)	--
Dehiscencia de herida quirúrgica	0.6(1)	--	1.3(3)	--
Enfermedad hemorroidal y úlcera venosa	1.2(2)	--	0.9(2)	--
Sepsis	--	--	1.8(4)	--
Necrobiosis	--	--	1.3(3)	--
Traumatismo de tórax	0.6(1)	--	0.9(2)	--
Síndrome de Fournier	--	--	0.9(2)	--
Otros	3.1(5)	0.6(1)	3.9(9)	--

En el servicio de ortopedia se obtuvo una profilaxis con prescripción indicada del 83%, mientras que la no indicada corresponde al 17%; con respecto a la

prescripción terapéutica en el 92% estaba indicada adecuadamente el antibiótico, y en el 8% de las prescripciones no estaba indicada; las prescripciones no adecuadas están relacionadas a diagnósticos que no comprometían al paciente a presentar una infección como es el caso de las artropatías y recibieron esquemas antibióticos complejos, una descripción detallada se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11. Indicación de antibióticos en profilaxis y tratamiento con respecto al diagnóstico en el servicio de ortopedia

Diagnóstico	Profilaxis adecuada		Tratamiento adecuada	
	Si 83.3% (n=85)	No 16.7% (n=17)	Si 91.5% (n=63)	No 8.5% (n=6)
Traumatismo en tobillos, pies, rodillas y piernas	21.6(22)	4.9(5)	17.5(12)	1.4(1)
Artropatías	25.5(26)	5.9(6)	7.3(5)	--
Necrobiosis	1.0(1)	--	36.3(25)	1.4(1)
Traumatismos en cadera y muslos	11.8(12)	--	7.3(5)	--
Traumatismos de los hombro, brazo, codo, antebrazo, muñecas y manos	8.8(9)	2.9(3)	1.4(1)	2.9(2)
Síndrome lumbar estrecho y laminectomía	4.9(5)	--	1.4(1)	--
Infecciones de la piel y celulitis	1.0(1)	--	7.3(5)	--
Tumores malignos de los huesos y cartílagos	1.9(2)	1.0(1)	2.9(2)	--
Rechazo o retiro de material quirúrgico	1.0(1)	1.0(1)	1.4(1)	1.4(1)
Biopsia	--	--	2.9(2)	1.4(1)
Osteopatías y condropatías	1.0(1)	1.0(1)	1.4(1)	--
Enfermedades de la columna vertebral y espalda	1.9(2)	--	--	--
Traumatismo de la cabeza	1.0(1)	--	--	--
Otros	1.9(2)	--	4.4(3)	--

En relación con las dosis prescritas en los pacientes se obtuvieron las dosis de 24 horas determinando si era adecuada o inadecuada de acuerdo con las guías clínicas

y terapéuticas, obteniéndose que sólo el 7% eran inadecuadas las cuales estaban relacionadas con la falta del cálculo de dosis de los aminoglucósidos (amikacina y gentamicina). Ver cuadro 12.

Cuadro 12. Evaluación de la dosis de 24h de antibióticos prescritos.

Antibiótico	Dosis indicada (g)	Dosis prescrita			
		Adecuada		No adecuada	
		Cirugía general 66.1% (n=565)	Ortopedia 27.4% (n=234)	Cirugía general 5.6% (n=48)	Ortopedia 0.9% (n=8)
Ceftriaxona	1.00-4.00	21.4(183)	6.1(52)	--	--
Metronidazol	1.50-2.00	19.5(167)	3.0(26)	0.8(7)	0.1(1)
Cefalotina	1.00-4.00	5.5(47)	12.0(102)	--	--
Ciprofloxacino	0.40-0.80	10.5(90)	0.2(2)	0.8(7)	--
Amikacina** +	1.0- 2.5KgDosis	2.7(23)	0.2(2)	3.3(28)	0.5(4)
Clindamicina	1.20-2.80	2.7(23)	4.6(39)	0.1(1)	--
Imipenem	0.75-3.00	1.8(15)	----	--	----
Levofloxacino	0.25-0.75	0.5(4)	0.1(1)	0.2(2)	--
Cefalexina	1.00-4.00	----	0.7(6)	----	--
Rifampicina	0.60-1.20	0.5(4)	--	--	0.1(1)1
Cefepime	2.00-6.00	0.2(2)	0.1(1)	--	--
Cefotaxima	2.00-4.00	0.4(3)	----	--	----
Dicloxacilina	2.00-4.00	0.1(1)	0.1(1)	--	0.1(1)
Ertapenem	1.50-6.00	--	----	0.2(2)	----
Gentamicina**	1.0- 2.5KgDosis	----	0.1(1)	----	0.1(1)
Meropenem	1.50-6.00	0.1(1)	----	0.1(1)	----
Amoxicilina-Ac clavulánico	0.75-1.70	0.1(1)	----	--	----
Trimetoprim- sulfametoxazol	0.08- 0.20TMP*	----	0.1(1)	----	--
Vancomicina	2.00-3.00	0.1(1)	----	--	----

*Dosis reportada con base al trimetoprim. **Se reporta la dosis por kg de peso, así que se determinó la dosis de acuerdo al peso de cada paciente. + Ocho pacientes que recibieron amikacina no se calculó la dosis ya que no se registró el peso por lo cual no se incluyeron en el cuadro.

En el servicio de cirugía general el intervalo más frecuente fue de cada 12 horas en un 53% en su mayoría por las prescripciones de ceftriaxona, ciprofloxacino y amikacina justificados de acuerdo con las guías farmacoterapéuticas. Para las administraciones de cefalotina, metronidazol y clindamicina se realizaron en

intervalos de cada 8 horas. Mientras que para las administraciones de cada 24 horas se encuentra la rifampicina y el levofloxacin. (Ver Cuadro 13)

Cuadro 13. Intervalo de dosificación en el servicio de cirugía general.

Antibiótico	Intervalo de dosificación				
	Cada 6h	Cada 8h	Cada 12h	Cada 24h	Cada 48h
	1.3% (n=8)	43.3% (n=269)	53.1% (n=330)	2.1% (n=13)	0.2% (n=1)
Ceftriaxona		6.0(11)	94.0(172)		
Metronidazol		98.9(172)	1.1(2)		
Ciprofloxacino		1.0(1)	99.0(96)		
Amikacina		5.1(3)	89.8(53)	5.1(3)	
Cefalotina		95.7(45)	4.3(2)		
Clindamicina	20.8(5)	79.2(19)			
Imipenem	13.3(2)	80.0(12)	6.7(1)		
Levofloxacin			33.3(2)	50(3)	16.7(1)
Rifampicina				100(4)	
Cefotaxima		100(3)			
Ertapenem				100(2)	
Meropenem		50(1)		50(1)	
Cefepime		100(2)			
Dicloxacilina	100(1)				
Vancomicina			100(1)		
Amoxicilina-Ac clavulánico			100(1)		

En el servicio de ortopedia el intervalo más utilizado fue de cada 8 horas en el 44% de los casos, en antibióticos como cefalotina, metronidazol y clindamicina justificados a través de la literatura, sin embargo, para la prescripción de cefalotina y ceftriaxona se reportan intervalos de dosificación de cada 24 horas los cuales no son adecuados para estas cefalosporinas de acuerdo con sus parámetros farmacocinéticos. (Ver cuadro 14)

Cuadro 14. Intervalo de dosificación en el servicio de ortopedia.

Antibiótico	Intervalo de dosificación			
	Cada 6h	Cada 8h	Cada 12h	Cada 24h
	23.1% (n=56)	44.2% (n=107)	25.2% (n=61)	7.5% (n=18)
Cefalotina	50(51)	42.2(43)	0.9(1)	6.9(7)
Ceftriaxona			88.5(46)	11.5(6)
Clindamicina	10.2(4)	82.0(32)	5.1(2)	2.7(1)
Metronidazol		96.3(26)	3.7(1)	
Amikacina			100(6)	
Cefalexina		66.7(4)	33.3(2)	
Dicloxacilina	50(1)	50(1)		
Ciprofloxacino			100(2)	
Gentamicina				100(2)
Rifampicina				100(1)
Levofloxacino				100(1)
Cefepime		100(1)		
Trimetoprim c/sulfametoxazol			100(1)	

La vía de administración de los antibióticos prescritos fue con mayor frecuencia la vía intravenosa en un 99% para ambos servicios ya que facilita la administración cuando un paciente se encuentra canalizado o no tiene la capacidad para deglutir o su movimiento es limitado, el resto de los pacientes se administraron por vía oral en ambos servicios.

Por otra parte, en el servicio de cirugía general se registraron los antibióticos alérgicos y se encontró que el 9% de los pacientes eran alérgicos a antibióticos, siendo la más común la penicilina en el 50% de los casos. Los antibióticos de elección prescritos en los pacientes alérgicos fueron con mayor frecuencia fluoroquinolonas y cefalosporinas estas últimas se prescribieron en pacientes con alergia a penicilina y aunque tienen el mismo mecanismo de acción no presentaron sospechas de reacciones adversas por su administración. (ver figura 9)

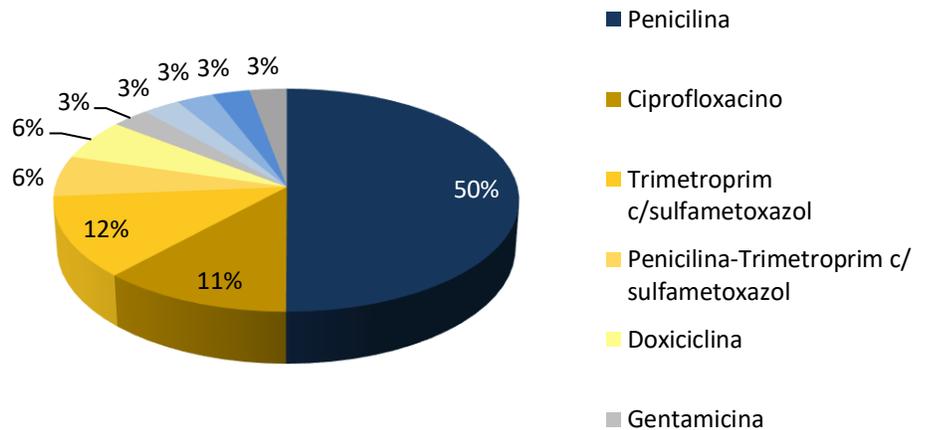


Fig. 9. Frecuencias de las alergias a antibióticos en los servicios de cirugía general.

De igual manera en el servicio de ortopedia se registraron los antibióticos alérgenos y se encontró que el 8% de los pacientes eran alérgicos a antibióticos, siendo la penicilina en un 62% la más frecuente. Los antibióticos utilizados en la prescripción de pacientes con alergias fueron las cefalosporinas en monoterapia y en combinación.

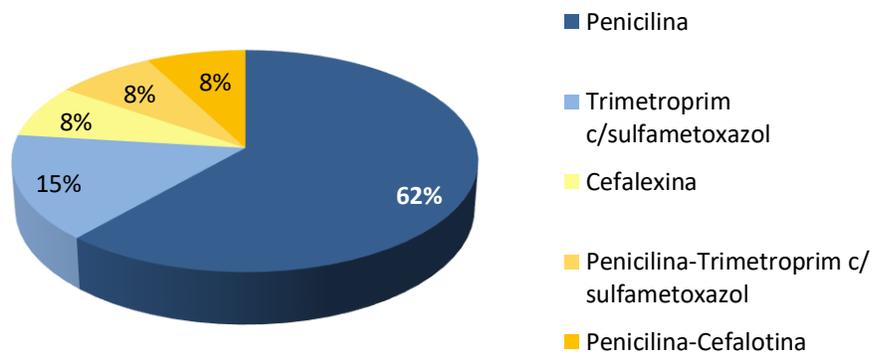


Fig. 10. Frecuencias de las alergias a antibióticos en los servicios de ortopedia.

Finalmente se evaluó si el esquema antibiótico empleado era adecuado de acuerdo con la literatura, encontrándose que en el 11% de las prescripciones las indicaciones de antibióticos eran inadecuadas.

Los esquemas dobles fueron los que presentaron mayor frecuencia de terapias inadecuadas debido a la duplicidad de antibióticos o esquemas con espectro más amplio que el requerido en las patologías y estado clínico de los pacientes. Las frecuencias de las indicaciones adecuadas e inadecuadas de acuerdo al servicio y esquema terapéutico se describen en las Figuras 11 y 12).

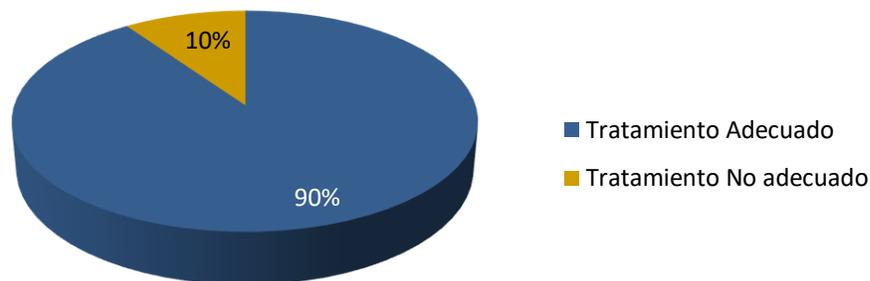


Fig. 11. Evaluación de la utilización antibiótica en el servicio de cirugía general.

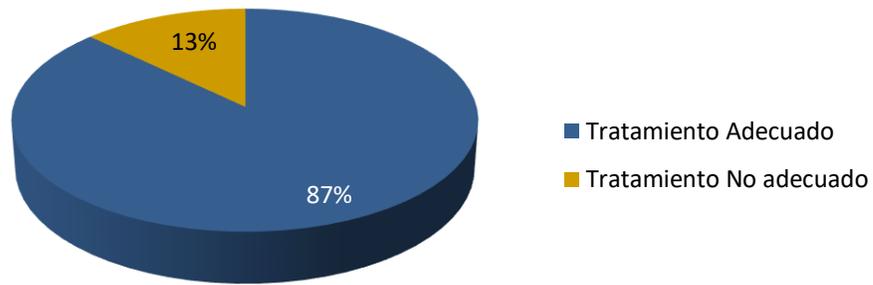


Fig. 12. Evaluación de la utilización antibiótica en el servicio de ortopedia.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Características de la población

Los antibióticos son medicamentos frecuentemente utilizados en el sector hospitalario ya que previenen o combaten infecciones de carácter comunitario o nosocomial, un uso inadecuado de éstos conllevaría a complicaciones de los procesos infecciosos, prolongación de la estancia intrahospitalaria, resistencia bacteriana y como consecuencia aumentos en los costos hospitalarios.

El presente estudio de uso de antibióticos se realizó en los servicios de cirugía general y ortopedia debido a que son servicios en donde ingresan pacientes en diferentes etapas de la vida que requieren alguna manejo o intervención quirúrgicas que dentro de su terapéutica farmacológica se les prescribe antibióticos de manera profiláctica o terapéutica, justificando ésta premisa en un estudio de uso y prescripción de antimicrobianos peruano se menciona que el 70% de los pacientes que recibieron algún tipo de antibiótico se encontraron internados en los servicios de: cirugía, traumatología y gineco-obstetricia, servicios que manejan pacientes quirúrgicos.³⁰ En otro estudio realizado en el Hospital No. 1 IMSS de Colima se identificó al servicio de Cirugía general como uno de los servicios con factor de riesgo a la prescripción de antibióticos.³¹

En la caracterización de la población de estudio, en la edad existen diferencias entre los servicios, siendo el servicio de ortopedia en donde encontramos pacientes geriátricos (≥ 61 años) que son más susceptibles a la aparición de una infección (38%) son varios factores que influyen en este proceso las funciones inmunitarias cambian, como es el caso de los leucocitos polimorfonucleares que su capacidad

de migración disminuye entre un 10 a un 30% en personas con edad avanzada; otros factores fisiológicos favorecen de igual manera la aparición de infecciones: cambios en la motilidad de los cilios del aparato respiratorio, eficacia disminuida del reflejo de la tos, mayor volumen residual de los pulmones, deglución comprometida, menor acidez gástrica y presencia de divertículos colónicos.³²

El tipo de cirugías que se presentaron durante el periodo de estudio en el servicio de cirugía son abdominales, en donde la indicación de antibióticos por uso profiláctico es obligatorio e incluso la continuación de antibióticos combinados en caso de heridas contaminadas.³³ De manera similar en el tipo de pacientes que mayormente se presentaron en ortopedia son aquellos con lesiones en huesos largos, a quienes requirieron la prescripción de al menos un antibiótico para prevención de complicaciones, como una medida de emendación que hacen en la revisión sistemática de Cochrane.³⁴

El diagnóstico que en ambos servicios se presentó es la necrobiosis o pie diabético que dentro de su manejo según las guías de práctica clínica debe ser manejado con antibióticos o combinaciones de manera empírica con algún anaerobio, o de acuerdo a los resultados de cultivos y la resistencia microbiana del mismo hospital, razón por la cual más adelante se discuten la presencia de esquemas de antibióticos que incluyen metronidazol, linezolid entre otros sugeridos por las guías.³⁵

Uso de antibióticos.

En relación a la prescripción de medicamentos se identificó una media de 5 ± 2 medicamentos prescritos en toda la población, presentando monoterapia antibiótica el 54%, terapia doble 38% y terapia triple 8% de los casos quirúrgicos y no quirúrgicos, muy parecido al estudio realizado en Monterrey por Palacio-Saucedo y

col's que identificaron monoterapias con antibióticos en un 57%, terapia doble 38% y terapia triple en un 5%, aunque ellos sólo consideraron los quirúrgicos, además de que se realizó en seis hospitales públicos y privados de la ciudad de Monterrey si comparamos solo los resultados del hospital público abierto (97 pacientes), ya que el hospital Juárez de México es público abierto, la monoterapia es mayor en el Juárez ya que los pacientes no solo están por tratamientos quirúrgicos si no también con enfermedades inflamatorias.³⁶

En relación al número de antibióticos prescritos por paciente: en la monoterapia antimicrobiana (un solo antibiótico) predominó la profilaxis quirúrgica en ambos servicios, los dobles y triples esquemas antibióticos involucraron patologías complicadas o una infección inminente, en donde según la literatura y guías clínicas de infecciones intraabdominales el uso de diferentes esquemas es justificado ³⁷⁻⁴⁰ e incluso se considera iniciar de manera empírica la terapia combinada en pacientes gravemente enfermos para garantizar la amplitud del espectro ante la incertidumbre de los posibles agentes causales de la infección, para disminuir la probabilidad del fracaso terapéutico ante la presencia de bacterias potencialmente resistentes, con la esperanza que el microorganismo sea sensible, al menos, a uno de los antibióticos iniciados, para reducir la probabilidad de desarrollo de resistencia o para producir un efecto sinérgico que mejore la tasa de erradicación del microorganismo potencial.^{40, 41} Aunque estas aseveraciones no están bien argumentadas cuando se evalúa de forma prolectiva en aquellos pacientes que se les realiza un cultivo después de su manejo empírico, que más adelante se discutirá.

Relacionando los días de estancia intrahospitalaria y el número de antibióticos

prescritos, se observó en algunos pacientes continuaron con una monoterapia, indicando que no se cumplía con el manejo de profilaxis, este mismo fenómeno se observó en estudio realizado por Gómez en Perú, en donde una de sus variables fue relacionar los días de prescripción de antibióticos con la indicación de la profilaxis y duración de la cirugía, concluyendo que no se cumplía.⁴² En cuanto a los dobles y triples esquemas no muestran una tendencia definida con respecto a los días de hospitalización ya que tanto puede haber cirugías ambulatorias con profilaxis antibióticas combinadas (esquemas con dos o más antibióticos) así como pacientes con infección que tengan un tiempo de internamiento prolongado con terapias antibióticas, pero que requieren antibióticos para su manejo como en el caso de estudio realizado por Jara en donde al igual que en este estudio se prescribieron hasta doce días los antibióticos de forma empírica, si bien no es el momento de discutir si esto es adecuado en ambos estudios es de preocupación la relación entre las prescripciones de antibióticos y los días de estancia hospitalaria.⁴³ Los antibióticos prescritos en los servicios fueron de hasta 7 grupos de antibióticos diferentes, predominando las cefalosporinas, era de esperarse ya que, en las guías clínicas, se recomienda un manejo antibiótico con cefalosporinas de primera generación como profilaxis o tratamiento empírico inicial mientras no se tenga evidencia de resistencia bacteriana.⁴⁴⁻⁴⁷

Hablando específicamente de la cefalosporina más prescrita como monoterapia fue la cefalotina en el 85% de la población en ortopedia, lo cual es adecuado, ya que en la literatura se sugiere la cefazolina, la cual no se encuentra en nuestro país, por lo que se sugiere que sea la cefalotina, siendo entonces esto adecuado; mientras que en el servicio de cirugía general fue el ciprofloxacino el de mayor prescripción en la

monoterapia, que es activo contra microorganismo gramnegativos incluyendo a la mayoría de las enterobacterias, a las que se pueden exponer durante las intervenciones quirúrgicas gastrointestinales lo cual es adecuado de acuerdo a lo reportado en las guías de práctica clínica.⁴⁸⁻⁵⁰ comparándolo con el estudio de uso de antimicrobianos en el servicio de cirugía general en un hospital privado en México, ellos reportan, al ciprofloxacino en segundo lugar de prescripción en el servicio⁵¹ en ambos casos el uso de la quinolona fue en su mayoría en casos de colecistectomía tal y como lo indican las guías de práctica clínica.

En los esquemas mixtos (combinación de antibióticos) que se presentaron en el 46% de la población se identificaron 28 combinaciones, valor menor que en el encontrado en otros estudios^{31,42} que es mayor del 60%, pero contemplan la totalidad de los servicios del hospital en donde las pautas del tratamiento antibiótico son distintas, incluso reportan hasta 87 combinaciones diferentes, siendo el servicio de medicina interna uno de los servicios que también se prescriben gran variedad de antibióticos el cual no se incluyó en este estudio.

Las combinaciones dobles más prescritas las de ceftriaxona-metronidazol en 51% (cirugía) y ceftriaxona-clindamicina en un 24% (ortopedia), que se relacionan con la eficacia que tienen ante las bacterias anaerobias comúnmente presentes en las cirugías gastrointestinales y musculoesqueléticas como: *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus* y *Clostridium*^{39,52,53}, que comparado con el estudio del hospital privado ellos encontraron solo el 18% de esquemas dobles para el manejo de sus cirugías, sin embargo sus monoterapias involucran ertapenem y quinolonas que no siempre son justificadas de uso empírico para tratamiento de infecciones abdominales, como también se presentaron en este estudio pero en un proporción

mucho menor.

El total de triples esquemas descritos fue del 7.5% de la población, predominando en un 90% en el servicio de cirugía general y un 10% en ortopedia, siendo el esquema integrado por ceftriaxona-metronidazol-amikacina el más frecuente utilizado en diagnósticos de apendicitis complicada indicado de acuerdo a la bibliografía médica ^{54,55}, mientras que en el estudio del hospital privado⁵¹ para apendicectomía prescribieron carbapenémicos, es importante mencionar que los carbapenémicos no están en el cuadro básico del Hospital Juárez de México, sólo se puede adquirir para situaciones especiales autorizados por el departamento de infectología. El uso de esquemas triples de forma empírica en el servicio de ortopedia no se justificó excepto en casos de politraumatismos con fracturas expuestas e infecciones complicadas en donde no se tenga el tiempo suficiente para realizar pruebas microbiológicas antes de iniciar el tratamiento antibiótico.

En la prescripción de los esquemas mixtos (esquemas combinados) la probabilidad de duplicidad (dos o más antibióticos que cubran el mismo espectro de actividad antibiótica) es inminente, en la población de estudio se identificó que el 4% presentó duplicidad al recibir imipenem o ertapenem con metronidazol; levofloxacino o metronidazol con clindamicina y dos cefalosporinas de primera generación cefalotina y cefalexina; el uso de estas combinaciones no se encuentra justificado en la literatura lo que ocasiona mayor gasto económico por consumo de medicamentos innecesarios que no incrementan la eficacia terapéutica antimicrobiana.⁵⁶

La presencia de uso de antibióticos con fines profiláctico en la población de estudio

fue del 47% de los casos, en cirugía general fue adecuado en el 87% de los casos, basados en las guías clínicas en la localización de la cirugía, las prescripciones profilácticas inadecuadas estuvieron relacionadas con la duración de la profilaxis ya que excedía del tiempo indicado, para las cirugías gastrointestinales se recomienda sólo una dosis cuando el antibiótico tiene vida media larga, o repetir la dosis cuando la intervención dura más de 2 horas. Nunca más de 24 horas (cirugía colorrectal y apendicular).⁵⁷ Esta problemática es la misma reportada en el estudio realizado en Monterrey, México, en que se evaluó la profilaxis inadecuada en un 87% debida a los mismos problemas de este estudio dosis y duración inadecuada, la prolongación de la profilaxis más allá del primer día posoperatorio se ha descrito que no ofrece ningún beneficio adicional.

Por otra parte el tipo de medicamentos para la profilaxis si bien como ya se mencionó, la cefalotina es la indicada en la profilaxis de la mayoría de las intervenciones quirúrgicas, sin embargo en la selección de un antibiótico para profilaxis se deben de considerar también factores del paciente, de la cirugía y el hospital, factores que fueron considerados en la evaluación de este estudio, sin embargo en un estudio prospectivo realizado en el servicio de cirugía general en un hospital cubano se evaluó la efectividad de la terapia profiláctica con dos cefalosporinas cefazolina (1ra generación) y ceftriaxona (3ra generación) en tres intervenciones quirúrgicas (apendicetomía, histerectomías y cirugías de colon) con las cuales no se encontró diferencia significativa en la efectividad de terapias pero cefazolina origina un menor gasto económico.⁵⁸ Por tanto, no existe justificación porque esta no previene las infecciones y sin embargo es causa de resistencia a antibióticos, toxicidad, aumento del gasto económico.^{49, 57, 59}

En el servicio de ortopedia se encontraron 11% de prescripciones inadecuadas en su mayoría por utilización de combinaciones antibióticas no indicadas en la literatura como profilaxis o tratamiento en infecciones de tejidos blandos y óseos además de presentarse duraciones de tratamiento inadecuadas caso similar presentado en un estudio en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto" en donde se muestra que el 90.1% de las prescripciones de cefazolina fue adecuada y las violaciones por las cuales no se consideró adecuado estaban relacionadas con la duración del tratamiento y de forma general establece que en el servicio la profilaxis fue adecuado en el 90.3% de los casos de acuerdo a los protocolos internos de prescripción.⁶⁰ De igual manera en el hospital español universitario se realizó un estudio de adecuabilidad profiláctica en los servicios de ortopedia y traumatología en donde las prescripciones adecuadas fueron superiores en un 89.1% datos similares a los reportados en este estudio.

El 53% de los pacientes recibieron antibiótico como tratamiento de un proceso infeccioso, tal y como lo reportan en el estudio en Colima y Perú ^{31,42}, donde la evaluación de la selección adecuada del antibiótico es el primer eslabón para determinar si el tratamiento es adecuado de inicio y que si esto es adecuado entonces evaluar si es efectivo y seguro, de acuerdo con las características de paciente y enfermedad.

Hablando de selección de antibiótico, en el estudio se identificó que al menos el 40% de los casos fue de manera empírica, el 44% fue en base a resultados de laboratorio y un 5% por microbiología, a diferencia de lo reportado en un hospital de Perú que en el 87% de los casos es de forma empírica, si bien en algunos casos no

se podría aislar los microorganismos en casos de los anaerobios o cuando las muestras no se toman de forma adecuada, la identificación y realización de antibiograma en algunos pacientes son obligatorios y que tienen que ser evaluados por infectólogos o expertos en antibióticos.

En el hospital Juárez de México la cantidad de pruebas microbiológicas que se realizan para la detección de agentes causales y determinación de sensibilidad antibiótica es menor en los servicios de cirugía general y ortopedia ya que las terapias antibióticas elegidas empíricamente eran efectivas tanto en el tratamiento como en la profilaxis cubriendo de manera acertada los microorganismos que se presumen podrían contaminar las heridas quirúrgicas y de las que se tienen conocimiento que se pueden encontrar en las salas de los servicios y quirófanos de acuerdo a los reportes presentados por el servicio de epidemiología, estas determinaciones por este servicio son de gran apoyo como en el caso del estudio longitudinal de vigilancia epidemiológica de infección de sitio quirúrgico desarrollado por el Hospital General de México en tres años el identificar el agente causal predominante de las infecciones presentadas en el permitió establecer medidas preventivas durante el proceso quirúrgico para los años subsecuentes.⁶¹ En el hospital Juárez no se han desarrollado investigaciones que evalúen la relación entre los estudios de laboratorio y la efectividad de la terapia antibiótica ya que no cuenta con un servicio propiamente establecido de Farmacia Hospitalaria que los realice. Los reportes a nivel hospitalario que se tienen sobre la disminución de infecciones asociadas a la atención en salud lo atribuyen a las mejoras en técnicas de sanidad de áreas, instrumentación y equipos en las que se incluyen: el lavado de manos y el uso adecuado de las precauciones por vías de transmisión, la desinfección de

pisos y superficies, dispositivos médicos y el uso de antisépticos en piel entre otras; sin considerar el factor de la adecuada prescripción antibiótica.

Cabe destacar que la utilización de estudios de laboratorio para determinar la terapia antibiótica depende del compromiso de la salud del paciente, el espectro de acción del medicamento y número de esquemas terapéuticos fallidos; estas características las presentan los pacientes de servicios críticos como se muestra en un estudio prescripción-indicación de antibióticos en la Unidad de Terapia Intensiva en un hospital de Buenos Aires, Argentina donde la prescripción de antibióticos de forma documentada es del 46.3% cifras consideradamente altas con respecto a las situaciones presentadas anteriormente.^{62,63}

Sea de forma profiláctica o terapéutica la prescripción antibiótica, se debe considerar el cálculo de la dosis, en este estudio se compararon las dosis prescritas con las dosis indicadas, encontrándose 7% de dosis inadecuadas en ambos servicios, debido en su mayoría por la prescripción de dosis inadecuadas de aminoglucósidos en un 59%, los errores en las dosis se presentaron ya que por estandarización de logística no realizan cálculos de dosis por paciente y sólo se prescriben de acuerdo a la presentación del medicamento con el que cuenta el hospital. Otro factor es el intervalo de dosificación, en el servicio de cirugía general los medicamentos se prescribieron en mayor frecuencia cada 12 horas en un 53% como son: ceftriaxona, ciprofloxacino y amikacina, sin embargo se ha demostrado a que intervalos diferentes han demostrado tener la misma eficacia pero con una disminución en la nefrotoxicidad de acuerdo con estudios de metaanálisis.⁶⁴

Otra característica a discutir del uso de antibióticos son la presencia de alergias, por ejemplo las penicilinas son notoriamente atóxicas, tienen sensibilidad y reacción

cruzadas, un antecedente de reacción a una penicilina no es confiable, pero 5 a 8% de las personas declaran este antecedente, en tanto un pequeño número de este tendrá la reacción alérgica cuando recibe el antibiótico. ¹³ en el servicio de cirugía general las terapias prescritas de los pacientes con antecedentes alérgicos constaron en un 44% en metronidazol (solo o asociado con ceftriaxona, ciprofloxacino y/o amikacina) y terapia única de ciprofloxacino en un 21% de los casos; cabe mencionar que de acuerdo con los diagnósticos que presentaron los pacientes con alergias en ninguno de los casos se establece en la literatura a la penicilina como antibiótico de elección.

Mientras que en el servicio de ortopedia del total de pacientes con alergia a antibióticos el 77% recibió tratamiento con cefalosporinas, lo que justifica el hecho de que aunque las cefalosporinas tienen el mismo mecanismo de acción que el grupo de las penicilinas, los pacientes no presentaron reacciones adversas ya que el origen de estas es la estructura química y el núcleo estructural de las cefalosporinas es suficientemente diferente del de las penicilinas de modo que algunos individuos con antecedentes de alergia a la penicilina pueden tolerar las cefalosporinas. ¹³

Durante el desarrollo del estudio se determinaron sospechas de reacciones adversas involucradas con antibióticos: ciprofloxacino y cefalexina en cirugía general y ortopedia respectivamente aunque propiamente no se realizó la evaluación de la sospecha a través de un algoritmo al suspender la administración de los mismos cesó la sintomatología; siendo esto un punto importante ya que permite identificar y caracterizar los riesgos al prescribir cierto tipo de antibióticos.

A pesar de que se dio seguimiento solo por un periodo corto al estudio, mostró un

uso adecuado de los antibióticos discutido anteriormente, probablemente ya que el hospital cuenta con un proceso sistematizado para la autorización de antimicrobianos en donde el médico infectólogo es el encargado de evaluar y aprobar la utilización de cierto grupo de antibióticos y las combinaciones posibles de los mismos y de no ser viable la terapia proporcionar una alternativa, sin embargo la desventaja de este sistema son las diferencias generadas en la relación entre profesionales al afectar la autonomía sobre el tratamiento médico, tardanza potencial en el inicio de una terapia apropiada, a la toma de decisiones con menor cantidad de información y las grandes exigencias en tiempo y disponibilidad del especialista en enfermedades infecciosas las 24 horas del día, siete días a la semana. No obstante estos programas se han asociado con disminución de la resistencia bacteriana hospitalaria, reducción del uso de antibióticos de amplio espectro y significativa reducción de los costos¹⁷, sin embargo falta la evaluación continua de los programas desde la selección, efectividad y seguridad de los antibióticos en todos los hospitales, incluyendo los de segundo nivel que es donde el uso inadecuado es mayor, dando origen a que cuando ingresas a hospitales de tercer nivel se presenten incluso con resistencias múltiples que en este estudio no se revisaron ya que este tipo de pacientes se encuentran en el servicio de infectología.

VIII. CONCLUSIONES

El uso racional de antibióticos es una práctica que garantiza la efectividad terapéutica y evita la presencia de resistencia bacteriana tanto en el ámbito comunitario como en el hospitalario, por lo cual se desarrolló un estudio prescripción-indicación de antibióticos en los servicios de cirugía general y ortopedia de un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México debido que su uso es más frecuente en estos servicios quirúrgicos.

Se identificó que la prescripción de antibióticos en estos servicios es para su mayoría en problemas quirúrgicos, siendo las cefalosporinas de mayor predilección, que se usan tanto en esquemas de monoterapias, dobles y triples esquemas.

En la evaluación de las prescripciones se observó un 47% de uso profiláctico y 53% uso terapéutico, que en total el 89% de las prescripciones fueron adecuadas de acuerdo con lo reportado en la guías clínicas y guías de antibióticos, muy probablemente al control que se tiene en el hospital en la autorización de antibióticos, medida que incluye a la figura del médico infectólogo para la evaluación de la necesidad de ciertos grupos de antibióticos.

Sin embargo, se observó que la selección del antibiótico es adecuada por el fin quirúrgico, pero existe sus excepciones por ejemplo, cuando se evaluó la presencia de antecedentes de alergia o las pautas prescritas en relación con la dosis, que no en todos los casos se realizó por daño renal y que los intervalos de dosificación no son los más idóneos, así como la duración de tratamiento como en el caso de la profilaxis antibiótica que sobrepasa las recomendaciones.

El estudio permite dar a una visión de como se usan los antibióticos en dos servicios de alta demanda quirúrgica y que requieren seguimiento en este grupo de medicamentos para evaluar el cumplimiento, la efectividad y seguridad y es el farmacéutico un profesional que puede colaborar para llegar a este objetivo, con el apoyo de estudios de uso de medicamentos como una auditoria interna constante y el establecimiento de un formulario de antibióticos y elaboración de guías farmacoterapéuticas que promuevan el uso racional de antibióticos y la medicina basada en evidencia.

IX. PERSPECTIVAS

Inicialmente se recomienda ampliar el estudio de descriptivo transversal a un estudio de seguimiento farmacoterapéutico longitudinal que proporcione mayor la información acerca de la duración de tratamiento, sospechas de reacciones adversas, cambios en la posología y evolución de los pacientes.

El uso racional de antibióticos se puede representar en términos económicos por lo cual es importante desarrollar estudios cuantitativos de consumo de antibióticos que muestren la reducción de costos por paciente cuando hay una terapia adecuada y efectiva basada en evidencia científica.

De acuerdo con las características de la población atendida, las patologías más frecuentes y los tratamientos utilizados, se puede realizar una guía farmacoterapéutica de antibióticos basada en la bibliografía médica internacional adecuándola al formulario institucional de antibióticos en el hospital.

Finalmente sería oportuno implementar indicadores de calidad que permitan evaluar todos aquellos programas desarrollados en el hospital para la optimización de antibióticos.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. MSH, OPS, OMS, FPSE. La gestión del suministro de medicamentos selección, compra, distribución y utilización de productos farmacéuticos. 2a ed. Washington: Management Sciences for Health Inc; 2003
2. Wirtz V, Dreser A, Gonzales R. Trends in antibiotic utilization in eight Latin American countries, 1997-2007. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2010 [citado 04 Abr 2013]; 27(3): 219-225. Disponible en:http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102049892010000300009&lng=en
3. Organización Mundial de la Salud. Medicamentos: uso racional de los medicamentos. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [citado 04 Abr 2013] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs338/es/>
4. Molina SR, González ME, Carbajal NC. Competencia y precios en el mercado farmacéutico mexicano. Salud pública Méx [Internet]. 2008 [citado 06 Abr 2013]; 50 (4): 496-503. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342008001000011&lng=es.

5. Laporte JR, Tognoni G. Estudios de utilización de medicamentos y farmacovigilancia. Principios de epidemiología del medicamento. 2a ed. Barcelona: Ed. Científicas y Técnicas, S.A., 1993; 1-24.
6. Álvarez LF. Farmacoepidemiología. Estudios de utilización de medicamentos. Parte I concepto y metodología. Seguim. Farmacoter. [Internet] 2004 [citado 18 mar 2013]; 2 (3): 129-136. Disponible en: <http://www.cipf-es.org/sft/vol-02/129-136.pdf>
7. Álvarez LF. Farmacoepidemiología. Estudios de Utilización de Medicamentos. Parte I: Concepto y metodología. Seguim. Farmacoter. [Internet] 2004 [citado 18 Mar 2013]; 3(2):129-136. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69020301>
8. Altimiras J, Segu JL. Farmacoepidemiología y estudios de utilización de medicamentos. Médica Internacional SA, eds. [Internet] 1992 [citado 18 Mar 2013]; 541-574. Disponible en: <http://files.sld.cu/cdfc/files/2010/02/feyeum.pdf>
9. Davey P, Garner S. Professional education on antimicrobial prescribing: a report from the Specialist Advisory Committee on Antimicrobial Resistance (SACAR) Professional Education Subgroup. Journal of Antimicrobial Chemotherapy [Internet] 2007 [citado 26 Mar 2013]; 60 (1): i27-i32.

Disponible

en:

http://jac.oxfordjournals.org/content/60/suppl_1/i27.full.pdf+html

10. Dreser A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. Salud pública de México. [Internet]. 2008. [citado 02 Abr 2013]; 50 (4): s480-s487. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v50s4/09.pdf>
11. Rodríguez GO, Asbun BJ. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2012 [citado 04 Abr 2013]; 32(5): 381-386. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892012001100009&lng=en.
12. Gulias HA. Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencias. 6a ed. Distrito Federal: McGraw Hill; 2011: 433-436
13. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Farmacología básica y clínica. 11a ed. Distrito Federal: McGraw Hill; 2010: 773-833.
14. Rang P. Humphrey, Dale Maureen, Ritter James M., and Flower Rod J. Farmacología. 6a ed. Barcelona: Elsevier, 2008: 661-678.

15. Golan DE, Tashjian AH, Armstrong EJ, Armstrong AW. Principios de Farmacología. Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. 3a ed. E.U.A.: Lippincott Williams & Wilkins, 2012: 575-617.
16. Rodríguez PC, Rodríguez PA. Farmacología clínica. Distrito Federal: McGraw Hill, 2005: 370, 371.
17. Waldman SA, Terzic A. Farmacología y terapéutica. Principios para la práctica. Distrito Federal: Manual Moderno, 2010: 37-50.
18. Mendoza PN. Farmacología médica. Distrito Federal: Editorial Médica Panamericana, 2008: 583-670.
19. Bruton LL, Chabner BA, Knollmann BC. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 12a ed. Distrito Federal: McGraw Hill, 2012: 959-993.
20. Benavides PL, Aldama OA, Javier VH. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. Salud pública Méx [Internet]. 2005 [citado 04 Abr 2013]; 47(3): 219-226. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000300005&lng=es.

21. Milián VP, Quirós EM, Boza MD, Santos PN, Martín AC, Vázquez ML. Caracterización del Uso de Antimicrobianos en las Infecciones Estomatológicas en un Área de Salud de Cuba. *Int. J. Odontostomat.*, [Internet] 2007 [citado 09 Mar 2013]; 1 (2): 176-183. Disponible en: [http://www.ijodontostomat.com/pdf.1\(2\)/Caract_Uso_Antimicrobianos.pdf](http://www.ijodontostomat.com/pdf.1(2)/Caract_Uso_Antimicrobianos.pdf)
22. Yodú FN, Peña FC, Menéndez SO, Suffos CR, Yodú FO. Estudio sobre la utilización de antimicrobianos en pacientes hospitalizados. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* [Internet] 2000 [citado 09 Mar 2013]; 38 (2): 117-121. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=1561300320000002&script=sci_issuetoc
23. Machado AJ, González SD. Dispensing antibiotics to out patients in a Colombian population. *Rev. salud pública* [Internet]. 2009 [citado 09 Mar 2013]; 11(5): 734-744. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000500006&lng=en.
24. Capella D, Laporte JR. Métodos aplicados en estudios descriptivos de utilización de medicamentos. *Principios de epidemiología del medicamento.* 2 ed. Barcelona: Masson-Salvat, 1993: 67-93.
25. Álvarez LF, Palomar M, Olaechea P, León C, Sánchez M, Bermejor B. Estudio observacional sobre el uso de levofloxacino en pacientes ingresados

en UCI. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. [Internet] 2004 [citado 09 Mar 2013] 22(4):220-226. Disponible: <http://www.elsevier.es/es/revistas/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28/estudio-observacional-usolevofloxacinopacientes-ingresados-uci-13059052-originales-2004>

26. Fernández SA, Tramunt C, Cabo CX. Estudio transversal multihospitalario del uso de antimicrobianos en Servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología. *Rev Ortop Traumatol* [Internet] 2004 [Citado 18 Mar 2013]; 48: 357-362. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/revista-espaa%20la-cirugia-ortopedica-traumatologia-129/estudio-transversal-multihospitalario-uso-antimicrobianos-servicios-cirugia-13066154-originales-2004>

27. Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de Salud. Selección de medicamentos esenciales. [Internet] Lima: Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de Salud, 2010 [citado 18 Mar 2013] 113. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19154es/s19154es.pdf>

28. Morales DS, Espíndola HJ, Crenna MV, Malgor AL, Valsecia EM. Estudio de Utilización de Medicamentos en el Instituto de la Seguridad Social de la UNNE –ISSUNNE. Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas (Actas Ciencias Médicas) [Internet] 1999 [citado 18 Mar 2013]; 1: 1-4. Disponible en: <http://www1.unne.edu.ar/cyt/medicina/m-011.pdf>

29. Mensa PJ, Gatell AJ, Azanza PJ, Domínguez HG, García SJ, Jiménez de Anta LM, et al. Guía de terapéutica 2008. 18a ed. Barcelona: Masson, 2008: 2, 26-35, 74.
30. Maldonado CF, Llanos ZF, Mayca PJ. Uso y prescripción de medicamentos antimicrobianos en el Hospital de apoyo de la Merced – Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2002 [citado 23 Feb 2015]; 19 (4): 1-5. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Medicina_Experimental/v19_n4/enPDF/Uso_prescrip.pdf
31. Jiménez AA; Acosta GP, León GM, Contreras ME, Millán GR, Trujillo HB, et al. Frecuencia de Antibioticoterapia en Pacientes Hospitalizados y Factores de Riesgo Asociados. Rev. salud pública.[Internet]. 2009 [citado 23 Feb 2015]; 11 (2): 247-255. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1867/653f2b34a41b0567e41b198b78871eaec319.pdf>
32. Ramos JJ. Infectología clínica. México: Manual Moderno. 2008: 203-211
33. Gagliardi AR, Fenech D, Eskicioglu C, Nathens AB, McLeod R. Factors influencing antibiotic prophylaxis for surgical site infection prevention in general surgery: a review of the literature. Canadian Journal of Surgery. 2009;52(6):481-489.

34. Gillespie WJ, Walenkamp G. Profilaxis antibiótica para la cirugía de la fractura proximal del fémur y otras fracturas cerradas de huesos largos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
35. NICE Guidelines. Diabetic foot problems: prevention and management (NG19) [Internet] [Citado 12 Mar 2018] Publicado: 26 Ago 2015 Disponible en: <https://www.nice.org.uk/Guidance/NG19>
36. Saucedo y cols Assessment of antibiotic use and impact of an intervention intended to modify the prescribing behaviour in surgical prophylaxis in 6 hospitals in the metropolitan area of Monterrey, Mexico. *Cirugía y Cirujanos* (English Edition), 2017, 85 (6). 459-470. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.10.033>
37. Alonso GS; Sitges SA. Pautas de antibioticoterapia en la infección intrabdominal Guía clínica de infecciones quirúrgicas. [Internet]. 2015 [citado 07 Dic 2017]; 15 (1): 281-292. Disponible en: http://www.aecirujanos.es/images/stories/recursos/publicaciones/publicados_aec/2015/cap_15_guia_infecciones_quirurgicas.pdf
38. Tellado JM, Sitges-Serra A, Barcenilla F, Palomar N, Serrano R, Barberán J, *et al.* Pautas de tratamiento antibiótico empírico de las infecciones

intraabdominales. Rev Esp Quioterap [Internet]. 2005 [citado 03 Oct 2017]; 18 (2): 176-186. Disponible en: <http://www.seq.es/seq/0214-3429/18/2/179.pdf>

39. Solomkin J, Mazuski J, Bradley J, Rodvold K, Goldstein J, Baron J, *et al.* Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. Clinical Infectious Diseases [Internet]. 2010 [citado 04 Dic 2017]; 50 (1):133–164. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20034345>

40. Stevens D, Bisno A, Chambers H, Everett D, Dellinger P, Goldstein E, *et al.* Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft-Tissue Infections. Clinical Infectious Diseases. [Internet]. 2005 [citado 30 Nov 2016]; 41 (1): 1373-1406. Disponible en: http://www.idsociety.org/uploadedFiles/IDSA/GuidelinesPatient_Care/PDF_Library/Skin%20and%20Soft%20Tissue.pdf

41. Álvarez VA, Hernández MS, Agúndez MJ. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección del sitio quirúrgico incisional superficial en cirugía abdominal. CENETEC. [Internet]. 2013 [citado 07 Oct 2016]; 1-72. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-346-09/RR.pdf>

42. Gómez DJ, Uso de antibióticos en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú en el periodo de agosto de 2001 a enero de 2002. Revista Mexicana de Patología Clínica [Internet]. 2003 [citado 11 Jun 2016]; 50 (2): 97-103. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2003/pt032f.pdf>
43. Cortés CV, Alfaro CL, Espinosa EM, Gómez AC, López LG, Plata PE, et al. Diagnóstico y tratamiento de colecistitis y colelitiasis. CENETEC. [Internet]. 2009 [citado 07 Oct 2016]; 1-39. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-237-09/ER.pdf>
44. Herrera AV, González MJ, Iglesias QD. Actualización en el manejo de antibióticos en las infecciones superficiales de piel y partes blandas. Acta Med Per. [Internet]. 2006 [citado 13 Oct 2017]; 23 (1): 32-34. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100007
45. Aguilar LG, García RJ, Mireles GR, Mora CJ, Rodríguez RI, Zaldívar GR. Diagnóstico y tratamiento de fracturas de antebrazo. CENETEC. [Internet]. 2009 [citado 07 Oct 2016]; 1-40. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/193_GP_C_FRACTURA_ANTEBRAZO/Fracturas de Atebrazo RR_CENETEC.pdf

46. Aguilar EG, Aldaco GV, Camacho GS, Del Rio GH, Flores AS, Martínez del Campo SA, et al. Tratamiento de fractura desplazada del cuello femoral con artroplastia total en adultos mayores de 65 años. CENETEC. [Internet]. 2009 [citado 07 Oct 2016]; 1-66. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/573_GP_C_Fxdesplazadacuellofemoral/573GER.pdf
47. Sánchez ME, Martínez CJ, García AF, Flores GM, Núñez CA, Aguilar VH. Tratamiento en las fracturas del pie en los adultos. CENETEC. [Internet]. 2011 [citado 07 Oct 2016]; 1-52. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/501_GP_C_Fracturas_de_pie/IMSS-501-11-GER_FracturaPie.pdf
48. Asensi AV, Coto CG, Moreno TF, Lantero BM, Aparicio J, Sanchis MJ, et al. Protocolo de profilaxis antibiótica en cirugía Comisión de infección hospitalaria y política antibiótica Hospital Universitario Central de Asturias. [Internet]. 2009 [citado 14 May 2016]; 1-65. Disponible en: <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/5232/2/Manual%20de%20Profilaxis%20Quir%C3%BAgica%20MARZO%202009.pdf>
49. Bittner R, Arregui E, Bisgaard T, Dudai M, Ferzli S, Fitzibbons R, et al. Guidelines for laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal Hernia [International Endohernia Society (IEHS)]. Surg Endosc [internet]. 2011 [citado 11 Dic 2017]; 25 (1): 2773-2843. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3160575/>

50. González VJ, González FR, Martínez BM. Antibioticoterapia profiláctica en Cirugía General. Rev Acta Médica. [Internet]. 2011 [citado 09 Dic 2017]; 13 (1): 83-88. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/act/vol13_1_11/act111111.pdf
51. Zubieta OG, González AC, Cartagena SE, Peña VV, Garzón MJ, Robledo OF. Uso de antibióticos preoperatorios y postoperatorios en el departamento de cirugía general de un hospital privado y comparación con las guías actuales de manejo antimicrobiano. Acta Médica Grupo Ángeles. [Internet]. 2016 [citado 09 Dic 2017]; 14 (1): 12-18. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2016/am161c.pdf>
52. Reina GG, Barbán LD. Política de antibióticos de ortopedia. Rev. Cubana Ortop. Traumatol. [Internet]. 2001 [citado 11 Nov 2017]; 15 (1-2): 61-64. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2001000100012
53. Jaramillo J, Quispe G. Antibiótico Terapia en el Pre y Post Operatorio de la Apendicitis Aguda Complicada. Revista Médica Rebagliati. [Internet]. 2012 [Citado 02 Dic 2017]; 1(1): 26-27. Disponible en: <http://docplayer.es/20917672-Antibiotico-terapia-en-el-pre-y-post-operatorio-de-la-apendicitis-aguda-complicada.html>

54. Flores NG, Jamaica BM, Landa GR, Parraguirre MS, Lavalle VA. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínico-patológica. Bol Med Hosp Infant Mex. [Internet] 2005 [Citado 17 Sep 2017]; 62 (1): 195-201. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2005/hi053f.pdf>
55. Martínez V , Broto J, Regás J. Protocolo de práctica clínica basada en la evidencia para la apendicitis aguda. Hospital Vall d'Hebron de Barcelona. [Internet] 2005 [Citado 11 Nov 2017]; 1-9. Disponible en: http://www.upiip.com/sites/upiip.com/files/Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20cl%C3%ADnica%20del%20manejo%20de%20la%20apendicectom%C3%ADa.%20HUVH%202006_0.pdf
56. Carmona P, Planells C, Cuéllar M, Roma E, Escriv J. Elaboración de una guía basada en la evidencia científica con criterios explícitos para la validación e intervención farmacéutica de la prescripción de antimicrobianos. Farmacia Hosp. [Internet] 2001 [Citado 11 Nov 2017]; 25 (2): 67-99. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-articulo-elaboracion-una-guia-basada-evidencia-cientifica-criterios-13119058>
57. Tamayo LM, Docobo DF. Profilaxis antimicrobiana en cirugía digestiva. Rev And Pat Digest [Internet] 1999 [Citado 12 May 2017]; 22 (Extra): 42-48. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scieloOrg/php/reference.php?pid=S1025-02552009000100006&caller=scielo.sld.cu&lang=en>

58. Pisonero SJ, Estrada ER, Pardo GG, Cremata PM, Soberón VI, Benítez CO. Profilaxis perioperatoria en cirugía general. Estudio comparativo entre cefalosporinas de 1ra y 3 ra generación. Rev Cubana Cir. [Internet] 1998 [Citado 11 Nov 2017]; 37 (3) 160-165. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/cir/vol37_3_98/cir04398.pdf
59. Madhusudhan E, Ramakrishna P, Rekha B, Shubha R. Study of Pre-Surgical Antimicrobial Prescribing Pattern and Correlation with Microbiological Data in a Tertiary Care Hospital. EC Microbiology. [Internet] 2015 [Citado 10 Nov 2017]; 365-373. Disponible en: <https://www.econicon.com/ecmi/microbiology-ECMI-02-000048.php>
60. Calzadilla MG, Lara FH, Sotolongo HM. Impacto de la profilaxis antibiótica perioperatoria en el Servicio de Ortopedia y Traumatología. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba. [Internet] 2009 [Citado 11 Nov 2017]; 1-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v38n2/mil02209.pdf>
61. Vargas DA, Ortega LL, Rodríguez BA, López LJ, Zaldivar RF, Montalvo JE. Vigilancia epidemiológica de infección del sitio operatorio superficial. Estudio comparativo de tres años. Cir Ciruj [Internet] 2001 [citado 12 Jul 2016]; 69 (1): 177-180. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=3299>

62. Levy HG, Vasen W, Pryluka D, Chuluyan J, López FM, Vidal G, *et al.* Estudio de prescripción-indicación de antibióticos de mayor espectro en las Unidades de Terapia Intensiva de los hospitales de la Ciudad de Buenos Aires. Análisis de los patrones de utilización. Rev Panam Infectol [internet]. 2006 [citado 11 Jun 2016]; 8 (2): 17-24. Disponible en: <http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/02/mat-024.pdf>
63. Santalla A, López CM, Ruiz M, Fernández PM, Gallo J, Montoya F. Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. Clin Invest Gin Obst. [Internet]. 2007 [citado 13 Oct 2017]; 34 (5): 189-196. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-infeccion-herida-quirurgica-prevencion-tratamiento-13110137>
64. Palomino J, Pachón J. Aminoglucósidos. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet] 2003 [Citado 04 Sep 2017]; 21 (2): 105-115. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X03728936>

XI. ANEXO 1.

PERFIL FTP USO DE ANTIBIOTICOS No. _____ Fecha: / /

Hospital: _____

Nombre del paciente:	Expediente:	Cama:	Servicio:	Días de Hosp.			
Diagnóstico Médico 1:	Diagnóstico Médico 2:	Género: M F	Edad:	Peso:			
Alergias:							
Medicamentos indicados (datos obligatorios)							
Nombre	Dosis	Vía Adm.	Intervalo de tiempo	Días/Tx	Administración por enfermera		
					TM	TV	TN
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
					/	/	/
Reacciones Adversas (revisar hoja de enfermería y/o interrogar al paciente).							
Marque con X las que presente:							
Comunes	Comunes	Serias	Serias				
Rash _____	Constipación _____	Hemorragia _____	Tendinitis _____				
Prurito _____	Somnolencia _____	Gastrointestinal _____	Prolongado tiempo de sangrado _____				
Vómito _____	Dolor abdominal _____	Necrosis epidermal _____	Agranulocitosis _____				
Diarrea _____	Dolor de cabeza _____	Eritema Multiforme _____	Falla hepática y renal _____				
Nauseas _____	Dolor en sitio de inyección _____	Sx. Stevens-Johnson _____	Anemia hemolítica _____				
Vértigo _____	Rinitis _____	Accidente Cerebrovascular _____	Trombocitopenia _____				
Dispepsia _____	Faringitis _____	Enterocolitis _____					
Fatiga _____	Trastorno del gusto _____	pesudomembranosa _____					
Insomnio _____		Hepatitis _____					
Quién Elaboró:							

