

**El PROA como estrategia educativa para promover el uso racional de antibióticos
como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en
pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C**

Laura Carolina Angarita

Gómez Zharick Lucero Díaz

Gelvez Jhon Estiven Ortiz

Rojas Suleima Rincón Barón

Marisol Yuliana Suárez Niño

Asesora

Karen Viviana Castañeda Cerquera

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud - ECISA

Tecnología en Regencia de Farmacia

2024

Resumen

El uso inadecuado de antibióticos dentro y fuera de los centros de salud como es el caso de hospitales y clínicas, donde se brinda el servicio de atención en unidades de cuidados intensivos pediátricos aumenta la resistencia bacteriana. El propósito de esta investigación es identificar mediante revisión de literatura una estrategia para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C. Para tal fin, se realizó un estudio de tipo cualitativo descriptivo, para analizar los resultados encontrados en 15 estudios de investigación comprendidos entre los años 2014 y 2024, para garantizar que la información consultada fuera reciente, asimismo, dichos estudios fueron consultados de distintas bases de datos como: Google Académico, Dialnet, SciELO, PubMed, Biblioteca UNAD y Biblioteca virtual UIS, la búsqueda se realizó, mediante el uso de palabras clave relacionadas con el tema de investigación. Respecto a los resultados, se encontró, que la estrategia más implementada para prevenir el uso irresponsable de los antibióticos dentro y fuera de los centros de salud, son los Programas de Optimización de Antimicrobianos - PROA, los cuales, a través de sus cinco fases, permiten involucrar a todos los actores que están involucrados en el consumo de este tipo de medicamentos como son: Personal de la salud, pacientes, familiares, etc. Asimismo, esta estrategia permite mediante diferentes actividades prevenir y mitigar uno de los principales problemas de salud pública actualmente, que es la resistencia a los antimicrobianos.

Palabras clave: Programas de Optimización de Antimicrobianos - PROA, antibióticos, resistencia antimicrobiana, población pediátrica, uso de antibióticos, Ampicilina/sulbactam.

Abstract

The inadequate use of antibiotics inside and outside health centers such as hospitals and clinics where pediatric intensive care units provide services increases bacterial resistance. The purpose of this research is to identify through literature review a strategy to promote the rational use of antibiotics such as Ampicillin/sulbactam in the treatment of infectious diseases in pediatric patients under 5 years of age in the city of Bogota D.C. For this purpose, a descriptive qualitative study was conducted to analyze the results found in 15 research studies between 2014 and 2024, to ensure that the information consulted was recent, also, these studies were consulted from different databases such as: Google Scholar, Dialnet, SciELO, PubMed, UNAD Library and UIS Virtual Library, the search was performed by using keywords related to the research topic. Regarding the results, it was found that the most implemented strategy to prevent the irresponsible use of antibiotics inside and outside health centers are the Antimicrobial Optimization Programs - PROA, the five phases of the program allow the involvement of all the actors involved in the consumption of this type of medication, such as: Health personnel, patients, family members, etc. Likewise, this strategy allows, through different activities, to prevent and mitigate one of the main public health problems at present, which is antimicrobial resistance.

Key words: Antimicrobial Optimization Programs - PROA, antibiotics, antimicrobial resistance, pediatric population, antibiotic use, Ampicillin/sulbactam.

Tabla de Contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	3
Introducción	10
Pregunta de Investigación.....	11
Planteamiento del Problema	12
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Justificación	15
Marco Teórico.....	17
Contexto General	17
Bacterias.....	18
Antibióticos.....	18
Uso de los Antibióticos en Colombia	19
Resistencia Antimicrobiana	20
Enfermedades Infecciosas.....	21
Uso Racional de los Antibióticos.....	22
Programa de Optimización de Antimicrobianos - PROA.....	23
<i>Conformación del Programa PROA</i>	<i>24</i>

<i>Implementación de un PROA</i>	26
<i>Evaluación de la implementación de un PROA</i>	27
Ampicilina/Sulbactam.....	28
Investigación Cualitativa.....	29
Salud Pública	30
Política para Uso de Antibióticos	31
Calidad de la Prescripción.....	31
Medición del Consumo de Antibióticos.....	32
Marco Metodológico.....	34
Tipo de Investigación y Diseño	34
Unidad de Análisis	36
<i>Criterios de Inclusión:</i>	37
<i>Criterios de Exclusión:</i>	38
Técnicas de recolección de datos	38
<i>Revisión de Literatura</i>	38
Análisis de la Información	40
Actividades Pre Implementación:	40
Evaluación Inicial:	40
Ejecución:	41
Consta de las siguientes actividades:	41
Evaluación de la Ejecución	41

Plan de Mejora	41
Marco Normativo y Políticas de Resistencia Antimicrobiana	42
Consideraciones Éticas	42
<i>Investigación sin riesgo:</i>	42
Resultados	44
Descripción de Resultados	44
Análisis de Resultados	50
<i>Categorías de análisis.</i>	51
Categoría No 1. <i>Importancia e impacto de la prescripción y las intervenciones en el uso racional de los antibióticos en pacientes pediátricos menores de 5 años.</i>	52
Categoría No 2. <i>Impacto de las Estrategias de Implementación de los Programas de Optimización de Antimicrobianos - PROA, en el consumo responsable antibióticos en clínicas de y hospitales pediátricos.</i>	53
Categoría No 3. <i>Marco Normativo y Políticas de Resistencia Antimicrobiana.</i>	55
Categoría No 4. <i>Incidencia de las infecciones bacterianas en la población pediátrica de instituciones clínicas y manejo farmacológico con antibióticos.</i>	55
Categoría No 5. <i>Importancia del seguimiento y evolución clínica a las diferentes patologías relacionadas con infecciones respiratorias y resistencia a los antibióticos en población pediátrica.</i>	57
Discusión	60
Conclusiones	63
Referencias Bibliográficas	65

Lista de Tablas

Tabla 2. <i>Descripción de artículos según tipo de estudio.</i>	45
Tabla 3. <i>Descripción de artículos según año de publicación.</i>	46
Tabla 4. <i>Descripción de artículos según país del estudio.</i>	48
Tabla 5. <i>Categorías de análisis.</i>	51

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Descripción de artículos según tipo de estudio.....</i>	45
Figura 2. <i>Descripción de artículos según año de publicación.</i>	47
Figura 3. <i>Descripción de artículos según país de origen del estudio</i>	49

Lista de Apéndices

Apéndice A	<i>Síntesis de Estudios Consultados Para el Desarrollo de la Investigación</i>	73
-------------------	--	----

Introducción

El uso adecuado de los antibióticos se ha convertido en una prioridad mundial debido a la creciente resistencia a los antimicrobianos (RAM). La resistencia surge cuando las bacterias desarrollan mecanismos que les permiten sobrevivir al tratamiento con antibióticos, lo que agrava enfermedades infecciosas y eleva la mortalidad y morbilidad asociadas (Saza, 2022). Este fenómeno es de particular relevancia en la población pediátrica, ya que el mal uso de antibióticos no solo afecta a los pacientes, sino también a la salud pública global, generando mayores costos y complicaciones médicas (Davey et al., 2017).

Una de las estrategias para mitigar este problema es el desarrollo de Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA), que promueven el uso racional de antibióticos a través de intervenciones educativas y la concientización en entornos hospitalarios y comunitarios. Estos programas, como se ha demostrado en Bogotá, Colombia, ayudan a reducir la prescripción inadecuada de medicamentos como la ampicilina/sulbactam, contribuyendo a mejorar la eficiencia de los tratamientos y a disminuir la resistencia bacteriana (Riaño & Cerinza, 2021).

A nivel institucional, los PROA también desempeñan un papel crucial en la formación continua de los profesionales de la salud, quienes, mediante la implementación de estas estrategias, adquieren conocimientos clave para garantizar una correcta prescripción y seguimiento del tratamiento antibiótico. Al fomentar una cultura de uso responsable de medicamentos entre pacientes y profesionales, estos programas ayudan a reducir la RAM y asegurar que las futuras generaciones tengan acceso a tratamientos eficaces (Delgado, 2023).

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el impacto de la implementación de un PROA (Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos) como estrategia para promover la prescripción y consumo responsable de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en pacientes pediátricos menores de 5 años habitantes de Bogotá D.C. y su impacto tanto en la salud pública como en la reducción de resistencia antimicrobiana?

Planteamiento del Problema

El uso irresponsable de antibióticos ha generado un rápido crecimiento de la resistencia a los antimicrobianos, lo cual, ha derivado en uno de los principales problemas de salud pública que más impactos negativos genera actualmente, ya que, amenaza la salud de miles de personas alrededor del mundo, así como el desarrollo y la sostenibilidad del planeta, debido, a los elevados costos que conlleva combatir la resistencia antimicrobiana y desarrollar nuevos medicamentos y tratamientos capaces de hacerle frente a posibles crisis sanitarias derivadas de esta problemática (Saza, 2022). Asimismo, el uso inadecuado de antibióticos es un problema de salud pública mundial, ya que contribuye significativamente al desarrollo de resistencia a los antimicrobianos (RAM), fenómeno que amenaza la eficacia de los tratamientos existentes a enfermedades infecciosas (Davey, et al. 2017). Además, este problema puede llegar a aumentar la duración de la estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad de los pacientes pediátricos.

Asimismo, los diferentes efectos adversos pueden generar retrasos e incluso el fracaso de los tratamientos, complicando la gravedad de la enfermedad al punto de poner en riesgo la vida de los pacientes (Delgado, 2023).

No obstante, diversos estudios han demostrado que estrategias como la implementación de un PROA (Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos) dentro de las instituciones de salud, contribuyen positivamente a la concientización tanto de los profesionales del área de la salud como de la población en general, sobre la prescripción innecesaria y el uso inadecuado de antibióticos como la ampicilina/sulbactam para tratar enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos (Riaño & Cerinza, 2021). Igualmente, Fleming et al. (2014), mencionan que los programas educativos que incluyen talleres, pautas de prescripción y campañas de concientización han reducido significativamente el uso indebido de antimicrobianos en una variedad de entornos clínicos. Además, los programas destinados a aumentar la educación y la

conciencia pública deben basarse en una comprensión profunda de los factores sociales y conductuales que pueden influir en el uso inadecuado de los antibióticos (Davey et al., 2017).

Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar estrategias de concientización apoyadas en documentación científica que aborden de forma profunda el uso racional de los antibióticos, ya que, según Dyar et al. (2017), los enfoques que combinan componentes teóricos y prácticos y la participación de los beneficiarios pueden conducir a cambios de comportamiento más sostenibles con el tiempo. Estas intervenciones deben diseñarse y adaptarse a las especificidades de cada comunidad, fomentando la colaboración interdisciplinaria y el uso de herramientas digitales para maximizar su alcance y eficacia en la reducción de la resistencia a los antimicrobianos.

Es por tal razón, que hoy en día se están implementando medidas de promoción y prevención en salud como los PROA (Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos), los cuales, están enfocados en el uso responsable de los antibióticos, mediante la adecuada prescripción de antibióticos, la educación de los pacientes, padres de familia y cuidadores, en pro de evitar la automedicación, reducir los niveles de resistencia antimicrobiana, costos de los tratamientos y generar un impacto positivo en la salud pública de las comunidades en donde se han aplicado este tipo de estrategias (Salcedo, 2019).

Objetivos

Objetivo General

Identificar mediante la revisión de distintas fuentes bibliográficas, la importancia que tiene un PROA como estrategia en la promoción del uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos Específicos

Definir las diferentes etapas o fases que componen un PROA (Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos) como estrategia para promover el uso racional de la Ampicilina/sulbactam y la resistencia antimicrobiana.

Determinar cuáles de las distintas actividades contenidas en el PROA (Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos) se podrían adaptar e implementar en la población pediátrica de acuerdo con el contexto económico y social que existen en Colombia.

Explicar el impacto que puede generar la implementación de un PROA (Programa de Optimización de Antimicrobianos) como estrategia en la promoción del uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en pacientes pediátricos menores de 5 años.

Justificación

En los últimos años, el uso inadecuado de los antibióticos se ha convertido poco a poco en un grave problema de salud pública a nivel mundial, debido, a la aparición de resistencia a los antimicrobianos, la cual, incide en la morbimortalidad asociada a las infecciones, lo que complica el tratamiento de este tipo de enfermedades en especial en ciudades como Bogotá D.C. (Salcedo & Rodríguez, 2019). Por consiguiente, Las estrategias de concientización que promueven el uso racional de antibióticos son fundamentales para reducir la resistencia a los antimicrobianos (RAM), que es uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial. Esto debido, a que la resistencia a los antibióticos ocurre cuando las bacterias desarrollan mecanismos para evitar los efectos de los antibióticos, lo que puede provocar infecciones más graves y difíciles de tratar (CDC, 2024).

Igualmente, La Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatiza la necesidad de realizar intervenciones educativas acompañadas de programas de capacitación dirigidos a profesionales de la salud, pacientes y comunidades con el fin de limitar la propagación de este problema de salud pública (OMS, 2019). Sin embargo, este panorama no es ajeno a la situación actual de Colombia, donde, debido a diferentes factores sanitarios, económicos y sociales acompañados de la falta de conocimiento, conciencia pública, disponibilidad de antibióticos sin receta, creencias culturales, desinformación entre los prescriptores y dispensadores, educación médica inadecuada, escasa promoción de medicamentos, la falta de pruebas de diagnóstico rápidas y apropiadas, así como, las interacciones médico-paciente determinan el uso inadecuado de antibióticos y su impacto negativo en la salud pública (Riaño & Cerinza, 2021).

El uso racional de antibióticos significa el uso apropiado de los antibióticos en términos de dosis, duración y tipo de tratamiento basado en evidencia clínica y guías específicas (Davey et al., 2017). De igual modo, la educación sobre el uso racional de los antimicrobianos debe integrar

componentes teóricos y prácticos que aborden no solo el conocimiento sino también las actitudes y comportamientos relacionados con la prescripción y el uso de antibióticos. Este enfoque multidisciplinario permite a los futuros profesionales de la salud comprender el impacto de la resistencia a los antimicrobianos y la importancia de tomar medidas preventivas.

Por otro lado, en el contexto de los cuidados de larga duración, Fleming et al. (2014) destacaron que la educación continua del equipo de atención combinada con un enfoque colaborativo, que incluya a médicos, farmacéuticos y enfermeras, puede reducir la prescripción inadecuada de antibióticos en pacientes pediátricos, razón por la cual, es de vital importancia la colaboración entre profesionales de la salud y pacientes la hora de poner en práctica las buenas prácticas de prescripción, educación, seguimiento y uso adecuado de los antibióticos, en pro de combatir la resistencia antimicrobiana y garantizar la eficacia de los tratamientos.

Finalmente, es necesario investigar a cerca de la importancia de implementar estrategias de prevención como los PROA (Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos) encaminadas al uso racional de los antibióticos, así como la implementación de estas estrategias en los procesos de prescripción, dispensación y educación del paciente en torno al consumo de antibióticos, así como, conocer más a profundidad en qué consiste dicha estrategia, su estructura, etapas, integrantes y como se pueden aplicar en un escenario real donde se estén presentando casos de resistencia antimicrobiana derivada del uso irracional de los antibióticos, especialmente en pacientes pertenecientes a la población pediátrica (Cortés et al., 2023).

Marco Teórico

Contexto General

En el año 2001, la Organización Mundial de la Salud (OMS), desarrolló en el 2001, la “Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos”, que incluyó las siguientes medidas:

- a) Disminución de la carga de enfermedad y de la transmisión de la infección.
- b) Incremento en la disponibilidad de antimicrobianos adecuados.
- c) Mejora en la utilización de agentes antimicrobianos.
- d) Mejorar la fortaleza de los sistemas de salud y aumentar su habilidad para vigilar.
- e) Observancia de las normas y de la legalidad.
- f) Estimulación del progreso de medicamentos y vacunas novedosos y adecuados.

Actualmente, existen microorganismos resistentes que pueden variar entre las diferentes instituciones de salud e incluso entre las áreas de un hospital, lo que dificulta la orientación y selección de antibióticos, siendo necesario el conocimiento de la epidemiología microbiológica local (Saza, 2022).

En las instituciones de salud, hay una variedad de obstáculos que limitan o retrasan el acceso a los antimicrobianos, incluida la demora en el procesamiento de varios cultivos que puede afectar el manejo de los antibióticos y el retraso entre la prescripción y el inicio del antibiótico. Los programas institucionales de optimización de tratamiento antibiótico fueron establecidos por primera vez en Estados Unidos, pero en Colombia aún no se han implementado de forma rigurosa este tipo de programas (Saza, 2022).

Bacterias

Conforme a lo descrito por Delgado (2023), las bacterias son microorganismos procarióticos que carecen de mitocondrias y núcleo, por lo que su material genético de ADN se encuentra disperso por todo el citoplasma. Debido a su pequeño tamaño, no pueden detectarse a simple vista. Sin embargo, pueden identificarse fácilmente en diferentes formas como bacterias filamentosas, cocos, bacilos, espirobacterias y vibrios mediante una técnica llamada tinción de Gram desarrollada por el bacteriólogo danés Hans Gram. Los métodos de clasificación bacteriana pueden distinguir entre bacterias, se pueden diferenciar las bacterias entre *gramnegativas* y *grampositivas*.

Antibióticos

Son medicamentos elaborados a partir de sustancias naturales o artificiales, utilizados para combatir infecciones producidas por bacterias. No obstante, no todos los pacientes pueden recibir el mismo tratamiento, ya que ciertos antibióticos pueden provocar alergias o reacciones adversas. Además, no todos los antibióticos son efectivos para tratar todas las bacterias existentes, por lo tanto, es necesario evaluar cada caso de forma individual y seleccionar el antibiótico más adecuado según la naturaleza y gravedad de la infección. Se debe tener en cuenta la salud del paciente, ya que, si su sistema inmunológico está debilitado, es importante elegir un antibiótico eficaz que no empeore su condición. Es necesario considerar también el costo del tratamiento, ya que en algunos casos se pueden requerir combinaciones de antibióticos para evitar la resistencia bacteriana al tratamiento prescrito (Delgado, 2023).

Existen antibióticos de amplio y reducido espectro, lo que significa que algunos afectan a muchas cepas de bacterias y otros a un grupo más específico. Dependiendo de su forma de actuar, pueden funcionar como inhibidores de la formación de la pared celular, la síntesis de

proteínas, la replicación del ADN, los inhibidores de la membrana citoplasmática o las vías metabólicas (Delgado, 2023).

Uso de los Antibióticos en Colombia

En Colombia, diversos estudios han revelado una tendencia paralela a la observada en otros países. Hay estudios disponibles en *S. Aureus* que han demostrado un aumento en la tasa de mortalidad en pacientes contagiados con algún tipo de microorganismo resistente a los antibióticos, comparado con el uso inadecuado de medicamentos antimicrobianos, y un aumento en los gastos relacionados con la resistencia a los betalactámicos. Además, hay una gran cantidad de pruebas que demuestran las altas tasas de resistencia en Bogotá D.C. y en todo el país, tanto en microorganismos hospitalarios como en la comunidad, lo cual destaca la importancia de este problema para nosotros (Cortés et al., 2023).

Bogotá, la capital de Colombia, es reconocida a nivel nacional por su liderazgo en la prevención y manejo de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) y la resistencia bacteriana. Ha establecido sistemas de vigilancia epidemiológica especializados y ha fomentado medidas preventivas en todos los hospitales de la red. Asimismo, se ha conectado con las medidas gubernamentales que tienen como objetivo controlar la resistencia bacteriana y promover la utilización responsable de los antibióticos. La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá es D.C. La colaboración entre el (SDS) y la Asociación Colombiana de Infectología (ACIN) ha dado lugar al desarrollo e implementación del Programa Distrital de Optimización de Antimicrobianos (PROA), el cual se fundamenta en la evidencia médica y en las directrices técnicas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). El propósito del programa consiste en aumentar la calidad y la seguridad de la atención médica mediante la utilización adecuada de los antibióticos (Cortés et al., 2023).

Resistencia Antimicrobiana

Tal como lo mencionan Riaño & Cerinza (2021), actualmente, la resistencia antimicrobiana es considerada como uno de los problemas de salud pública más importantes y recurrentes a nivel mundial, esta importancia es particularmente relevante en los niños por las siguientes razones: La frecuente prescripción de antibióticos para enfermedades virales, que no es necesaria en muchos casos, y el aumento de la resistencia en los microorganismos que comúnmente afectan a los niños, como por ejemplo: *S. Neumoniae* y *H. Influenzae*. En términos generales, dos categorías de resistencia bacteriana han sido identificadas.

La resistencia se clasifica en:

- a) *Natural*: Propiedad intrínseca de la bacteria, en la cual, las cepas pertenecientes a la misma especie son resistentes a los antibióticos. Esto puede deberse a condiciones especiales en la pared bacteriana que impiden que el antibiótico alcance su objetivo, en otros casos por carecer de pared celular típica que la hacen resistentes al efecto esperado o por la producción de enzimas que hidrolizan o modifican la molécula administrada (Riaño & Cerinza, 2021).
- b) *Adquirida*: Constituye en la actualidad una crisis global, en la cual se pone de manifiesto el fracaso terapéutico en cepas previamente sensibles. Se produce a través de mutaciones o transmisión de material genético extra cromosómico procedente de otras bacterias (Riaño & Cerinza, 2021).

El aumento del número de microorganismos multirresistentes puede conducir a dos posibles resultados: un mayor uso indebido de terapias antimicrobianas o un mayor consumo de antibióticos de amplio espectro. Esto, a su vez, conduce a un ciclo negativo entre el uso de antibióticos y la aparición de nuevos patógenos resistentes a estos antibióticos de amplio espectro. La creciente prevalencia de bacterias resistentes a *carbapenémicos* y *colistina* afecta

la morbilidad, la mortalidad y los costos hospitalarios, especialmente en las unidades de cuidados intensivos. El uso de agentes antibacterianos es un factor crítico en la selección de bacterias resistentes a los antibióticos. La probabilidad de ser portador de organismos multirresistentes aumenta con la exposición acumulativa, en particular a los carbapenémicos (Salcedo, 2019).

Hay varios elementos de peligro relacionados con la presencia de bacterias resistentes a múltiples fármacos, como haber recibido antibióticos en los últimos 90 días, la cantidad de tiempo de estancia en el hospital, el uso de dispositivos invasivos, medicamentos inmunosupresores y la presencia de colonias en el hospital y la comunidad, además, la correlación entre la utilización de antibióticos y la resistencia bacteriana ha sido registrada en centros hospitalarios, residencias de ancianos, centros de atención primaria, en diversos países (Salcedo, 2019).

Enfermedades Infecciosas

En la actualidad, las enfermedades infecciosas están relacionadas con la existencia y propagación de microorganismos patógenos en los tejidos, constituyendo un problema de salud pública a nivel global, en el cual, las poblaciones con menos recursos económicos continúan siendo las más afectadas. Estas infecciones son predominantemente causadas por microorganismos endógenos que se encuentran en la flora del tracto gastrointestinal, la piel y la flora genital, estableciendo una simbiosis beneficiosa tanto para el huésped como para el patógeno. Por otro lado, la transmisión de microorganismos exógenos ocurre de diversas maneras, tales como la vía fecal-oral a través de agua y alimentos contaminados, la transmisión por vías aéreas mediante secreciones respiratorias, la inoculación directa a través de la piel, las mordeduras, la transmisión parenteral, la vía sexual, y la transmisión por

vectores como artrópodos e insectos (Delgado, 2023). Sin embargo, la propagación de enfermedades infecciosas suele producirse entre individuos mediante la ingestión de agua o alimentos contaminados por la exposición a microorganismos (como las esporas) del medio ambiente. La mayoría de las bacterias que se encuentran en la flora de animales y humanos no suelen causar enfermedades, pero algunas son patógenas, pero el proceso infeccioso permanece latente y asintomático (Delgado, 2023).

Uso Racional de los Antibióticos

Delgado (2023), explica que hoy en día identificar el microorganismo y su sensibilidad a un antibiótico específico, así como el lugar de la infección, los factores relacionados con el paciente, los posibles efectos adversos, la seguridad y el costo del tratamiento, son prácticas importantes en la medicina moderna. Esta situación global que afecta principalmente a naciones en vías de desarrollo no solo impacta en la salud pública, sino también en la seguridad alimentaria. Se ha observado que el uso excesivo de antibióticos conlleva a un incremento en los gastos de tratamientos, estadías hospitalarias prolongadas y complicaciones derivadas de efectos secundarios de los medicamentos.

Es esencial implementar prácticas responsables al recetar y tomar antibióticos para prevenir que los microorganismos desarrollen resistencia a estos medicamentos, la OPS nos orienta sobre las acciones necesarias para utilizarlos de manera adecuada. Por un lado, se mencionan las medidas que deben considerar quienes tienen la autoridad para establecer políticas y se recomienda fortalecer los programas y políticas enfocados en la prevención y control de infecciones, regular y promover la correcta eliminación de los antibióticos, llevar a cabo los planes de acción desarrollados para prevenir la resistencia a los antibióticos (Delgado, 2023).

Programa de Optimización de Antimicrobianos - PROA

Son programas destinados a optimizar los antimicrobianos consisten en una serie de acciones coordinadas que tienen como objetivo mejorar y evaluar el uso correcto de los agentes antimicrobianos, fomentando la elección del tratamiento más adecuado, que incluya dosis, duración y forma de administración óptimas. La puesta en marcha de esta táctica proporciona resultados clínicos superiores, además de reducir la duración de la hospitalización, disminuir los efectos negativos vinculados al uso de los agentes antimicrobianos, bajar o mantener los niveles de resistencia bacteriana, asegurar terapias rentables, disminuir las infecciones por *Clostridium difficile* y optimizar la prescripción de antibióticos (Riaño & Cerinza, 2021).

Asimismo, (Riaño & Cerinza, 2021), mencionan que, para asegurar su éxito, es necesario que los PROA, sean establecidos como iniciativas institucionales y dirigidos por expertos con la máxima autoridad científica en el tratamiento de enfermedades infecciosas y la administración de antibióticos. Los componentes fundamentales para la formación de este grupo de acuerdo con las sugerencias de la IDSA tendrían que incluir lo siguiente:

- a) Ser multidisciplinario y poseer un pequeño número de integrantes.
- b) El centro debe ser compuesto por un especialista en enfermedades infecciosas, que puede ser infectólogo o médico clínico, un especialista en antibióticos que sea farmacéutico clínico y un experto en resistencia microbiana.
- c) Los integrantes son profesionales de diversas disciplinas que el Centro considere necesarias, siempre y cuando tengan formación gerencial y académica en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas. El núcleo debe incluir expertos en enfermedades infecciosas o expertos médicos en enfermedades infecciosas, farmacéuticos clínicos en antibióticos y

microbiólogos en resistencia a los antibióticos. La integración de tácticas orientadas a disminuir gastos es un elemento significativo en el ámbito de los PROA, pudiendo resultar en ahorros anuales de hasta 600.000 euros. El Gobierno Nacional en conjunto con la Asociación Colombiana de Infectología (ACIN) detalla en las directrices técnicas del año 2019 los objetivos, el alcance y las etapas para llevar a cabo un PROA, tanto en entornos hospitalarios como ambulatorios.

Por otra parte, Riaño & Cerinza, (2021), exponen los objetivos que debe incluir un PROA:

- a) Implementar estrategias para la optimización del uso racional de antimicrobianos a implementar en las diferentes IPS.
- b) Mejorar las capacidades del talento humano que hacen parte de las instituciones prestadoras de servicios de salud en el marco del uso racional de los antimicrobianos.

Conformación del Programa PROA

Según Saza (2022), un PROA debe estar conformado de manera multidisciplinaria según el nivel de complejidad de cada institución, por el siguiente grupo de profesionales:

- a) *Jefe de enfermería de epidemiología hospitalaria*: Conformar el comité de infecciones y esconoce directamente todo lo referente a las Infraestructuras como servicio - IAAS y los datos sobre resistencia bacteriana (Saza, 2022).
- b) *Profesional de microbiología*: Identifica los microorganismos patógenos en el laboratorio y el perfil de susceptibilidad, además desarrolla los informes individuales y totales sobre las infecciones, patógenos responsables y perfiles de susceptibilidad (Saza, 2022).
- c) *Profesional en química farmacéutica*: Realiza la gestión de los medicamentos, hace recomendaciones de su uso según el nivel de formación, controla el consumo de todos los

antimicrobianos y vigila la prescripción de los que tengan formulación restringida (Saza, 2022). *Representante administrativo*: Es responsable de aclarar los requisitos de gestión para la implementación, seguimiento y evaluación de las actividades de PROA con representantes del ámbito clínico o de la gestión sanitaria. También determina los costos institucionales de las infecciones asociadas a la atención médica (Saza, 2022).

- d) *Profesional en epidemiología*: Es responsable de aclarar los requisitos de gestión para la implementación, seguimiento y evaluación de las actividades de PROA con representantes del ámbito clínico o de la gestión sanitaria. También determina los costos institucionales de las infecciones asociadas a la atención médica (Saza, 2022).

Asimismo, de acuerdo con Cortes et al. (2023), la conformación del equipo PROA según el nivel de complejidad de una IPS será el siguiente:

- a) *Primer nivel*: Representante administrativo de la IPS, Profesional en enfermería, Profesional en bacteriología o microbiología, Regente en farmacia, Representante de personal médico (Cortés et al., 2023).
- b) *Segundo nivel*: Especialista en Infectología (Si no está disponible, puede ser un internista, pediatra o médico familiar con entrenamiento en PROA y con la asesoría de un médico infectólogo), Profesional en enfermería. Profesional en microbiología (bacteriólogo con entrenamiento en microbiología), Profesional en química farmacéutica, Representante administrativo de la IPS, Profesional en epidemiología con entrenamiento en PROA y el Líder de capacitación (Cortés et al., 2023).
- c) *Tercer nivel*: Profesional en infectología Profesional en enfermería, Profesional en microbiología. Profesional en química farmacéutica, Representante de las diferentes especialidades clínicas de la institución, Representante administrativo de la IPS,

Profesional en epidemiología con entrenamiento en PROA y el Líder de capacitación (Cortés et al., 2023).

Implementación de un PROA

De acuerdo con Cortés et al. (2023), el proceso general de la implementación del PROA está construido con base en el proceso 5W+H creada por Lasswell en 1979 y consta de las siguientes etapas:

La primera etapa corresponde a la Etapa inicial Formalización del PROA y está compuesta por las siguientes actividades:

- a) Desarrollo, adaptación o adopción de guías de práctica clínica.
- b) Diseño de algoritmos de tratamiento.
- c) Implementación de sistemas de soporte de historia clínica computarizada para formulación.
- d) Realización de protocolos para pruebas de identificación de microorganismos.
- e) Desarrollo de estrategias de pre autorización y auditorías prospectivas con retroalimentación.

La segunda etapa corresponde a la Etapa de Educación la cual, está compuesta por las siguientes etapas:

- a) Resistencia bacteriana.
- b) Diagnóstico y control de las IAAS.
- c) Solicitud e interpretación de pruebas de laboratorio.
- d) Algoritmos de diagnóstico y esquemas de tratamiento institucionales.

La tercera etapa corresponde a la Etapa de Medidas de Control, la cual, está compuesta por las siguientes etapas:

- a) Pre autorización.
- b) Auditorías prospectivas con retroalimentación

c) Evaluación periódica de consumo.

Evaluación de la implementación de un PROA

De acuerdo con Cortés et al. (2023), esta fase se centra en indicadores, además de su función práctica basada en tiempos y requerimientos simples de información, entre otras cosas, permiten a las organizaciones medir objetivamente el avance de la organización en el desarrollo de los procesos, permiten visualizar los cambios logrados y planificados. la implementación de los cambios propuestos; o conceptualización. Los indicadores recomendados son la base del progreso de PROA, y aunque algunos indicadores son obligatorios para la evaluación del progreso en red, cada institución puede determinar los indicadores que considere más apropiados para sus circunstancias particulares. Estos indicadores también son útiles para detectar y eliminar desviaciones en la implementación del programa.

Teniendo en cuenta el enfoque sistémico del programa, los indicadores se dividen en tres categorías y responden a diferentes etapas del desarrollo del proceso PROA, se presentan indicadores de resultados e impacto.

- a) *Indicadores de proceso:* Se emplean para medir el número de actividades desarrolladas y monitorizar el proceso según las necesidades planteadas (Cortés et al., 2023).
- b) *Indicadores de resultado:* Permiten hacer un seguimiento del proceso y cumplimiento de metas a corto y mediano plazo. Así como a la toma de decisiones claves en la construcción de acciones de mejora (Cortés, et al., 2023).
- c) *Indicadores de impacto:* A diferencia de los alcances de resultado, estos permiten medir el alcance del PROA en el tiempo; estos, muestran el progreso y cumplimiento de metas en el largo plazo, así como una evaluación global sobre la utilidad del programa (Cortés et al., 2023).

Ampicilina/Sulbactam

Según lo descrito por Riaño & Cerinza, (2020), la ampicilina es un antibiótico bactericida de amplio espectro que es particularmente eficaz contra ciertos organismos gramnegativos (*Haemophilus influenzae*, *Typhi*, *E. coli* y *Shigella*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Proteus mirabilis*), pero generalmente menos eficaz contra los microorganismos grampositivos que la bencilpenicilina. Su acción está relacionada con su unión a las enzimas transpeptidasas y su inactivación, lo que impide el entrecruzamiento de las cadenas de peptidoglicanos, lo que asegura la resistencia y rigidez de la pared bacteriana. También inhibe la multiplicación y el crecimiento y provoca el alargamiento y la lisis de bacterias susceptibles. Es destruido por las betalactamasas (penicilinasas) producidas por bacterias *grampositivas* y *gramnegativas*.

Mientras que el sulbactam, actúa como un inhibidor irreversible de la beta-lactamasa bacteriana, protegiendo a la ampicilina de la degradación enzimática. Comercialmente, la ampicilina aparece como sultamicilina, un profármaco de la ampicilina (ampicilina tetrahidrato) y el inhibidor de la beta-lactamasa sulbactam. Se compone de ambos fármacos a través de un diéster. Esta mezcla se administra por vía oral y ambos fármacos se unen moderadamente a las proteínas plasmáticas y se distribuyen ampliamente por todo el cuerpo, llegando a diversos tejidos, fluidos corporales y secreciones. La ampicilina atraviesa la barrera placentaria. Ambos fármacos se metabolizan parcialmente en el hígado y se excretan en la orina.

Indicaciones de ampicilina/sulbactam empíricas:

- a) Otitis media aguda que requiera hospitalización y no tolere la vía oral.
- b) Mordedura de perro: no tolera vía oral.
- c) Neumonía aspirativa.
- d) Vacunación incompleta para *H. influenzae*.

Indicaciones con aislamiento:

- a) Infecciones de piel causada por gérmenes productores de betalactamasas como: *S.aureus*, *E. coli*, *Klebsiella spp*, *P. mirabilis*, *B. fragilis*, *Enterobacter spp*.
- b) Infecciones intrabdominales por gérmenes productores de betalactamasas (Penicilinasas).
- c) Infecciones ginecológicas.
- d) Infecciones por *A. baumannii* sensible.

Investigación Cualitativa

Según lo mencionan Hernández et al. (2014), los métodos cualitativos también se guían por áreas o temas de investigación importantes. Sin embargo, la investigación no se ocupa de aclarar las preguntas y las hipótesis de la investigación antes de recopilar y analizar datos (como la mayoría de las investigaciones cuantitativas). Los investigadores cualitativos pueden formular preguntas e hipótesis antes, durante o después del estudio. Recopilación y análisis de datos. Generalmente, estos pasos son lo primero Descubre cuáles son las principales preguntas de investigación; Aclararlas y responderlas. Una investigación está en marcha En ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, conduce a más Un bonito "bucle" donde el orden no es siempre el mismo y cambia con cada examen.

Algunos aspectos claves dentro de la investigación cualitativa:

- a) *Inicia con:* Un planteamiento inicial del problema de investigación.
- b) *Es un proceso:* Inductivo, interpretativo, iterativo y recurrente.
- c) *Debe incluir:* Propósito central, objetivos y preguntas de investigación, justificación y viabilidad, exploración de las deficiencias en el conocimiento del problema, definición inicial del ambiente o contexto.
- d) *Proponer la muestra inicial:* Definir quiénes serán los casos, unidades o participantes,

definir conceptos o variables potenciales a considerar, decidir en qué lugares se recolectarán los primeros datos.

- e) *Revisión de literatura*: Detectar conceptos clave, dar ideas sobre métodos de recolección de datos y análisis, considerar problemáticas y retos de otros estudios, conocer diferentes maneras de abordar el planteamiento, mejorar el entendimiento de los datos y profundizar las interpretaciones.
- f) *Ingreso en el ambiente inicial (o campo)*: Explorar el contexto que se seleccionó, considerar la conveniencia y accesibilidad.
- g) *Conduce a*: Definir conceptos o variables potenciales a considerar, recolectar datos iniciales mediante observación directa, realizar una inmersión en el ambiente, confirmar o ajustar la muestra inicial.
- h) *Apoyándose en*: Anotaciones o notas de campo, bitácora o diario de campo, mapas y fotografías, así como medios audiovisuales.
- i) *Los resultados son*: Descripción del ambiente, revisión del planteamiento inicial, desarrollo de hipótesis emergentes, primeros análisis: temas y categorías emergentes.
- j) *La hipótesis*: Se van generando durante el proceso, se afinan conforme se recaban más datos, se modifican según los resultados, no se prueban estadísticamente.

Salud Pública

De acuerdo con la Ley 1122 de 2007, en su artículo 32°, menciona que: “La salud pública está constituida por el conjunto de políticas que buscan garantizar de una manera integrada, la salud de la población por medio de acciones de salubridad dirigidas tanto de manera individual como colectiva, ya que sus resultados se constituyen en indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo del país. Dichas acciones se realizarán bajo la rectoría del Estado y deberán promover la participación responsable de todos los sectores de la comunidad”.

Mientras que la Organización Panamericana de la Salud, indica que: “la salud pública es la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física mediante el esfuerzo organizado de la comunidad para el saneamiento del medioambiente, el control de las infecciones de la comunidad, la educación del individuo en la higiene personal, la organización del servicio médico y de enfermería para el diagnóstico temprano y el tratamiento preventivo de enfermedades, y el desarrollo de la maquinaria social que garantizará a cada individuo en la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud”.

Política para Uso de Antibióticos

El Ministerio de Salud a nivel nacional, en colaboración con la Asociación Colombiana de Infectología, ha publicado directrices técnicas para la ejecución de proyectos de mejoramiento de antimicrobianos tanto en hospitales como en entornos ambulatorios. Los lineamientos se utilizan para llevar a cabo la implementación del Programa de Optimización de Antimicrobianos - PROA, que es una estrategia diseñada para mejorar todos los resultados clínicos de los pacientes con enfermedades infecciosas, reducir los efectos adversos de los antimicrobianos, disminuir la resistencia a antibióticos y reducir los costos (Vargas & Rodríguez, 2021).

La secretaría de salud de Bogotá estableció el "Sistema Distrital de Vigilancia Epidemiológica de Resistencia Bacteriana (SIVIBAC)", con la finalidad de alcanzar el control de la resistencia bacteriana y fomentar el uso adecuado de antibióticos. También, ofrece una guía para el uso adecuado de antibióticos en instituciones de salud, donde se observa un uso excesivo de antibióticos en la comunidad y en las IPS, lo que resulta en mayores costos en la atención médica y en la resistencia de microorganismos a ciertos tratamientos, con diversas complicaciones vinculadas a esta resistencia (Vargas & Rodríguez, 2021).

Calidad de la Prescripción

La idoneidad de un tratamiento se refiere a la efectividad del fármaco contra el agente

causante de la infección según los hallazgos de microbiología. En contraposición, se considera inadecuado un tratamiento que probablemente no brinde beneficios significativos al paciente o cuyo uso genere más riesgos que beneficios. La evaluación de la calidad de la prescripción puede ser transversal, determinando el porcentaje de prescripciones adecuadas o inadecuadas en un día específico, o longitudinal, midiendo los días de tratamiento inadecuado y los días de tratamientos innecesarios a lo largo de toda la prescripción. Para evaluar la calidad de las recetas, se utilizarán como estándar las sugerencias de los protocolos institucionales, o en su ausencia las directrices de práctica clínica tanto a nivel nacional como internacional. Se definirá un tratamiento que sea efectivo contra el agente causante de la infección, y adecuado si además de ser efectivo, es preciso en la cantidad, duración y forma en que se administra, siguiendo las directrices actuales. En este estudio, se seguirán las directrices de la guía clínica para infecciones del tracto urinario institucional (Salcedo, 2019).

Se ha comprobado que el uso de antibióticos siguiendo las directrices de práctica clínica (a nivel internacional) reduce la tasa de mortalidad en individuos que son admitidos a la unidad de cuidados intensivos con infecciones graves como la neumonía de la comunidad o la meningitis. La ejecución de procesos regionales ha mostrado reducir el tiempo de tratamiento con antibióticos, sin afectar la tasa de mortalidad en esta situación, lo que evidencia que seguir las sugerencias de los procedimientos internos son opciones seguras, a pesar de que no se ha comprobado una disminución en la mortalidad en los estudios. (Salcedo, 2019).

Medición del Consumo de Antibióticos

La medición del consumo de antibióticos es útil para vigilar cómo se utiliza antimicrobianos en una institución, ya sea de manera general o por divisiones, tipos de medicamentos e incluso para realizar comparaciones entre instituciones. La Dosis Diaria Definida (DDD) es la unidad de medida más utilizada. Su definición se refiere a la cantidad promedio

diaria de un medicamento necesario para el tratamiento principal en adultos. Esta medida sirve para realizar comparaciones de manera amplia, aunque tiene restricciones en niños, pacientes con enfermedad renal y hepática. El número de DDD, se calcula multiplicando la cantidad de medicamento dispensado por un factor de conversión. Cada fármaco cuenta con un factor de conversión específico según el sistema de clasificación DDD/ATC (Anatómica, Terapéutica, Química), sistema que es dirigido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las tasas han sido establecidas para la expresión de los datos, en pacientes hospitalizados equivale a DDD por cada 100 pacientes - día, donde un día (cama), se define como un periodo en el que un paciente está en cama y pernocta en el hospital (Salcedo, 2019).

Marco Metodológico

El presente apartado permite mostrar lo relacionado con el tipo de investigación, el plan de búsqueda, los criterios de inclusión y exclusión, las técnicas de recolección de la información, así como su análisis y por último las consideraciones éticas.

La metodología utilizada fue una revisión temática encaminada en la localización y recuperación de información relevante y de esta manera verificar la existencia de vacíos o no dentro del marco del tema "El PROA como estrategia educativa para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/Sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá".

Tipo de Investigación y Diseño

El tipo de estudio fue de tipo cualitativo con diseño basado en una revisión de la literatura, con alcance descriptivo, por medio de la técnica de recolección de datos mediante el uso de ecuaciones de búsqueda como palabras clave, en diferentes bases de datos académicas confiables de acceso remoto en línea y una vez obtenida la información necesaria se llevó a cabo un análisis de los diferentes datos acorde con el título y las distintas categorías temáticas a tratar dentro del estudio.

Además, se tuvo en cuenta una revisión bibliográfica, ya que, según Hernández et al. (2018), la revisión de la literatura implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales necesarios para alcanzar los propósitos del estudio, de donde se extrae y recopila la información más relevante y necesaria para enmarcar el problema de investigación propuesto en el trabajo de investigación.

El alcance del estudio es tanto explicativo como exploratorio. El proyecto pretende aumentar el conocimiento sobre el Programa de Optimización del Uso de Antibióticos (PROA),

sus fases y su uso en la población diana para fomentar el uso prudente de antibióticos en un entorno experimental (Hernández Sampieri et al., 2014). Además, al examinar los posibles efectos del PROA sobre la salud pública y la disminución de la resistencia a los antibióticos, el estudio adopta un enfoque explicativo y sienta las bases para futuras intervenciones en poblaciones pediátricas con circunstancias comparables.

Según Creswell (2014), el diseño de esta investigación sería de tipo descriptivo exploratorio en el marco de un enfoque cualitativo. Las características y costumbres que rodean el uso de antibióticos en pediatría, particularmente en la comunidad de Suba en Bogotá, pueden ser descritas y examinadas según este enfoque descriptivo. Se tuvo en cuenta una revisión bibliográfica, ya que, según Hernández, Fernández & Baptista (2018), la revisión de la literatura implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales necesarios para alcanzar los propósitos del estudio, de donde se extrae y recopila la información más relevante y necesaria para enmarcar el problema de investigación propuesto en el trabajo.

Además, el enfoque exploratorio facilita la comprensión de cuestiones como el impacto de un PROA en la resistencia a los antibióticos que han recibido poca atención en el contexto social y cultural del área de estudio.

Sin embargo, según Yin (2018), un estudio de caso es adecuado cuando se analiza un fenómeno contemporáneo en su contexto real, en particular cuando hay variables complejas involucradas. Dado que investiga a fondo la aplicación de PROA en una población pediátrica particular, el diseño en este caso puede ser un estudio de caso único.

Este diseño funciona bien para comprender cómo el PROA afecta la salud pública en el área e investigar cómo se pueden modificar los tratamientos para adaptarse a las

circunstancias sociales y económicas de Bogotá.

Unidad de Análisis

Para este caso se tuvo en cuenta a la población perteneciente a pacientes pediátricos menores de 5 años, a quienes se les prescribió Ampicilina/Sulbactam dentro del tratamiento de sus enfermedades, ya que, esta población es una de las más vulnerables al uso inadecuado de los antibióticos, a su vez, dicha población debía pertenecer a los habitantes del barrio Suba de la ciudad de Bogotá - Colombia, siendo una de las ciudades más pobladas del país y donde se han desarrollado diversos estudios relacionados con el tema de investigación, por lo cual, mucha de la información consultada está relacionada con investigaciones realizadas en diferentes clínicas infantiles de Bogotá.

Para elegir la muestra se utiliza una técnica de muestreo no probabilístico, intencional o de conveniencia, que permite seleccionar a los participantes que satisfacen los criterios de inclusión especificados: 15 estudios encontrados en la revisión documental acerca de niños menores de cinco años que reciben tratamiento con antibióticos y profesionales médicos con experiencia previa en la prescripción de antibióticos en poblaciones pediátricas. Según Creswell(2017), este tipo de muestreo funciona bien para investigaciones exploratorias que tienen como objetivo extraer datos particulares de una población restringida. Esto es importante en esta situación para recopilar datos precisos y pertinentes sobre prácticas sensatas de uso de antibióticos.

El proceso de revisión cualitativa se realizó, a través de la selección de diversas fuentes de información científica disponible en bases de datos como: (Biblioteca virtual UNAD, Biblioteca virtual UIS, Google Académico, Scielo, PubMed, Dialnet). Para garantizar el éxito de la búsqueda se utilizaron algunas ecuaciones de búsqueda que ayudaran a filtrar e identificar

los artículos que más coincidían con los criterios establecidos, el tema de investigación y la información que se utilizaría para desarrollar cada uno de los apartados que conforman la estructura de este trabajo de investigación.

Por otro lado, este análisis se basó en la perspectiva que debe tener el Tecnólogo en Regencia de Farmacia frente a este tema y cómo desde el desarrollo de su rol como profesional puede contribuir a erradicar este tipo de problemáticas, las cuales, son objeto de investigación e interés en la farmacovigilancia actualmente, debido a los impactos negativos que genera la resistencia antimicrobiana en la salud pública de diversas comunidades en el país.

Criterios de Inclusión:

Se realizaron búsquedas en bases de datos educativas, basadas en la temática "El PROA como estrategia educativa para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/Sulbactam, en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá", teniendo en cuenta como criterios:

- a) *Año de publicación:* Artículos publicados entre el año 2014 y el 2024.
- b) *Idioma:* Publicaciones en español e inglés, que aborden prácticas de prescripción antibiótica en población de pediatría, en formato PDF, de acceso libre y disponibles para descarga.
- c) *Temática:* Estudios que investiguen el uso racional de antibióticos en poblaciones pediátricas, especialmente en el contexto del PROA y su impacto en la salud pública, revisados por pares con procedimientos estrictos y datos verificables de instituciones acreditadas, como la OMS.
- d) *Enfoque práctico:* Artículos que no solo cubran normativa, sino que incluyan análisis de intervenciones prácticas o educativas en el ámbito de la prescripción de antibióticos.

- e) *Palabras de búsqueda:* Uso racional de antibióticos, resistencia antimicrobiana, PROA, población pediátrica, bacterias, antibióticos, Ampicilina/Sulbactam, ciudad de Bogotá, país Colombia.

Criterios de Exclusión:

- a) Fechas de publicación: Estudios publicados con anterioridad al año 2014.
- a) *Temática limitada:* Estudios centrados exclusivamente en temas académicos sin aplicación práctica en poblaciones pediátricas.
- b) *Literatura gris:* Documentos sin revisión o que no fueron publicados en bases de datos académicas que puedan comprobar la veracidad de la información.
- c) *Contextos ajenos a la temática propuesta:* Publicaciones que no tratan el uso de antibióticos en población pediátrica o que abordan la temática en poblaciones ajenas a la del contexto. Estudios cuya información fuera muy generalizada y no desarrollada de manera clara lo mencionado en el título, que no incluyeran de alguna manera los diferentes aspectos técnicos relacionados con la farmacovigilancia o que no involucraran dentro de su investigación la participación de los profesionales de la salud dentro de un entorno clínico.

Técnicas de recolección de datos

Revisión de Literatura

La revisión documental será la técnica principal para la recolección de datos, ya que se centrará en la recopilación de información de fuentes bibliográficas relevantes, como artículos científicos, libros, guías clínicas y documentos institucionales sobre el uso de antibióticos y la implementación de PROA. Esta técnica permite obtener información secundaria valiosa que puede complementar el conocimiento existente. Según Álvarez (2018), la revisión documental es una herramienta fundamental en investigaciones que buscan fundamentar teóricamente un

problema, proporcionando una base sólida para la comprensión del fenómeno estudiado.

Se realizó la búsqueda en las bases de datos de los diferentes artículos o investigaciones que se han hecho acerca de la “Promoción del uso racional de antibióticos en la comunidad:

Estrategias educativas y su impacto en la salud pública, luego se realizó un resumen analítico con cada uno de ellos, para posteriormente crear una matriz con la recopilación de la información de todos los artículos, dentro de los cuales se identificaron los vacíos encontrados entorno a este tema.

Con el fin de proporcionar un marco teórico para la investigación de la temática se revisaron 15 estudios relacionados con la unidad de análisis establecida, en los cuales se buscó documentación relacionada a la implementación de estrategias educativas como el PROA en contextos hospitalarios relacionados con el uso de antibióticos en población pediátrica.

- a) Se realizó la búsqueda en bases de datos de Google Académico, Dialnet, SciELO, PubMed, Biblioteca virtual UNAD, Biblioteca virtual UIS.
- b) La búsqueda de artículos científicos se realizó con palabras claves como: Bacterias, antibióticos, uso de antibióticos en Colombia, resistencia antimicrobiana, enfermedades infecciosas, uso racional de antibióticos, PROA (Programa de Optimización de Antibióticos), Ampicilina/Sulbactam, salud pública.
- c) Se seleccionaron 15 artículos científicos hallados en las bases de datos antes mencionados, en donde se evidencia autor, diseño de investigación y hallazgos relacionados.

Análisis de la Información

Una vez buscada y seleccionada la información necesaria, se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Análisis temático de acuerdo con el tema propuesto al inicio de la investigación.
- b) Construcción de una matriz documental en Excel, en la cual se recopiló información clave acerca de cada uno de los estudios seleccionados como: Título, autores, diseño de investigación y hallazgos relacionados.
- c) Clasificación de la información según áreas del saber o subtemas, donde, se tuvo en cuenta, el PROA como estrategia de educación en torno al uso racional de los antibióticos, la Ampicilina/Sulbactam como antibiótico principal, la población pediátrica menor de 5 años habitantes de un barrio o sector de la ciudad de Bogotá D.C. como protagonista, las metodologías empleadas en los estudios y los resultados obtenidos. Por ejemplo: Para este caso, el análisis de la información consultada se realizó con un enfoque temático acorde con el tema seleccionado, estructurando los datos de la siguiente manera, según Riaño & Cerinza (2021), estas son las fases de la implementación de un PROA:

Actividades Pre Implementación:

Se tienen en cuenta las siguientes actividades

- a) Socialización del PROA.
- b) Conformación del equipo institucional.
- c) Garantía de la capacidad técnica y tecnológica para la ejecución del PROA.
- d) Asignación de recursos.

Evaluación Inicial:

Balance de las condiciones de la institución hospitalaria o ambulatoria sobre el uso de antimicrobianos.

Ejecución:

Consta de las siguientes actividades:

- a) Oficialización.
- b) Educación.
- c) Implementación.

Evaluación de la Ejecución

Establecer indicadores para la evaluación de la ejecución del PROA, que sean sencillos, prácticos y objetivos, para medir el alcance del programa, con una visión global y completa de los avances.

Plan de Mejora

A partir de los resultados de los indicadores, se debe construir un plan de mejora. En éste se realiza una ruta para la consecución de determinado objetivo, según el indicador que tenga debilidades o que requiera acciones para su ajuste.

A continuación, se presenta la Tabla 1, correspondiente al análisis temático realizado a los estudios consultados seleccionados para la construcción de este trabajo de investigación.

El análisis de la información de la tabla se realizó con un enfoque temático y categorizado, estructurando los datos obtenidos en los siguientes ejes temáticos: *Estrategias de Implementación de los PROA en Pediatría*

El artículo “Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria”, describe la implementación de los PROA en atención primaria, incluyendo barreras y estrategias para la optimización del uso de antibióticos en pediatría. Además, el artículo “Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA)”, expone el marco

del Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN), el cual establece directrices nacionales para los PROA en hospitales y centros de atención primaria.

Marco Normativo y Políticas de Resistencia Antimicrobiana

El artículo “Principios generales sobre el uso de antimicrobianos - PROA en Pediatría.”, examina los principios fundamentales del uso racional de antibióticos en pediatría, destacando los protocolos clínicos y normativas aplicadas en contextos pediátricos para minimizar la resistencia.

Consideraciones Éticas

Para el caso del presente estudio, el cual, pertenece a una investigación documental, este se clasifica dentro de la categoría denominada sin riesgo según la Resolución 8430 de 1993 por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, la cual, en su artículo No. 11 menciona la clasificación de las investigaciones en categorías y donde para el caso del presente estudio, este pertenece a la primera que corresponde a:

Investigación sin riesgo:

“Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”. (Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 8430 de 1993).

Teniendo en cuenta que los niños menores de cinco años son una población vulnerable, es fundamental garantizar el pleno respeto y seguridad de los datos de los participantes en este

estudio sobre el uso de PROA como técnica educativa para el uso juicioso de antibióticos en este grupo de edad. A pesar de que la investigación se basa en una revisión de documentos, el material debe manejarse con cuidado y responsabilidad, protegiendo la privacidad de la información de salud y respetando la integridad de los autores y de los datos originales. La recolección, selección y análisis de los estudios también deben cumplir con las normas éticas, garantizando que cada artículo sea referenciado y utilizado en cumplimiento con las leyes de propiedad intelectual y derechos de autor.

Además, como el estudio se centra en los niños, se debe tener especial cuidado al utilizar información que aborde temas delicados relacionados con la salud infantil, como la evaluación crítica y moral de los posibles efectos de las tácticas de PROA en la salud pública y la disminución de la resistencia a los antibióticos. Para eliminar sesgos que podrían cambiar las conclusiones y recomendaciones del estudio, la revisión documental también debe tener en cuenta la imparcialidad a la hora de interpretar los datos y los hallazgos.

Impacto social y responsabilidades en materia de salud pública:

Esta investigación tiene aplicaciones en pediatría y salud pública, en particular en relación con la resistencia a los antibióticos. Por lo tanto, es moralmente correcto destacar cómo PROA puede promover políticas sanitarias responsables y beneficiar a la sociedad.

Resultados

En el presente apartado se presentan, analizan y discuten los resultados o hallazgos relacionados con la revisión documental del presente estudio denominado, "El PROA como estrategia educativa para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C.", para finalmente construir las conclusiones del estudio producto de todo el proceso de investigación.

Descripción de Resultados

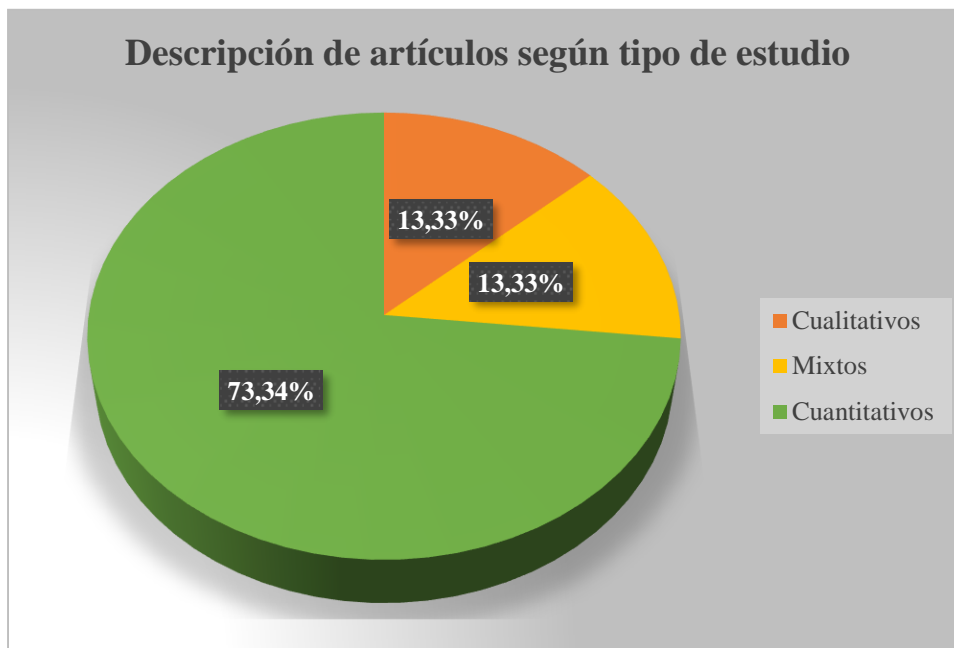
El propósito de la presente descripción de resultados es mostrar los resultados encontrados de los procesos de investigación y comparación de hallazgos entre cada uno de los documentos consultados en bases de datos como: (Biblioteca virtual UNAD, Biblioteca virtual UIS y Google Académico), colecciones interactivas de todas las áreas del conocimiento, las cuales son de gran importancia a la hora de desarrollar estudios de investigación de este tipo. Todos los documentos consultados están publicados en revistas indexadas de acceso libre.

A continuación, se describe cada uno de los documentos científicos consultados los cuales fueron resumidos en una matriz, la cual, permite abordar de manera específica y detallada los aspectos más relevantes de cada uno de los estudios seleccionados para la presente revisión temática, como son: Título, autor y año de publicación, propósito, muestra, intervención, resultados y hallazgos.

Nota: para el caso de la **Tabla 1**, correspondiente a la síntesis de los estudios consultados para el desarrollo de la presente investigación, se encuentra disponible en la sección de Apéndices al final de este documento debido a su extensión.

Tabla 2*Descripción de artículos según tipo de estudio.*

Tipo de estudio	Numero de estudios	Porcentaje
Cualitativos descriptivos	2	13,33%
Cuantitativos	11	73,34%%
Mixtos	2	13,33%
Total	15	100%

Nota: Artículos seleccionados según su tipo de estudio.**Figura 1***Descripción de artículos según tipo de estudio.**Fuente:* Gráfica que muestra los artículos de acuerdo con su clasificación por tipo de estudio.

Como puede observarse tanto en la tabla de frecuencia como en la gráfica, los estudios cualitativos (13,33%) refuerzan la importancia de las medidas educativas y de concienciación para el uso prudente de los antibióticos.

El 73,34% de las investigaciones cuantitativas proporcionan una sólida evidencia empírica para analizar las implicaciones clínicas, las tendencias de prescripción y la disminución de la resistencia a los antimicrobianos del uso prudente de los antibióticos. Esto demuestra que el uso de PROA en entornos pediátricos es factible y exitoso.

Para evaluar la influencia en la salud pública y la resistencia a los antibióticos, los estudios mixtos (13,33%) integran metodologías cualitativas y cuantitativas, enfatizando la relación entre las estrategias instructivas y los resultados cuantificables en la práctica clínica.

Tabla 3

Descripción de artículos según año de publicación.

Año	Número de estudios	Porcentaje
2015	1	6,67%
2017	1	6,67%
2019	2	13,33%
2020	3	20%
2021	3	20%
2022	2	13,33%
2023	2	13,33%
2024	1	6,67%
Total	15	100%

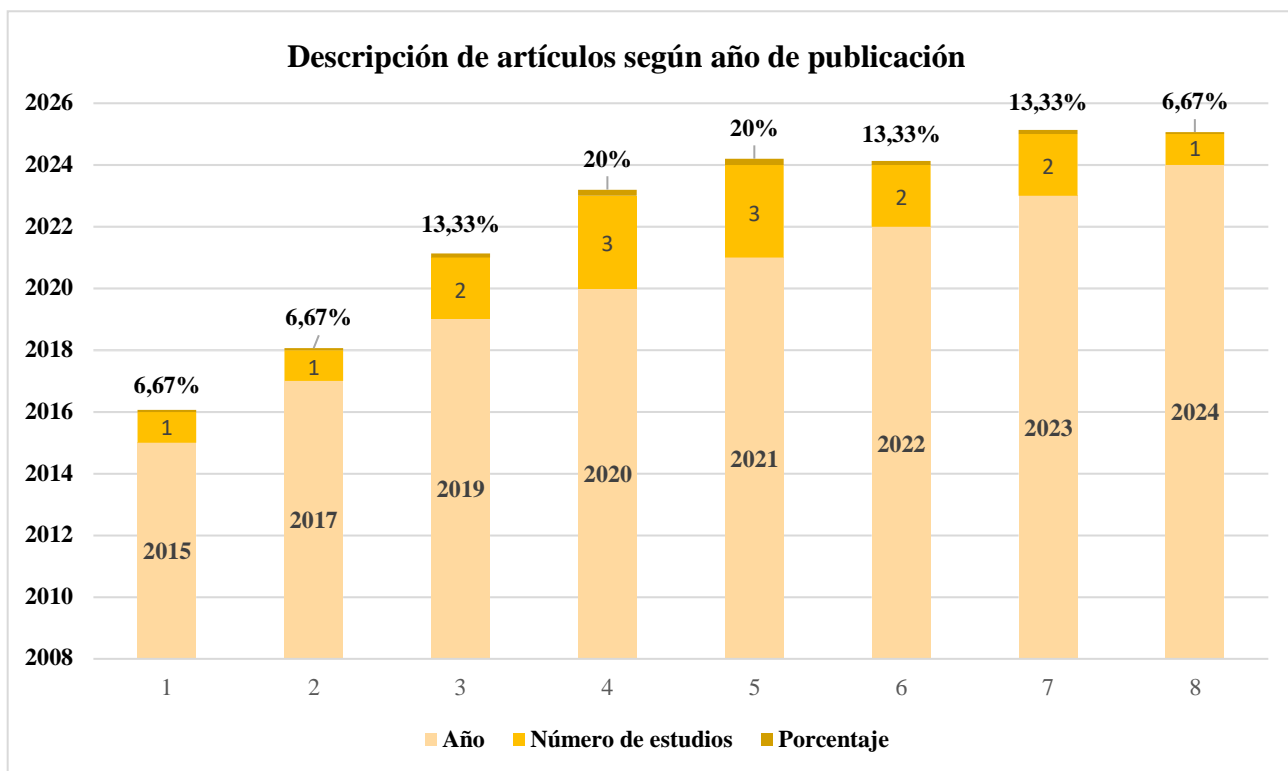
Nota: Descripción de artículos de acuerdo con su año de publicación.

Con tres estudios cada uno, 2020 y 2021 son los años con mayor cantidad de estudios, representando el 20% del total. Esto sugeriría que hubo mayor interés o atención a la investigación del tema durante este tiempo, tal vez como resultado de la importancia que trajo la pandemia de COVID-19 al uso adecuado de los antibióticos. Con dos estudios cada uno (13,33%), 2019 y 2022 y 2023 también son años destacables que muestran una continuidad en

lainvestigación.

Figura 2

Descripción de artículos según año de publicación.



Nota: Clasificación de artículos de acuerdo con su año de publicación.

Solo se realizó un estudio (6,67 %) en 2015, 2017 y 2024, lo que indica un nivel menor de producción académica sobre el tema durante esos años. Es fundamental recordar que el artículo clasificado en 2024 puede ser reciente y aún no refleja con precisión las actividades de investigación del año.

El 73,33% de los estudios se concentran entre 2019 y 2023, lo que indica un aumento de la investigación durante estos cinco años. El despliegue de programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) y la creciente preocupación por la resistencia a los antimicrobianos

en todo el mundo pueden estar relacionados con esto. Hubo un esfuerzo científico más intermitente en 2015 y 2017. El patrón general apunta a un aumento constante de la producción científica a partir de 2019 y que alcanza sus puntos más altos en 2020 y 2021. Variables contextuales como la epidemia de COVID-19 y sus efectos en la salud pública en todo el mundo pueden estar relacionadas con este patrón. Sin embargo, un retraso en la publicación y compilación de los artículos actuales podría ser la causa de la menor representación en 2024.

Tabla 4

Descripción de artículos según país del estudio.

País	Número de estudios	Porcentaje
Colombia	7	46,65%
España	4	26,67
Estados Unidos	1	6,67%
Italia	1	6,67%
Chile	1	6,67%
India	1	6,67%
Total	15	100%

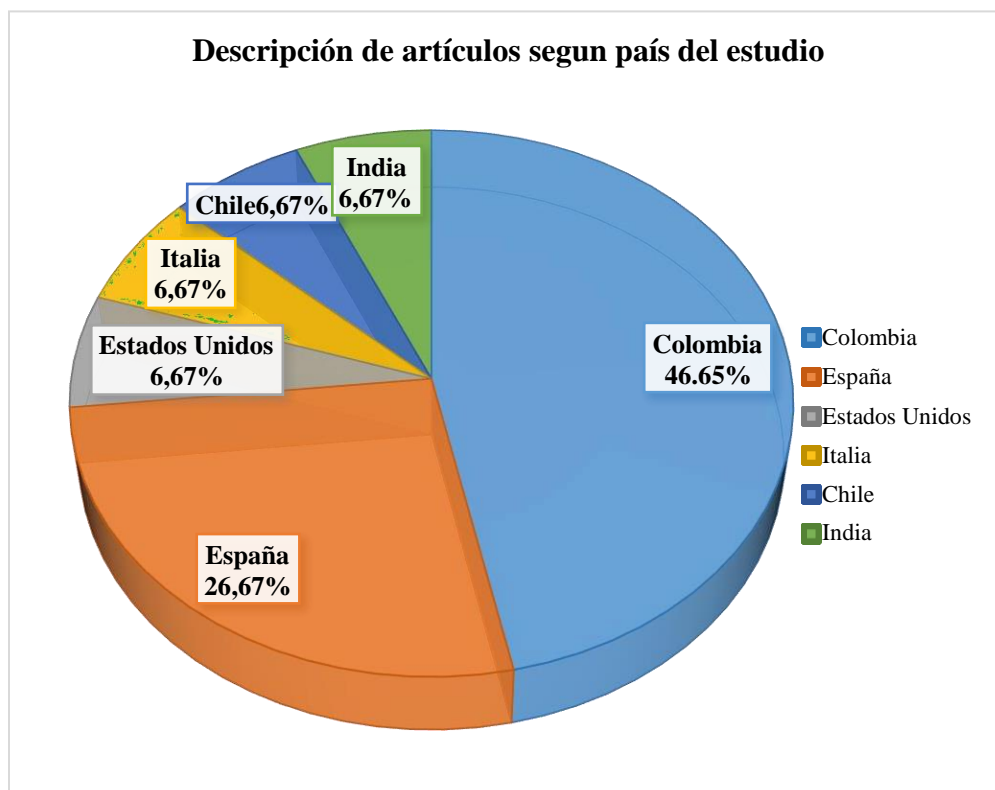
Nota: Descripción de artículos de acuerdo con el país donde fueron publicados.

Colombia es el país más representado en el estudio de este tema, con 7 estudios (46,65%). Quizás como resultado de las altas tasas de resistencia a los antibióticos de la región y la necesidad de optimización hospitalaria, esto ilustra la gran preocupación y dedicación del país por el uso racional de los antimicrobianos en el contexto pediátrico.

La caracterización de los programas PROA, los efectos de las prescripciones de antibióticos y los procedimientos de cuidados críticos pediátricos se encuentran entre los temas temáticamente diversos que se cubren en la investigación colombiana.

Figura 3

Descripción de artículos según país de origen del estudio



Nota: Distribución de artículos de acuerdo con su país de origen.

Tanto en la gráfica como en la tabla de frecuencias podemos observar que España también realiza una importante contribución con 4 investigaciones (26,67%), destacando la creación y aplicación de Programas de Optimización de Antibióticos (PROA), que adoptan un enfoque metódico y normativo. A ello se puede vincular la avanzada política gubernamental en materia de resistencia a los antibióticos y el fomento de la investigación pediátrica.

Se pueden observar intentos más específicos en Estados Unidos, Italia, Panamá, India y Chile, cada uno de los cuales contó con un estudio (6,67%). Por ejemplo: Una revisión sistemática que abordó el tema en Estados Unidos sugirió una estrategia global más amplia. Italia analizó la creciente amenaza mundial de la resistencia a los antibióticos. Reflejando sus

contextos únicos, Panamá y la India se concentraron en los efectos de las iniciativas y tácticas en los centros pediátricos regionales.

La implementación de políticas específicas de resistencia a los antimicrobianos y la necesidad de abordar problemas regionales relacionados con la resistencia a los antimicrobianos pueden ser las razones de la preponderancia de la investigación en Colombia y España. Ambas naciones se destacan por dar máxima prioridad a este problema de salud pública.

La influencia de estas iniciativas en el contexto de la salud global se aborda en estudios de países como Estados Unidos e Italia, que amplían el panorama hacia un punto de vista global. Las dificultades que enfrentan las naciones emergentes, donde la infraestructura y los recursos pueden restringir la ejecución de programas intrincados, pero donde se están haciendo enormes esfuerzos, se reflejan en Chile y la India.

Análisis de Resultados

En la siguiente Tabla 5, se incluyen dos parámetros: las categorías de análisis y los artículos que se encuentran dentro de cada categoría. Esta se creó para facilitar la organización de los datos de manera que pudieran permitir el análisis de los resultados.

Las presentes categorías se tomaron de acuerdo con cada uno de los documentos científicos seleccionados por cumplir con los criterios de inclusión de la revisión temática.

Tabla 5.*Categorías de análisis.*

Categorías de análisis	Título del artículo relacionado
<p>1 Importancia e impacto de la prescripción y las intervenciones en el uso racional de los antibióticos en pacientes pediátricos menores de 5 años.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prescripción y uso de antibióticos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en Bogotá D.C. (Mujica A. et al., 2015). - Impact of clinical pharmacist intervention in promoting rational antibiotic use in pediatric patients. (Azeez, S., et. al.,(2020). - Antimicrobial stewardship programs in pediatrics: A systematic review. (Newland,J. G., et. al. 2022). - Impacto de un programa de optimización antimicrobianos de uso de en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá. (Rojas Bonilla M., et. al., 2020).
<p>3 Marco normativo y políticas deresistencia antimicrobiana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Principios generales sobre el uso de antibióticos. PROA en Pediatría. (Ríos Barnés, M., et. al., (2022).
<p>4 Incidencia de las infecciones bacterianas en la población pediátrica de instituciones clínicas y manejo farmacológico con antibióticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desenlaces clínicos según el antibiótico usado en niños con neumonía severa tratados en unidad de cuidado intensivo. (Parra Idrobo et. al., 2019). - Susceptibilidad a antibióticos en patógenos aislados de niños hospitalizados y ambulatorios en centros hospitalarios de la ciudad de Bogotá, D.C.: 2010 – 2015. (De La Hoz Celis, 2017).

-
- | | | |
|---|---|--|
| 5 | <p>Importancia del seguimiento y evolución clínica a las diferentes patologías relacionadas con infecciones respiratorias y resistencia a los antibióticos en población pediátrica.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de una cohorte durante cinco años después de un episodio de bronquiolitis que requiere hospitalización en una clínica de tercer nivel de Bogotá, Colombia. (Márquez-Aguirre et. al., 2019). - Antibiotic resistance in pediatric infections: global emerging threats, predicting the near future. (Romandini, A., et. al., 2021). |
|---|---|--|
-

Fuente: Elaboración propia.

Categoría No 1. *Importancia e impacto de la prescripción y las intervenciones en el uso racional de los antibióticos en pacientes pediátricos menores de 5 años.*

En el estudio titulado: “Prescripción y uso de antibióticos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en Bogotá D.C.”, se indica que, las moléculas más usadas e identificadas por este estudio fue la Ampicilina sulbactam y la Ceftriaxona, en comparación con otras instituciones, la variabilidad del uso de antibióticos se ve influenciada por diferentes factores culturales, epidemiológicos, por nivel de complejidad, entre otros, por lo cual es prioritario que cada Institución gestione el adecuado uso de antibióticos de acuerdo con sus necesidades, así como el establecimiento de políticas de uso, prescripción, indicación, costos, etc.

Según Azeez et al. (2020), las intervenciones dirigidas por farmacéuticos clínicos en un contexto pediátrico redujeron el uso innecesario de antibióticos y, al mismo tiempo, aumentaron la adherencia a las recomendaciones de tratamiento. Se debe evitar la resistencia a los antimicrobianos y tratar las infecciones pediátricas lo mejor posible con un uso prudente de antibióticos.

Esta estrategia reduce los eventos adversos relacionados con los medicamentos y

mejora la seguridad del paciente. Sin embargo, Newland et al. (2022) examinaron una serie de iniciativas de gestión de antimicrobianos en pediatría y demostraron que estas iniciativas no solo reducen el uso excesivo de antibióticos, sino que también ayudan a mejorar los resultados clínicos de los niños. Ambos resultados enfatizan lo crucial que es poner en práctica soluciones basadas en la colaboración interdisciplinaria para garantizar la eficacia del tratamiento y detener el creciente problema de la resistencia a los antibióticos.

Categoría No 2. *Impacto de las Estrategias de Implementación de los Programas de Optimización de Antimicrobianos - PROA, en el consumo responsable antibióticos en clínicas de y hospitales pediátricos.*

En el primer estudio denominado: “Caracterización de un programa de optimización de antimicrobianos en la prescripción de Ampicilina/sulbactam en un hospital pediátrico”, se describe la importancia que tiene la implementación de un PROA como medida para reducir el uso irresponsable de antibióticos, ya que, esta estrategia se caracterizó por basar sus estrategias en análisis y retroalimentación de la prescripción de forma diaria, en conjunto con estrategias educativas presenciales y digitales, tales como envío de mensajes, difusión de información por chat y podcast. Mientras que en el segundo estudio llamado: “Estudio de las medidas de consumo en antibióticos de uso restringido en un Hospital pediátrico de la ciudad de Bogotá 2020”. Se menciona que este estudio permitió determinar el consumo de antibióticos empleando el indicador días de terapia en 1000 días de estancia hospitalaria (DOT/1000 DE), en el cual, los antimicrobianos de mayor uso en los servicios incluidos de la institución son Cefepime (2673,88), Vancomicina (2351,62), Meropenem (2022,29), Piperacilina + Tazobactam (1313,81), Caspofungina (372,72), Ceftriaxona (371,66), Ertapenem (74,53) y Colistina (54,27).

Por otro lado, el artículo “Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria”, describe la implementación de los PROA en atención primaria, incluyendo barreras y estrategias para la optimización del uso de antibióticos en pediatría.

Además, el artículo “Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA)”, expone el marco del Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN), el cual establece directrices nacionales para los PROA en hospitales y centros de atención primaria. A su vez en el artículo “Calidad de prescripción de la antibioterapia prolongada en pediatría. Impacto de las intervenciones programas PROA”, se ha podido observar que, a pesar de que actualmente disponemos de recomendaciones terapéuticas con pautas antibióticas más cortas, en un hospital de alta complejidad son relativamente frecuentes las indicaciones de tratamientos prolongados, en 2018 el 6,8% (417/6.083) de los tratamientos antibióticos por vía intravenosa tuvieron una duración superior a los 7 días, con una frecuente implicación de los antibióticos de amplio espectro. Hay que añadir, además, que un 21% de los antibióticos de larga duración se consideraron no adecuados y de estos un 45% eran carbapenémicos. Este hecho refuerza la necesidad de la monitorización de los tratamientos prolongados por parte de los equipos PROA.

Asimismo, en el artículo “Descripción De Antibioticoterapia En La Unidad De Pediatría En La Clínica Imat Oncomedica Auna. Montería” se pudo concluir que es necesario aplicar el programa de optimización de antibióticos (PROA), para hacer una buena utilización de los antibióticos en base a las estrategias que este programa permite obtener como la desescalada terapéutica que conlleva a mejores resultados clínicos y así optimizar el uso de los antibióticos.

Finalmente, el artículo “Impacto de un programa de optimización de uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá” entrega datos sobre el

consumo y costo de los antimicrobianos, antes y después de la instauración del programa, así como de la proporción de resistencias bacterianas prioritarias. De acuerdo con los resultados, elPROA fue efectivo para disminuir consumo y costos de algunos de los antimicrobianos evaluados. Villegas y Cols., describen que el objetivo de las políticas de restricción de antimicrobianos deberá impactar en el costo y consumo, por la limitación en el uso de antimicrobianos con precios más altos o por la reducción en la resistencia bacteriana

Categoría No 3. *Marco Normativo y Políticas de Resistencia Antimicrobiana.*

El artículo “Principios generales sobre el uso de antibióticos. PROA en Pediatría”, examina los principios fundamentales del uso racional de antibióticos en pediatría, destacandolos protocolos clínicos y normativas aplicadas en contextos pediátricos para minimizar la resistencia.

Categoría No 4. *Incidencia de las infecciones bacterianas en la población pediátrica de instituciones clínicas y manejo farmacológico con antibióticos.*

El artículo “Desenlaces clínicos según el antibiótico usado en niños con neumonía severatratados en unidad de cuidado intensivo” describe el estudio realizado a 50 pacientes, divididos en dos grupos: 45 de ellos recibieron antibióticos de bajo espectro y 5 de amplio espectro, el objetivo de esto era comparar los desenlaces clínicos (días de ventilación mecánica, soporte hemodinámico, complicaciones, letalidad y días de hospitalización) según el espectro antibióticorecibido y si había diferencia entre los resultados de los mismos.

Parra Idrobo et. al., (2019) señalan que “el predominio de neumonía severa en nuestra institución en menores de 12 meses puede encontrarse en relación con mayor susceptibilidad eneste grupo etario debido a diversos factores anatómicos, funcionales e inmunológicos que predisponen a esta población, similar a lo previamente reportado.”

Los autores concluyen que el 60% de los pacientes fueron detectados con carga viral positiva, siendo el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) el más común. Además de ello, se encuentra que no hay diferencias significativas en los desenlaces clínicos con respecto al uso de antibióticos de amplio espectro versus espectro reducido. Finalmente, Parra Idrobo, et. al., (2019) recomiendan el uso racional de antibióticos basado en la epidemiología local y el perfil de resistencia bacteriana, para lo cual proponen implementar estrategias de detección viral para ajustar la terapia antimicrobiana tempranamente y así evitar complicaciones infecciosas a largo plazo.

En cuanto al artículo “Susceptibilidad a antibióticos en patógenos aislados de niños hospitalizados y ambulatorios en centros hospitalarios de la ciudad de Bogotá, D.C.: 2010 – 2015” presenta el estudio realizado a población pediátrica para determinar los patrones de resistencia antimicrobiana de las bacterias aisladas, asimismo, se hace énfasis en variables relacionadas a aspectos demográficos, clínicos y diagnósticos de laboratorio de los pacientes, de modo que con el uso de los antibióticos definidos por los protocolos clínicos se encontró como resultados el incremento en la resistencia de E. coli desde los años 2010 a 2015 con antibióticos como Ampicilina Sulbactam, Cefotaxime, Cefepime y Ertapenem; también se encontró que los antimicrobianos Imipenem, Meropenem y Amikacina mantuvieron buenos patrones de sensibilidad para S. aureus, mientras que la Oxacilina no mostró una disminución significativa en la sensibilidad (De la Hoz Celis, 2017).

Desde la perspectiva del Tecnólogo en Regencia de Farmacia, se hace necesaria la práctica de la educación a los pacientes y usuarios del servicio farmacéutico tanto hospitalario como externo, para así evitar conductas nocivas, como puede ser la automedicación por usar medicamentos que no son necesarios para sus condiciones médicas. No obstante, fomentar la

farmacovigilancia como una alternativa para combatir la resistencia a los antibióticos es crucial para garantizar tratamientos adecuados al caso de cada paciente, de modo que se puedan mejorar los patrones de resistencia de algunas bacterias y asegurar la adherencia terapéutica al tratamiento farmacológico.

Categoría No 5. *Importancia del seguimiento y evolución clínica a las diferentes patologías relacionadas con infecciones respiratorias y resistencia a los antibióticos en población pediátrica.*

El artículo “Caracterización de una cohorte durante cinco años después de un episodio de bronquiolitis que requiere hospitalización en una clínica de tercer nivel de Bogotá, Colombia” describe la evolución clínica a cinco años de niños menores de dos años que requirieron hospitalización en clínicas de tercer nivel debido a sus patologías. De acuerdo con Márquez- Aguirre et. al., (2019) los años con mayor número de hospitalizaciones por episodios sibilantes fueron 2009 y 2011, siendo 6 meses la edad promedio de hospitalización y predominando en hombres. Se observó que el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) fue el agente viral más aislado de manera frecuente, la mayoría de los casos requirieron de manejo antibiótico, principalmente con Ampicilina Sulbactam y Ampicilina.

La resistencia a los antibióticos dificulta cada vez más el tratamiento de las enfermedades pediátricas, que tienen importantes repercusiones a nivel mundial. Según Romandini et al. (2021), el abuso de antibióticos y la ausencia de programas de vigilancia eficaces son las principales causas de la resistencia a los antibióticos en los niños. El estudio “Antibiotic resistance in pediatric infections: global emerging threats, predicting the near future” destaca los efectos clínicos y económicos negativos de la resistencia, como mayores tasas de hospitalización y mortalidad, y pronostica una catástrofe mundial si no se toman las

medidas adecuadas. Para abordar esta cuestión, es urgente contar con programas de vigilancia y prevención específicos para las poblaciones pediátricas que estén en consonancia con las normativas mundiales. Los autores recomiendan fortalecer los programas de prevención y promoción de salud tanto institucionales como a los cuidadores, para así reducir la incidencia de estas complicaciones.

En este sentido, el trabajo del Tecnólogo en Regencia de Farmacia es importante, ya que es responsable de la educación del paciente, así como de prevenir y minimizar los problemas relacionados con los medicamentos (PRM), las reacciones adversas a los medicamentos (RAM) y los resultados negativos relacionados con los medicamentos (RNM). Su intervención es fundamental para garantizar el uso seguro y eficaz de los medicamentos, contribuyendo así de manera significativa a mejorar la salud pública.

Los Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) son situaciones en las que el uso de un medicamento puede causar daño al paciente. El Regente ocupa un papel crucial en la identificación y prevención de estos problemas al revisar las órdenes médicas a la hora de dispensar el medicamento, la detección de posibles interacciones medicamentosas y la evaluación de la adecuación del tratamiento farmacológico por parte del paciente.

A su vez, la prevención de los Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM), los cuales no alcanzan los objetivos terapéuticos esperados, y se definen de acuerdo con Quirós y Pereira (2023) como “resultados negativos en la salud del paciente, no adecuados al objetivo de la farmacoterapia, asociados o que pueden estar asociados a la utilización de medicamentos”. El Regente de Farmacia puede intervenir ajustando las terapias, sugiriendo alternativas, como puede ser el uso de medicamentos fitoterapéuticos, y colaborando con otros profesionales de la salud para optimizar los tratamientos farmacológicos. Es clave destacar que

la intervención temprana y constante del Regente es clave para minimizar los RNM y mejorar la calidad de vida del paciente.

Ahora bien, las Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM) son respuestas nocivas y no intencionadas a un medicamento. La labor del Regente de Farmacia en estos casos es estar atento a los signos y síntomas de estas, educar a los pacientes sobre cómo reconocerlas y qué hacer en caso de que estas ocurran. Asimismo, se debe reportar estas reacciones a los entes encargados de la farmacovigilancia a nivel nacional como lo son el INVIMA, el Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Salud y otras entidades, para de esta manera contribuir a la seguridad del medicamento y sobre todo del paciente.

Discusión

En el ámbito de investigar acerca de estrategias educativas para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C., se encontró que los Programas de Optimización de Antimicrobianos - PROA, son una de las principales estrategias que están dirigidas hoy en día a fomentar el uso racional de los antibióticos y como principal medida para reducir la resistencia antimicrobiana, el cual, es uno de los problemas de salud pública más importantes actualmente tanto en Colombia como alrededor del mundo.

Además, se encontró, que en la investigación realizada por Riaño & Cerinza, (2021), denominada: “Caracterización de un programa de optimización de antimicrobianos en la prescripción de Ampicilina/sulbactam en un hospital pediátrico”, aborda de manera clara todo el proceso que se debe seguir a la hora de implementar un PROA en un centro de salud, por otro lado, esta investigación, describe todo lo relacionado con las características de la prescripción de Ampicilina/sulbactam tanto antes como después de la ejecución del PROA, lo que permite evaluar la efectividad de este tipo de estrategias a la hora de combatir el uso inadecuado de antibióticos en así como evaluar su efectividad e impactos en la salud de los pacientes.

Finalmente, los resultados encontrados evidencian que en Colombia, si se han desarrollado estrategias como los PROA, tal y como lo demuestran las diversas investigaciones en torno al tema de desarrollar estrategias encaminadas al uso racional de los antibióticos, especialmente en la población pediátrica, la cual, es una de las más afectadas por problemas de salud pública como lo es el de la resistencia antimicrobiana, asimismo, aún falta

mucho trabajo por realizar en torno a este tema, ya que si bien es cierto y actualmente la implementación de los PROA en las clínicas y hospitales es una buena alternativa para hacerle frente al problema de la resistencia antimicrobiana, aún hace falta que se implementen este tipo de estrategias en otros lugares distintos a la ciudad de Bogotá.

Ya que, si bien es el epicentro del país, existen otras ciudades en distintos lugares del país en las cuales sería interesante y necesario implementar los PROA, para evaluar nuevos resultados y compararlos con los ya existentes, esto con miras a fortalecer este tipo de estrategia la cual, hasta la fecha es la que más impactos positivos ha generado en la reducción del uso inadecuado de los antibióticos gracias a su enfoque holístico e integral permite vincular a todos los actores que de manera directa e indirecta, están relacionados con esta importante estrategia de incentivar el uso responsable de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam para tratar enfermedades en pacientes.

Por otra parte, promover el uso adecuado de los antibióticos es una estrategia crucial para contrarrestar el creciente problema de la resistencia a los antimicrobianos, y el regente de farmacia desempeña un papel fundamental en este sentido. Además de dispensar recetas, las funciones de un profesional sanitario también incluyen enseñar y asesorar a los pacientes y al personal médico sobre cómo tomar estos medicamentos. En este sentido, los regentes de farmacia participan activamente en el proceso de implementación de los Programas de Optimización del Uso de Antibióticos (PROA). Al garantizar que los antimicrobianos se utilicen de manera eficaz, estos programas esperan mejorar los resultados clínicos de los pacientes y reducir la posibilidad de resistencia bacteriana (Albañil Ballesteros et al., 2023). Los regentes son los encargados de detectar errores en las prescripciones, confirmar que las dosis sean las adecuadas y promover el cumplimiento de las recomendaciones clínicas, todos

los cuales son componentes críticos del uso racional. Su experiencia técnica también les permite participar en iniciativas de educación pública que enfatizan la importancia de seguir los planes de tratamiento recomendados y evitar el uso de antibióticos sin receta. En países como Colombia y España, donde los programas PROA han demostrado ser exitosos para elevar el estándar de atención pediátrica, estas iniciativas son cruciales (Ríos-Barnés et al., 2022).

En los entornos hospitalarios, el regente de farmacia es miembro del equipo multidisciplinario responsable de revisar las prácticas de prescripción. Según Azeez et al. (2020), la intervención del farmacéutico clínico en estos entornos ha reducido significativamente el uso irracional de antibióticos, mejorando tanto los resultados clínicos como la sostenibilidad del tratamiento. En resumen, el regente de farmacia desempeña un papel crucial en la lucha contra la resistencia a los antibióticos. Su labor de optimización y docencia en el uso de antibióticos, que se incorpora a los programas PROA, pone de relieve la importancia de su participación en todos los niveles del sistema sanitario.

Conclusiones

Luego de analizar todos los estudios relacionados con la implementación de Programas de Optimización de Antimicrobianos – PROA, como estrategia educativa para promover el uso racional de antibióticos como la Ampicilina/sulbactam en el tratamiento de enfermedades infecciosas en pacientes pediátricos menores de 5 años en la ciudad de Bogotá D.C., se pudo identificar que actualmente, si se han desarrollado estrategias importantes y necesarias como los PROA, las cuales, no solo contribuyen a minimizar los impactos negativos que puede generar la resistencia antimicrobiana en la salud pública de muchas poblaciones tanto de Colombia como alrededor del mundo, además, contar con estudios previos aplicados en poblaciones de Bogotá, contribuyen positivamente al desarrollo de futuras iniciativas encaminadas a la implementación de estas estrategias en otros lugares del país en donde aún falta mucho trabajo por hacer en torno a la promoción del uso responsable de los antibióticos.

La implementación de Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA), es crucial para disminuir la resistencia a los antibióticos. Al promover el uso racional de medicamentos como la Ampicilina/sulbactam, se logra controlar el aumento de microorganismos resistentes, un problema grave que afecta la salud pública a nivel mundial. Los PROA, también han demostrado tanto en Colombia como en otros países, ser muy efectivos a la hora de capacitar a los profesionales de la salud, dotándolos de herramientas y conocimientos para prescribir de manera adecuada. Esto contribuye a una mejor toma de decisiones en el ámbito médico y a una reducción significativa de las prácticas que contribuyen a la resistencia antimicrobiana, además, el uso responsable de antibióticos en pacientes pediátricos menores de cinco años es especialmente importante, ya que, el mal uso de estos medicamentos puede complicar los tratamientos, aumentar la morbilidad y prolongar la

estancia hospitalaria. Las estrategias educativas aplicadas a través del PROA mejoran la calidad de la atención en esta población vulnerable y contribuye a impactar positivamente en la salud pública de sus habitantes, así como a la reducción de la resistencia a los antimicrobianos.

Durante el proceso de consulta e indagación de la información científica, se observó, que los autores abordan problemáticas que actualmente son evidentes y que incluso representan una alerta para los sistemas de salud tanto nacionales como mundiales debido al aumento de estas complicaciones en personas vez más jóvenes como lo son los pacientes pediátricos, por lo cual se hace relevante la implementación continua de programas educativos relacionados con los PROA, ya que son alternativas que pueden ayudarnos desde nuestra labor como Tecnólogos en Regencia de Farmacia a mitigar estas situaciones y darle un enfoque preventivo a la salud de miles de personas en nuestro país.

Este trabajo destaca la relevancia de desarrollar estrategias basadas en evidencia científica para quienes investigan y participan en la creación de programas educativos y de optimización en el uso de antibióticos. Para los investigadores, la documentación y análisis de estos programas no solo generan un impacto positivo en la salud pública, sino que también ofrecen un marco de referencia para mejorar continuamente las prácticas de prescripción y educación en torno al uso de antimicrobianos.

Referencias Bibliográficas

- Albañil Ballesteros, M. et al. (2023). Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria. *Anales de pediatría* (Barcelona, Spain: 2003), 98(2), 136.e1-136.e11. <https://www.analesdepediatria.org/es-programas-optimizacion-del-uso-antibioticos-articulo-S1695403322003058>
- Azeez, S., Panakkal, L. M., Meenpidiyil, S. S., & Sulaiman, N. (2020). Impact of Clinical Pharmacist Intervention in promoting Rational Antibiotic use in Pediatric patients. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 13(11), 5077–5082. <https://www.proquest.com/openview/2c9b96633b0b1b74344484a2d18e6b3a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1096441>
- Beltrán S. et al. (2022). Consumo de antibióticos y patrones de resistencia a los antimicrobianos en un hospital pediátrico. *Revista Médica Sanitas*, 24(2). <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/528>
- Bonilla, M. R., Luciani, K., Jara, D., & Castillo., I. R. (2020). Impacto de un programa de optimización de uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000100009&script=sci_arttext
- Casas Certain, C. (2023). Infección urinaria y resistencia antibiótica en pediatría: análisis de factores relacionados en una institución en Bogotá (2018-2022). Colegio Mayor Universidad del Rosario. Colombia. <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/2ed255bb-2e7b-4c49-bda6-c0f7bbcec12d/content>

Congreso de la República de Colombia. (2002). Ley 1122 de 2007, “por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones”. Bogotá: República de Colombia. <https://bityl.co/Ctv3>

CDC. (2024). Lo que necesitas saber acerca de la resistencia a los antibióticos. Centers for Disease Control and Prevention. Disponible en: <https://www.cdc.gov/digital-social-media-tools/cdctv/antibiotic-resistance-esp/resistencia-a-los-antibioticos.html>

Correal Tovar P. & Sastoque L. (2022). Comportamiento infecciones asociadas a la atención en salud año 2022. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C. Colombia. https://www.saludcapital.gov.co/DSP/Boletines%20sistemticos/Informacion%20de%20Eventos/2022/Informe_Eventos_IAAS_I_sem.pdf

Cortés Luna. J. et al. (2023). Programa Distrital de Optimización de Antimicrobianos. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D. C. Colombia. https://www.saludcapital.gov.co/DSP/Infecciones%20Asociadas%20a%20Atencion%20en%20Salud/Lineamientos_y_otros/Prog_Dist_O_Antimicrob.pdf

Cortés S. et al., (2023). Optimización del uso de antibióticos: Guía para la implementación de PROA. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-optimizacion-uso-antimicrobianos.pdf>

Creswell, J. W. Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo, I. (2017). Edu.co. Recuperado de <https://academia.utp.edu.co/seminario-investigacion-II/files/2017/08/INVESTIGACION-CUALITATIVACreswell.pdf>

Davey P. et al. (2017). Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *The Cochrane Library*, 2017(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003543.pub4>

Delgado S. (2023). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de antibióticos por parte de los dispensadores de medicamentos de la localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/57676>

De La Hoz Celis., R. A. (s/f). Susceptibilidad a antibióticos en patógenos aislados de niños hospitalizados y ambulatorios en centros hospitalarios de la ciudad de Bogotá, D.C.: 2010 – 2015. UDES. Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de: <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ef295568-1042-4892-ad65-f57f437caf81/content>

Enrique, Á. L. J., & Alejandra, M. L. M. (2023). Impacto en la adherencia a guías de uso de claritromicina, posterior a implementación de PROA, clínica infantil colsubsidio, Bogotá, 2019-2022. repository.urosario.edu.co. https://doi.org/10.48713/10336_42043

Ethics. (s/f). Anales de pediatría. Analesdepediatria.org. Recuperado el 4 de noviembre de 2024, de <https://www.analesdepediatria.org/>

Foro de Atención Farmacéutica. (s/f). PRM y RNM: conceptos y definiciones. Farmaceuticos.com. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de https://www.farmaceuticos.com/wp-content/uploads/2021/02/28_29_Atencion_farma.pdf

Fleming A. et al. (2014). Antibiotic prescribing in long-term care facilities: a qualitative, multidisciplinary investigation. *BMJ Open*, 4(11), e006442. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006442>

- Friedman N. et al. (2018). El impacto negativo de la resistencia a los antibióticos. *Clinical Microbiology and Infection*, 22(5), 416-422. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.09.002>
- Gastelurrutia Garralda, M. A., Faus Dáder, M. J., & Martínez-Martínez, F. (2016). Resultados negativos asociados a la medicación. *Ars pharmaceutica (Internet)*, 57(2), 89–92. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://doi.org/10.30827/ars.v57i2.4964>
- Lugo Novoa, E., Cárdenas, D.M., Ramírez Parra, J., López Herrera, T. (2021). Rol del regente de farmacia en farmacovigilancia. Repositorio Institucional UNAD. Recuperado el 22 de noviembre de 2024, de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/50960/1/JRAMIREZPA.pdf>
- Hernández Sampieri, R. et al. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.). México: McGraw-Hill Education. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edspub&AN=edp19233489&lang=es%2ces&site=eds-live&scope=site>
- Manosalva Moná, S.M., Galindo Torres, D., Franco Neme, D.M., Chiguano Soa, J.B., Ovalle Sachica, N.S. (2021). El rol del Regente de Farmacia frente a la Farmacovigilancia. Repositorio Institucional UNAD. Recuperado el 22 de noviembre de 2024, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44682/smmanosalvam.pdf?sequence=3>
- Márquez-Aguirre, A. C., Bolaños-Macías, J., Moreno, J., & Buitrago, J. (2019). Caracterización de una cohorte durante cinco años después de un episodio de bronquiolitis que requiere hospitalización en una clínica de tercer nivel de Bogotá, Colombia. *Infectio: revista de la Asociación Colombiana de Infectología*, 23(3), 234. <https://doi.org/10.22354/in.v23i3.786>

- Mateus, J. C., Varela, M. T., Caicedo, D. M., Arias, N. L., Jaramillo, C. D., Morales, L. C., & Palma, G. I. (2019). Responde la Resolución 8430 de 1993 a las necesidades actuales de la ética de la investigación en salud con seres humanos en Colombia. *Biomédica*, 39(3), 448-463. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.4333>
- Melendo, S., et al. (2021). Calidad de prescripción de la antibioterapia prolongada en pediatría. Impacto de las intervenciones programas PROA. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 39(3), 134–138. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.02.015>
- Mugira, A. (2018, octubre 17). Diseño de investigación. Elementos y características. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/disenio-de-investigacion/>
- Mujica Duarte, A. L., Orozco Romero, K. de J., y Lucumí Carabali, M. C. (2015). Prescripción y uso de antibióticos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en Bogotá D.C. *Salud Areandina*, 2(1), 10 - 21. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Nn/article/view/318>
- Muñoz, M. (2019, julio 23). ¿Qué es RNM en farmacia? Asefarma. Recuperado el 21 de noviembre de 2024, de <https://www.asefarma.com/blog-farmacia/que-es-rnm-en-farmacia>
- Newland, J. G., Hersh, A. L., et al. (2022). Antimicrobial Stewardship Programs in Pediatrics: A Systematic Review. *Journal of Pediatric Infectious Diseases*, 15(4), 273-282. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19852666/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). Un nuevo informe insta a actuar con urgencia para prevenir una crisis causada por la resistencia a los antimicrobianos. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-04-2019-new-report-calls-for-urgent-action-to-avert-antimicrobial-resistance-crisis>

Organización Panamericana de la Salud, (2002). La salud pública en las Américas. Nuevos conceptos, análisis del desempeño y bases para la acción. Washington, D.C.

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/42858>

Oviedo Liñán, Y.A., Pastrana Zuñiga, M.J., Peña Vertel, N.E., Perez Gonzalez, L.M., Portillo Cordero, Y. (2023). Descripción de antibioticoterapia en la Unidad de Pediatría en La Clínica IMAT Oncomedica AUNA. Montería (abril - junio) 2023. Repositorio Institucional Universidad de Córdoba.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/41de1eb1-06e1-48ea-b51c-457160330821>

Parra Idrobo A.M, Vergara Méndez L.D, Gutiérrez I.F. (s/f). Desenlaces clínicos según el antibiótico usado en niños con neumonía severa tratados en unidad de cuidado intensivo. Universidad del Rosario. Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/846c1e8c-f539-42d8-907b-fa4cc1c2f540/content>

Pérez, S. M. (2020). Profilaxis quirúrgica en un programa de uso adecuado de antimicrobianos en pediatría (PROA-NEN). Uab.cat.

https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2021/hdl_10803_672038/smp1de1.pdf

Programas de Optimización de Uso de los Antibióticos (PROA). (s/f). Resistenciaantibioticos.es.

Recuperado el 4 de noviembre de 2024, de

<https://www.resistenciaantibioticos.es/es/lineas-de-accion/control/programas-de-optimizacion-de-uso-de-los-antibioticos-proa>

Quecedo R, Castaño C. (2003). Introducción a la metodología de investigación cualitativa.

Redalyc.org. Recuperado el 5 de noviembre de 2024, de

<https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>

- Quirós Salas, C. E., & Pereira Céspedes, A. (2023). Resultados negativos asociados a la medicación y reacciones adversas a medicamentos en servicio de urgencias. Estudio exploratorio de vida real. *Ars pharmaceutica* (Internet), 64(3), 266–285. Recuperado de: <https://doi.org/10.30827/ars.v64i3.27677>
- Revista médica sanitas. (2017). Impacto de un programa de uso prudente de antibióticos en un hospital de tercer nivel de atención en Bogotá. <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/257>
- Riaño Galvis O. & Cerinza Villanueva D. (2021). Caracterización de un programa de optimización de antimicrobianos en la prescripción de Ampicilina/sulbactam en un hospital pediátrico. *Repositorio Institucional E-docUR*, 5 -33. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30924>
- Ríos-Barnés, M., Melendo, S., & Velasco-Arnaiz, E. (2022). Principios generales sobre el uso de antibióticos. *PROA en Pediatría. Asociación Española de Pediatría*. Recuperado de: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/1_probioticos.pdf
- Rojas Bonilla M., Luciani K., Jara D., Ríos Castillo I. (2020). Impacto de un programa de optimización de uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá. *Scielo.cl*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182020000100009
- Romandini, A., Pani, A., Schenardi, P. A., Pattarino, G. A. C., De Giacomo, C., & Scaglione, F. (2021b). Antibiotic resistance in pediatric infections: Global emerging threats, predicting the near future. *Antibiotics* (Basel, Switzerland), 10(4). <https://doi.org/10.3390/antibiotics10040393>
- Salcedo Torres, D. (2019). Impacto de intervenciones educativas como parte de un programa para el uso optimizado de antimicrobianos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá

D.C. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76587>

Salcedo Vargas, E. & Rodríguez Prado, C. (2021). Estudio de las Medidas de Consumo en Antibióticos De Uso Restringido En Un Hospital Pediátrico De La Ciudad De Bogotá 2020. Educa.co. Recuperado el 23 de septiembre de 2024, de <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/65ab5f3f-6f12-4661-bd42-34f2f902672e/content>

Salcedo E. & Rodríguez C. (2021). Estudio de las Medidas de Consumo en Antibióticos De Uso Restringido En Un Hospital Pediátrico De La Ciudad De Bogotá 2020. Educa.co. Recuperado el 23 de septiembre de 2024, de <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/65ab5f3f-6f12-4661-bd42-34f2f902672e/content>

Saza Mejía L. (2022). Describir los desenlaces de la implementación de un programa de optimización de antimicrobianos (PROA) en el uso de antibióticos en una unidad neonatal de alta complejidad en Bogotá antes y después de su creación. repository.urosario.edu.co. https://doi.org/10.48713/10336_38027

Universidad Nacional de Colombia. (2019). Impacto de intervenciones educativas como parte de un programa para el uso optimizado de antimicrobianos. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76587/1121838021.2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ventola C. L. (2015). La crisis de resistencia a los antibióticos: Parte 1: Causas y amenazas. Pharmacy and Therapeutics, 40(4), 277-283. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000957.htm#:~:text=La%20principal%20causa%20de%20la,antibi%C3%B3ticos%20cuando%20no%20son%20necesarios.>

Apéndices

Apéndice A

Síntesis de Estudios Consultados Para el Desarrollo de la Investigación

Título	Autor y año	Propósito	Muestra	Intervención	Resultados	Hallazgos
Caracterización de un programa de optimización de antimicrobianos en la prescripción de Ampicilina/sulbactam en un hospital pediátrico.	Riaño O. & Cerinza D. (2021).	Describir las características de la prescripción de Ampicilina/Sulbactam antes y después de la ejecución de un PROA en un hospital pediátrico.	Grupo de pacientes previo y posterior a la ejecución de un programa PROA por parte de la institución, durante el periodo de abril a septiembre del año 2019 y el periodo de octubre de 2019 a marzo de 2020.	Describir y comparar los desenlaces clínicos antes y posterior a la ejecución del PROA por la institución.	El PROA se caracterizó por basar sus estrategias en análisis y retroalimentación de la prescripción de forma diaria, en conjunto con estrategias educativas presenciales y digitales, tales como envío de mensajes, difusión de información por chat y podcast.	En el periodo previo a la aplicación del PROA por parte de la institución (abril a septiembre de 2019) se consumieron 7.480 viales y en el periodo posterior (octubre 2019 a marzo 2020) 2.647 viales, dando lugar a una reducción del 64,6% en el consumo antibiótico.
Estudio de las medidas de consumo	Vargas Salcedo, E y	Desarrollar un estudio de las medidas de	Pacientes pediátricos que	Determinar el consumo de	Los programas de optimización del uso de	Se determinó el consumo de

<p>en antibióticos de uso restringido en un Hospital pediátrico de la ciudad de Bogotá 2020.</p>	<p>Rodríguez Prado, C. (2021).</p>	<p>consumo en antibióticos restringidos en un hospital pediátrico de la ciudad de Bogotá en el periodo enero 01 a junio 30 de 2020.</p>	<p>ingresan a los servicios de UCI pediátrica, neonatal, UCIN pediátricos y neonatales y servicio de oncología hospitalaria que durante el periodo enero 01 a junio 30 de 2020.</p>	<p>antibióticos en número de días de terapia (DOT) para los servicios de UCI pediátrica, UCI neonatal, Unidad cuidados intermedio pediátrico y neonatal y oncología en el periodo especificado.</p>	<p>antibióticos deben considerar la medición del consumo de medicamentos del grupo carbapenémico debido a que investigaciones como la de Rhodes et al.48 han demostrado que las tasas más altas de consumo de carbapenémicos se correlacionan con tasas más altas de resistencia a este grupo de medicamentos, en ese sentido, limitar el uso innecesario de carbapenémicos produce efectos favorables sobre las tasas de resistencia de patógenos nosocomiales problemáticos como Pseudomonas aeruginosa.</p>	<p>antibióticos de uso restringido empleando el indicador días de terapia por cada 1000 días de estancia hospitalaria (DOT/1000 DE) durante los meses de enero a junio de 2020. Se observa que dentro de los servicios evaluados los antibióticos de mayor consumo son Cefepime (2673.88 DOT/1000 DE), vancomicina (2351.62 DOT/1000 DE) y meropenem (21,90%, 2022.29 DOT/1000 DE).</p>
<p>Prescripción y uso de antibióticos en una unidad de cuidados</p>	<p>Mujica A. et al. (2015).</p>	<p>Describir los criterios para la prescripción y uso de antibióticos en</p>	<p>Historias clínicas con diagnósticos</p>	<p>Categorizar las indicaciones con los criterios</p>	<p>De 62 pacientes, 60 recibieron tratamiento con antibióticos, 23</p>	<p>Las moléculas más usadas e identificadas por</p>

<p>intensivos pediátricos en Bogotá D.C.</p>		<p>menores de cinco años, hospitalizados con Enfermedad Respiratoria Aguda en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico (UCIP) de un hospital público en Bogotá, durante al año 2011.</p>	<p>compatibles de Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA) en niños menores de 5 años de enero a diciembre de 2011, en donde se describió el tratamiento antibiótico de los pacientes desde el ingreso hasta el séptimo día de inicio de la prescripción.</p>	<p>diagnósticos del Guía de Promoción y Atención en Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA) 2012, de la Secretaría Distrital de Salud.</p>	<p>cumplieron al menos 7 días de medicación, 14 fueron dados de alta antes del séptimo día, 1 falleció y en 9 casos se les suspendió el tratamiento inicial. Se prescribieron 12 principios activos, los dos antibióticos con mayor prevalencia son ampicilina sulbactam 44,6% (n = 45) y ceftriaxona 13,9% (n = 14). El 96,7% (n = 60) de pacientes medicados inicialmente presentó aislamiento microbiológico (n = 20) y aislamiento viral (n = 19). De estos 20, el 75% (n = 15) continuaron con la medicación empírica inicial según resultados microbiológicos.</p>	<p>este estudio fue la Ampicilina Sulbactam y la Ceftriaxona, en comparación con otras instituciones, la variabilidad del uso de antibióticos se ve influenciada por diferentes factores culturales, epidemiológicos, por nivel de complejidad, entre otros, por lo cual es prioritario que cada Institución gestione el adecuado uso de antibióticos de acuerdo con sus necesidades, así como el establecimiento de políticas de uso, prescripción,</p>
--	--	--	--	--	--	--

						indicación, costos, etc.
Principios generales sobre el uso de antibióticos. PROA en Pediatría.	Ríos-Barnés, M., Melendo, S., & Velasco-Arnaiz, E. (2022).	Proveer lineamientos generales sobre el uso racional de antibióticos en Pediatría.	No aplica.	Aplicación de programas PROA para optimizar el uso de antibióticos.	Mejora en la administración de antibióticos y prevención de resistencias antimicrobianas.	Recomendaciones para adecuar el tratamiento a los contextos pediátricos, minimizando riesgos y optimizando terapias.
Programas de optimización del uso de antibióticos (PROA) en pediatría de atención primaria.	Albañil Ballesteros, M. R. et al. (2023).	Analizar la implementación y efectividad de los programas PROA en la atención primaria pediátrica.	Pacientes pediátricos.	Estrategias basadas en PROA incluyendo formación de equipos multidisciplinarios y revisiones clínicas regulares.	Aumento de la prescripción adecuada de antibióticos y reducción de eventos adversos relacionados con su uso.	Necesidad de protocolos específicos para contextos comunitarios y formación continua del personal médico.
Programas de optimización de uso de los antibióticos (PROA).	Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social,	Promover el uso racional de antibióticos en centros de salud a través de estrategias PROA.	Profesionales de salud.	Aplicación de guías clínicas, formación profesional y monitoreo del uso de antibióticos.	Reducción del uso inadecuado de antimicrobianos y mejora en la efectividad de los tratamientos.	Fortalecimiento de la cultura de seguridad del paciente mediante la integración de medidas PROA en todos los niveles.
Susceptibilidad a antibióticos en patógenos aislados de	De La Hoz Celis., R. A. (2017).	Determinar el perfil de resistencia a antimicrobianos por	Base de datos del GREBO. Pacientes	Describir el comportamiento de la sensibilidad y	Se registraron 61.347 pacientes pediátricos con predominio en el género	Se evidencia que la resistencia antimicrobiana ha

<p>niños hospitalizados y ambulatorios en centros hospitalarios de la ciudad de Bogotá, D.C.: 2010 – 2015.</p>		<p>las bacterias que con mayor frecuencia se aíslan en pacientes pediátricos en los ámbitos hospitalarios y extra hospitalarios de Bogotá, DC.</p>	<p>pediátricos de edades entre 0 días a 18 años, hospitalizados en UCI pediátrica, UCI neonatal, sitios no UCI y ambulatorios.</p>	<p>resistencia a los antibióticos por los principales patógenos identificados durante el periodo de estudio, de modo que se logre identificar los antibióticos que han dejado de ser útiles ante la resistencia de las bacterias a ellos.</p>	<p>femenino (66.7%). De estos, se obtuvieron los registros de edad de 45.715 pacientes; dentro de los cuales, el 34,1% (n=15.583) correspondió a menores de un año. Se observa incremento de la resistencia de E.coli desde el año 2010 a 2015; antibióticos como Ampicilina Sulbactam, Cefotaxime, Cefepime, Ertapenem han perdido sensibilidad ante este germen. Imipenem, Meropenem y Amikacina conservaron su sensibilidad para S. aureus y no se mostró disminución importante de la sensibilidad a Oxacilina. La resistencia a Ampicilina Sulbactam superó el 50% en todos los servicios estudiados.</p>	<p>incrementado con el pasar de los años, causando la pérdida de sensibilidad bacteriana a los antibióticos usados comúnmente para ello, por lo que se resalta la importancia de la farmacovigilancia a estas situaciones.</p>
<p>Desenlaces clínicos según el antibiótico usado en niños con</p>	<p>Parra Idrobo A.M, Vergara</p>	<p>Comparar los desenlaces clínicos, paraclínicos y</p>	<p>50 pacientes de 3 a 59 meses con</p>	<p>Describir las características clínicas y</p>	<p>Durante el periodo de evaluación se hospitalizaron en la UCI</p>	<p>Se observa que los pacientes estaban</p>

<p>neumonía severa tratados en unidad de cuidado intensivo.</p>	<p>Méndez L.D, Gutiérrez I.F. (2019).</p>	<p>mortalidad de acuerdo con el espectro antibiótico recibido en pacientes de 3 a 59 meses con neumonía adquirida en la comunidad manejados en UCI en el periodo comprendido entre julio de 2015 y junio de 2016 en la Clínica Infantil Colsubsidio en Bogotá.</p>	<p>diagnóstico de neumonía severa manejados en UCI-P en una institución de Bogotá.</p>	<p>paraclínicas de pacientes entre 3 y 59 meses con neumonía severa hospitalizados en UCIP de una institución de Bogotá, identificando los agentes etiológicos frecuentemente aislados para manejo antibiótico en UCIP.</p>	<p>de la clínica un total de 558 pacientes, de los cuales 290 correspondieron a problemas respiratorios de algún tipo. Se evidencia predominio del sexo masculino con una relación de 1.5 hombres: 1 mujer del estudio. Del total de los pacientes analizados el 82% son lactantes y el 18% pertenecen al grupo de los escolares. Solo el 10% de los pacientes recibió un antibiótico de amplio espectro al ingreso a la UCIP siendo los más usuales Ceftriaxona o Cefepime; del 90% de los pacientes que reciben antibiótico de espectro reducido, el más común es la Ampicilina Sulbactam en 44 de 45 pacientes, menos del 10% requieren un segundo antibiótico y la</p>	<p>vacunados y que adquirieron la neumonía debido a una etiología viral, lo cual es común en su grupo etario, se encuentra que los antibióticos de primera línea, de espectro reducido y de amplio espectro fueron igual de efectivos como tratamiento para la neumonía.</p>
---	---	--	--	---	--	--

					proporción es igual para todos de los 4 que requieren antibiótico, el 25% es para Ampicilina Sulbactam, Ceftriaxona, Clindamicina y Vancomicina respectivamente.	
Caracterización de una cohorte durante cinco años después de un episodio de bronquiolitis que requiere hospitalización en una clínica de tercer nivel de Bogotá, Colombia.	Márquez-Aguirre, A. C., Bolaños-Macías, J., Moreno, J., & Buitrago, J. (2019).	Describir la evolución clínica a cinco años, de los niños con antecedente de bronquiolitis que requirieron hospitalización y manejo con antibióticos por esta causa.	231 pacientes menores de 2 años, con diagnóstico de Bronquiolitis.	Identificar la incidencia de enfermedades respiratorias como síndrome bronco obstructivo y asma posterior al episodio de bronquiolitis, teniendo en cuenta datos sociodemográficos, antecedentes patológicos y familiares, días de estancia hospitalaria, manejo clínico y presencia de complicaciones.	El 57,1% de los pacientes fueron niños (n=132) y el 42,9% niñas (n=99). La mediana de edad en hombres fue de 2 meses, con valor máximo de 20 meses y valor mínimo de 0 meses, mientras que en mujeres la mediana de edad fue de 4 meses, con valor máximo de 24 meses y valor mínimo de 0 meses. La edad media al momento del diagnóstico fue de 3 meses. En los antecedentes de la población se encontró que el bajo peso al nacer (13.85%), el nacimiento pretérmino (9.95%) y el antecedente familiar de asma (7.79%), son los	Se encontró que la mayoría de los pacientes requirió de manejo terapéutico con antibióticos. Se puede concluir que aspectos como las pandemias por virus y el aumento de las precipitaciones son factores para el incremento de estos virus y, por ende, de infecciones respiratorias principalmente en la población pediátrica.

					<p>principales factores de riesgo para presentar episodios bronco-obstructivos posteriormente. Los años con mayor número de hospitalizaciones por episodios sibilantes posterior al episodio de bronquiolitis fueron 2009 y 2011 con una incidencia acumulada de 15,6% y 9,9%. La edad promedio de hospitalización fue 6 meses y más frecuente en hombres. El virus sincitial fue aislado con mayor frecuencia y la mayoría de los casos requirió manejo antibiótico: Ampicilina Sulbactam (28,5%) y la Ampicilina (22,6%).</p>	
Impact of Clinical Pharmacist Intervention in promoting Rational Antibiotic use in Pediatric patients.	Azeez, S., Panakkal, L. M., Meenpidiyil, S. S., & Sulaiman, N. (2020).	Evaluar el impacto de la intervención de farmacéuticos clínicos en el uso racional de antibióticos en pacientes pediátricos.	Pacientes pediátricos de un hospital específico.	Intervenciones educativas y revisión de prescripción por parte de farmacéuticos clínicos.	Mejora significativa en la adherencia a guías de uso de antibióticos y reducción de prescripciones inapropiadas.	La intervención contribuyó a una mejor utilización de antibióticos, destacando el rol del farmacéutico clínico en la

						gestión de terapias antimicrobianas en pediatría.
Antimicrobial Stewardship Programs in Pediatrics: A Systematic Review.	Newland, J. G., Hersh, A. L., et al. (2022).	Revisar la efectividad de los programas de administración antimicrobiana en pediatría.	Estudios de programas implementados en pediatría.	Revisión de programas existentes, comparando resultados en reducción de uso antimicrobiano y resistencia.	Los programas mostraron éxito en reducir el uso de antibióticos innecesarios y la resistencia bacteriana, con variaciones según contexto hospitalario.	Los programas son efectivos para mitigar la resistencia antimicrobiana y mejorar la seguridad del paciente, destacando la importancia de su implementación a gran escala en pediatría.
Antibiotic Resistance in Pediatric Infections: Global Emerging Threats, Predicting the Near Future.	Romandini, A., Pani, A., Schenardi, P. A., Pattarino, G. A. C., De Giacomo, C., & Scaglione, F. (2021).	Identificar amenazas emergentes de resistencia a antibióticos en infecciones pediátricas y prevenir futuros riesgos.	Datos globales sobre resistencia en pediatría.	Análisis de tendencias de resistencia y factores contribuyentes como uso inapropiado de antibióticos.	Identificación de amenazas clave como MRSA, ESBL y Enterobacterias resistentes a carbapenémicos, y la necesidad de estrategias proactivas para abordar estas resistencias.	La resistencia antimicrobiana sigue siendo una amenaza crítica, especialmente en pediatría, con una creciente necesidad de intervenciones educativas y políticas que limiten el uso irracional de

						antibióticos.
Calidad de prescripción de la antibioterapia prolongada en pediatría. Impacto de las intervenciones programas PROA.	Melendo et al., (2021).	Actuar sobre la duración de los tratamientos, basándose en la demostración que la eficacia de la antibioterapia se acumula en los primeros días de tratamiento, sin mejorar con su prolongación, mientras que el desarrollo de las resistencias, toxicidad y gasto se incrementan tardíamente.	Pacientes pediátricos.	Realizar un programa PROA específico pediátrico con soporte institucional.	Durante el período de estudio se revisaron 146 tratamientos antibióticos por vía intravenosa prolongados prescritos en 81 pacientes. La mayoría (115, 78,8%) de los tratamientos prolongados tuvieron una duración inferior a 14 días (73% de adecuación), seguidos por 18 de 14-20 días (100% de adecuación), 9 de 21-28 días (55,5% de adecuación) y 4 superior a 28 días (100% de adecuación). Para contextualizar los datos del estudio, se determinó la proporción de tratamientos antibióticos por vía intravenosa prolongados (> 7 días) durante la totalidad del año 2018, que fue del 6,8% (417/6.083). El consumo de antibióticos en áreas quirúrgicas se redujo, con	Se observa mejoras en la administración y adecuación de la profilaxis antibiótica quirúrgica tras una intervención. La adecuación de la PAQ aumentó en tiempo de administración y en el uso adecuado de antibióticos, con una mejora en la indicación del 77% al 91,5% y un aumento en el cumplimiento total del protocolo, de 31,5% a 57%.

					un descenso en el uso de Amoxicilina-Clavulánico. Las infecciones posquirúrgicas disminuyeron del 3% al 0,8%, reflejando un impacto positivo de la intervención.	
Descripción de antibioticoterapia en la unidad de pediatría en la clínica Imat Oncomedica Auna Montería.	Oviedo Liñán Y, A., Pastrana Zuñiga M,J., Peña Vertel N,E., Perez Gonzalez L,M,. Portillo Cordero Y. (2023).	Describir la antibioticoterapia en la unidad pediátrica de la Clínica Imat Oncomedica Auna.	Pacientes pediátricos.	Estudio observacional, descriptivo, transversal con temporalidad prospectivo y con enfoque cuantitativo, encaminado en describir la antibioticoterapia, todo lo que abarca su manejo clínico, identificar causas y consecuencias que puedan surgir en la prescripción de antibióticos.	El trabajo permitió describir la antibioticoterapia en diferentes situaciones, En relación a la optimización de antibióticos se concluyó que en la mayoría de casos los pacientes culminaron con el tratamiento empírico en los días estimados para posteriormente dar inicio al tratamiento dirigido, por lo cual hubo un uso excesivo de antibióticos y aumento de costos, por otra parte este estudio también arrojó porcentajes donde el 12% de los pacientes presentó desescalamiento y el 88% no tuvo desescalamiento,	Se debe mejorar el uso de antibióticos para evitar la resistencia bacteriana y reducir costos. Se encontró que los antibióticos más prescritos fueron Cefepime (29%) y Amikacina (21%), ambos de amplio espectro y empleados en tratamientos empíricos, lo cual favorece el desarrollo de la resistencia bacteriana.

					<p>por la frecuencia de antibiótico encontramos que el más utilizado fue Cefepime con 29% y Amikacina con porcentaje de 21%.</p> <p>La mayoría de los pacientes completaron el tratamiento empírico en los días previstos antes de pasar a un tratamiento dirigido, esto derivó en un uso excesivo de antibióticos y un incremento de costos en los tratamientos.</p>	
<p>Impacto de un programa de optimización de uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá.</p>	<p>Oviedo Liñán, Y.A., Pastrana Zuñiga, M.J., Peña Vertel, N.E., Perez Gonzalez, L.M., Portillo Cordero, Y. (2023).</p>	<p>Comparar consumo y costos de antimicrobianos antes y después de instauración de un programa de regulación de antimicrobianos y describir la proporción de resistencia de bacterias prioritarias.</p>	<p>Pacientes pediátricos.</p>	<p>Estudio cuasi experimental, retrospectivo y prospectivo, descriptivo y analítico, que comparó el consumo costo y de antimicrobianos en un período pre- intervención (2007-2010) y un período post intervención</p>	<p>El consumo de Gentamicina, Vancomicina, Meropenem, Cefotaxima, Ceftazidima e Imipenem disminuyó significativamente en el periodo post- intervención comparado con el período pre intervención ($p < 0,05$), mientras que el consumo de Amikacina, Piperacilina/Tazobactam, Cefepime y</p>	<p>El PROA del HEPOTH evidenció una reducción en el consumo y los costos de ciertos antimicrobianos. Es fundamental establecer un sistema de registro vigilancia y reporte que permita evaluar la implementación,</p>

				(2011-2017). Se realizó análisis descriptivo de resistencias bacterianas prioritarias.	Levofloxacin en el período post intervención mostró un aumento significativo. La reducción de costos no fue significativa para Gentamicina, Vancomicina, Meropenem, Cefotaxima, Ceftazidima e Imipenem. Para Amikacina, Cefepime, Piperacilina/Tazobactam y Levofloxacin el aumento de costos no fue significativo. Los aislamientos de Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus y Enterococcus faecalis disminuyeron durante el período post intervención.	efectividad y eficiencia del PROA a largo plazo en los hospitales de mayor complejidad en el país.
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Nota: Artículos investigados para el desarrollo del presente trabajo de investigación.