

Artículo de Revisión

El desafío de la resistencia a los antibióticos en Paraguay: un enfoque multidisciplinario para la acción

The challenge of antibiotic resistance in Paraguay: a multidisciplinary approach to action

Julieta Méndez-Romero^{1,2,3} 

Almudena Rodríguez-Fernández^{3,4,5} 

Ulises Villasanti¹ 

Cristina Raquel Caballero García² 

Analía Ortiz Rolón¹ 

Gladys Mercedes Estigarribia Sanabria¹ 

Carlos Ríos-González¹ 

Gloria Aguilar¹ 

Adolfo Figueiras Guzmán^{3,4,5} 

¹Universidad Nacional de Caaguazú, Instituto Regional de Investigación en Salud. Coronel Oviedo, Paraguay.

²Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto Nacional de Salud. Asunción, Paraguay.

³Universidad de Santiago de Compostela, Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Santiago de Compostela, España.

⁴Instituto de Investigaciones Sanitarias de Santiago de Compostela (IDIS). Santiago de Compostela, España.

Autor de Correspondencia: Cristina Caballero. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto Nacional de Salud. Asunción, Paraguay. Correo electrónico: criscaballero@gmail.com

Artículo recibido: 17 de abril de 2025. **Artículo aprobado:** 25 de julio de 2025

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

Como citar este artículo: Méndez-Romero J, Rodríguez-Fernández A, Villasanti U, Caballero García CR, Ortiz Rolón A, Estigarribia Sanabria GM, et al. El desafío de la resistencia a los antibióticos en Paraguay: un enfoque multidisciplinario para la acción. Rev. Nac. (Itaiguá). 2025;17:e1700193.

⁵Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto de Salud Carlos III, Centro de Investigación Biomédica en Red Epidemiología y Salud Pública, Consorcio de Investigación Biomédica en Epidemiología y Salud Pública. Madrid, España.

Editor responsable: Guillermo Daniel Recalde Recalde . Universidad de Gran Asunción, Central, Mariano Roque Alonso, Paraguay

RESUMEN

Introducción: la resistencia a los antibióticos representa una amenaza creciente para la salud pública a nivel mundial, y Paraguay no está exento de esta problemática. Este artículo analiza la resistencia a los antibióticos en el contexto paraguayo desde una perspectiva multidisciplinaria, evaluando la situación actual, los factores que contribuyen a su desarrollo y las estrategias clave para combatirla. Se abordan cinco áreas fundamentales: la epidemiología de la resistencia, la educación y concientización, el papel de la salud pública y la legislación, la importancia de las políticas nacionales y el valor de los informes y estudios para la toma de decisiones.

Metodología: se llevó a cabo una revisión de la literatura sobre la resistencia a los antibióticos en Paraguay. Se consultaron estudios epidemiológicos, informes gubernamentales, políticas públicas y estudios de investigación. La búsqueda se realizó en bases de datos científicas, además de repositorios institucionales y documentos del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay. La información, recopilada en inglés y español hasta octubre de 2024, fue analizada y sintetizada para proporcionar una visión integral de la situación y las estrategias de acción.

Conclusión: el artículo concluye con un llamado a la acción conjunta entre el sistema de salud, la sociedad civil y los organismos internacionales para enfrentar este desafío. La resistencia a los antibióticos requiere un enfoque integral basado en educación, regulación, monitoreo y políticas efectivas para mitigar su impacto en la salud pública y garantizar la seguridad sanitaria en Paraguay.

Palabras clave: resistencia a los antibióticos, Paraguay, salud pública, legislación, políticas públicas, educación, vigilancia epidemiológica.

ABSTRACT

Introduction: antibiotic resistance represents a growing threat to public health worldwide, and Paraguay is not exempt from this problem. This article analyses antibiotic resistance in the Paraguayan context from a multidisciplinary perspective, assessing the current situation, the factors

contributing to its development and key strategies to combat it. Five key areas are addressed: the epidemiology of resistance, education and awareness, the role of public health and legislation, the importance of national policies, and the value of reports and studies for decision-making.

Methodology: a review of the literature on antibiotic resistance in Paraguay was conducted. Epidemiological studies, government reports, public policies and research studies were consulted. The search was conducted in scientific databases, as well as institutional repositories and documents from the *Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social* of Paraguay. The information, collected in English and Spanish up to October 2024, was analysed and synthesised to provide a comprehensive overview of the situation and strategies for action.

Conclusion: the article concludes with a call for joint action between the health system, civil society and international agencies to address this challenge. Antimicrobial resistance requires a comprehensive approach based on education, regulation, monitoring and effective policies to mitigate its impact on public health and ensure health security in Paraguay.

Keywords: antibiotic resistance, Paraguay, public health, legislation, public policies, education, epidemiological surveillance.

INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es un fenómeno global que representa una de las amenazas más críticas para la salud pública en el siglo XXI⁽¹⁾. Este problema se ha intensificado en las últimas décadas debido al uso excesivo e inapropiado de antimicrobianos, lo que ha llevado a un aumento alarmante en las infecciones resistentes a tratamientos convencionales⁽²⁾. El lema actual de la Organización Mundial de la Salud (OMS) respecto a la resistencia a los antimicrobianos es “Educa, Recomienda, Actúa ahora”⁽³⁾ ya que se estima que la resistencia bacteriana ocasionará 10 millones de muertes por año para el 2050⁽⁴⁾.

En Paraguay, la situación es preocupante, ya que se han reportado altas tasas de resistencia en patógenos comunes como *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*⁽⁵⁾. Esta problemática está vinculada a la automedicación y a la limitada implementación de programas efectivos de administración de antimicrobianos⁽⁶⁻⁸⁾ en un contexto donde las incipientes regulaciones aún necesitan fortalecerse para una implementación efectiva. La ausencia de datos epidemiológicos precisos es otro factor que agrava esta situación. Un estudio reciente indica que el 81.1 % de los pacientes hospitalizados en siete hospitales paraguayos recibieron al menos un antibiótico,

destacando la necesidad urgente de implementar programas de optimización del uso de antimicrobianos⁽⁹⁾. Además, la resistencia a los antibióticos no solo limita el tratamiento efectivo de infecciones, sino que también incrementa la morbilidad, la duración de las estancias hospitalarias y la mortalidad⁽¹⁰⁾.

Este artículo busca analizar la situación actual de la resistencia a los antibióticos en Paraguay y proponer un plan de acción multidisciplinario que involucre a los diferentes actores del sistema de salud, la sociedad civil y los organismos internacionales. Se propone un enfoque integral que involucre a distintos actores del sistema de salud, la sociedad civil y organismos internacionales, con el fin de proteger la salud de la población paraguaya.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este artículo se realizó una revisión de alcance (scoping review) sobre la resistencia a los antibióticos en Paraguay, incluyendo estudios epidemiológicos, informes gubernamentales, políticas públicas y estudios de investigación. Se consultaron bases de datos científicas *Pubmed*, *Scopus*, *Web of Science*, en *Google Scholar*, también repositorios institucionales y documentos oficiales del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay y documentos de la OMS. Se realizó la búsqueda en inglés y español incluyendo información hasta octubre de 2024, utilizando las palabras clave; resistencia a los antibióticos, uso de antimicrobianos, salud pública, Paraguay. Se incluyeron estudios epidemiológicos sobre la resistencia y uso de antibióticos en Paraguay, además de las legislaciones vigentes. La información recopilada se analizó y sintetizó para proporcionar una visión integral de la situación actual y las estrategias de acción en el país.

Epidemiología de la Resistencia a los Antibióticos en Paraguay: Un Panorama Incompleto

Desde 1997, el Laboratorio Central del Ministerio de Salud Pública viene coordinado una red de laboratorios, con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la detección temprana de mecanismos de resistencia y vigilancia. En Paraguay, en 2024, fue creada la Red de Vigilancia Laboratorial de la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) mediante Resolución Ministerial S.G. N°. 123/2024, que se encarga de recopilar datos sobre la resistencia bacteriana en hospitales y otros centros de salud. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de cobertura en algunos centros de salud, la sub-notificación de casos y la limitada capacidad de análisis de datos.

La información sobre la resistencia a los antibióticos es limitada en comparación con la reportada en otros países^(11,12); sin embargo, en los últimos años se ha incrementado la disponibilidad de datos sobre este problema⁽¹³⁾.

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* (*S. Aureus*) se han asociado con altas tasas de mortalidad⁽¹⁴⁾, por tanto, resulta alarmante que en Paraguay la resistencia a la oxacilina, uno de los antibióticos para el tratamiento de *Staphylococcus aureus* se duplicó en el periodo 2009-2013, llegando a 52 %⁽⁵⁾. Otros estudios encontraron una resistencia en el 94,6 % de las cepas aisladas a tres o más grupos de antibióticos⁽¹⁵⁾, como la penicilina, la oxacilina, cefoxitina, eritromicina y clindamicina⁽¹³⁾. En relación con los estándares internacionales, la resistencia en Paraguay es considerablemente más alta que en otros países de la región. Por ejemplo, supera la tasa general de resistencia a los antimicrobianos de Chile (32,5 %, con 40,6 % para *S. aureus*)⁽¹⁶⁾, aunque es similar al 51,2 % reportado en Perú⁽¹⁷⁾.

En el avance de las resistencias también influye el uso de antibióticos (ATB) en agricultura, por eso el enfoque que hoy se da es el de *One Health* o Una Sola Salud. Un estudio en Paraguay, reportó que el 14 % de las cepas de *E. coli* aisladas fueron positivas para la producción de metalobetalactamasas, un mecanismo que confiere resistencia a un amplio espectro de antibióticos betalactámicos, incluyendo carbapenémicos⁽¹⁸⁾. Cifra alta comparado con el 25,7 % de resistencia para *E. coli* encontrado en Chile⁽¹⁶⁾. Asimismo, otro estudio sobre la resistencia antimicrobiana en *Escherichia coli* de muestras fecales de bovinos reveló que el 45 % de las cepas eran resistentes a tetraciclinas y un 35 % a sulfonamidas⁽¹⁹⁾. Esta problemática se extiende también a infecciones comunes como las del tracto urinario donde se encontraron altos niveles de resistencia a antibióticos comúnmente utilizados para tratar infecciones urinarias, como ampicilina (82.3 %), trimetoprim-sulfametoxazol (41.7 %) y ciprofloxacino (37.5 %)⁽²⁰⁾. Estas cifras son similares a las observadas en otros países de la región de América del Sur, como Ecuador, en el cual se encontró una tasa de resistencia de hasta el 50 % para las cefalosporinas⁽²¹⁾. Estos hallazgos tienen implicaciones para la seguridad alimentaria y la salud pública, resaltando la necesidad de un monitoreo continuo en la cadena de producción cárnica.

El estudio sobre el perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay revela que el 70 % de las cepas analizadas son resistentes a cefalosporinas de tercera generación, mientras que un 50 % presenta resistencia a carbapenemes⁽²²⁾. Estas son muy altas comparadas con Ecuador, donde se observaron tasas similares de resistencia a carbapenémicos como imipenem y meropenem, tanto de pacientes hospitalizados con infecciones hospitalarias (20 %-35 % de resistencia) como de pacientes de la UCI con un 40 %-55 % de resistencia⁽²¹⁾.

La resistencia a los antibióticos también representa una seria amenaza para el control de la tuberculosis. Un estudio de vigilancia realizado en Paraguay entre 2014 y 2017 reveló que la resistencia a la isoniazida, uno de los fármacos de primera línea para el tratamiento de la tuberculosis, se encontraba presente en el 6.7 % de los casos nuevos y en el 18.1 % de los casos con tratamiento previo⁽¹⁰⁾. Finalmente, la correlación de serotipos, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en niños con infecciones invasivas por *Streptococcus pneumoniae* en un centro de referencia de Asunción, mostró que el 50 % de los serotipos analizados presentaron resistencia a la penicilina. Esto sugiere la necesidad de revisar las pautas de tratamiento y fortalecer las estrategias de vacunación para combatir estas infecciones en la población infantil⁽²³⁾.

En cuanto al síndrome diarreico agudo causado por *Campylobacter* spp, en pacientes menores de 11 años, una investigación realizada entre 2010 y 2012 indica que el 40 % de los casos analizados fueron atribuidos a *Campylobacter*. Además, se observó que el 60 % de las cepas eran resistentes a eritromicina, lo que representa un desafío significativo para la salud pública y la atención pediátrica en el país⁽²⁴⁾. Otro estudio que reporta los resultados de una vigilancia integrada sobre la resistencia antimicrobiana de *Campylobacter* spp. y *Salmonella* spp. en tres poblaciones de Paraguay durante 2011-2012 mostró una resistencia a *Campylobacter* spp. del 60 % a ciprofloxacino y del 45 % a eritromicina. En el caso de *Salmonella*, de 300 muestras, se encontró una resistencia del 50 % a ampicilina y del 30 % a trimetoprim-sulfametoxazol⁽²⁵⁾.

Por otro lado, el análisis de los serogrupos y la resistencia antimicrobiana de *Neisseria meningitidis* causantes de enfermedad invasiva en Paraguay muestra que el 30 % de las cepas estudiadas son del serogrupo B, y un 25 % de estas presentan resistencia a penicilina⁽²⁶⁾.

Determinantes Estructurales

La resistencia a los antibióticos en Paraguay está influenciada por diversos determinantes estructurales que afectan tanto el acceso a la atención de salud como el uso adecuado de antimicrobianos. Factores como la pobreza, la desigualdad en el acceso a servicios de salud, y la gobernanza sanitaria son elementos críticos que contribuyen a la crisis de resistencia.

1. Pobreza: La pobreza es un factor determinante que limita el acceso a servicios de salud de calidad y a medicamentos adecuados. En Paraguay, una proporción significativa de la población vive en condiciones de vulnerabilidad económica, lo que dificulta el acceso a atención médica oportuna y a tratamientos adecuados. Esto puede llevar a la automedicación y al uso inapropiado de antibióticos, exacerbando la resistencia^(2,9).

2. Desigualdad en el acceso a servicios de salud: La desigualdad en la distribución de recursos de salud en Paraguay crea disparidades en el acceso a tratamientos antimicrobianos. Las áreas rurales y las comunidades marginadas suelen tener menos acceso a servicios de salud, lo que resulta en un uso inadecuado de antibióticos y una falta de educación sobre su uso apropiado^(9,16).

3. Gobernanza sanitaria: La debilidad en la gobernanza sanitaria y la falta de políticas efectivas para regular la venta y uso de antibióticos son factores que agravan la situación. A pesar de la existencia de regulaciones, su implementación es insuficiente, lo que permite la venta indiscriminada de antimicrobianos sin receta médica.

4. Presiones del mercado farmacéutico: Las presiones del mercado farmacéutico también juegan un papel crucial. La promoción agresiva de ciertos medicamentos y la falta de incentivos para el desarrollo de nuevos antimicrobianos han llevado a un uso inadecuado de los existentes. Esto es especialmente problemático en un contexto donde la educación sobre la resistencia a los antibióticos y el uso racional de estos medicamentos es limitada⁽²⁷⁾.

5. Educación y concientización: La falta de educación y concientización sobre el uso adecuado de antibióticos entre la población general y los profesionales de la salud contribuye a la resistencia. Es fundamental implementar programas educativos que informen sobre los riesgos de la automedicación y el uso inapropiado de antibióticos, así como promover prácticas de prescripción responsables entre los médicos^(25,26,27).

Educación y Concientización: Pilares para el Cambio

La educación y la concientización son pilares fundamentales para promover el uso responsable de los antibióticos en Paraguay. Es esencial que la población comprenda que:

- ✓ Los antibióticos solo son efectivos contra bacterias, no contra virus.
- ✓ El uso excesivo e inapropiado de antibióticos acelera la resistencia.
- ✓ La automedicación es peligrosa y puede tener consecuencias graves para la salud.

Se deben implementar campañas de concientización pública dirigidas a la población en general, así como programas de educación médica continua para profesionales de la salud, haciendo hincapié en la importancia de la prescripción responsable de antibióticos^(28,29). La educación sanitaria se posiciona como un pilar fundamental para abordar el uso inapropiado de antibióticos en Paraguay. Para lograr esto, se propone la implementación de programas educativos en escuelas y colegios, campañas de sensibilización en medios de comunicación masivos, y programas de educación médica continua para profesionales de la salud, haciendo hincapié en la importancia de la prescripción responsable, ya que este tipo de campañas han demostrado ser efectivas en otros países^(30,31,32).

La OPS ha destacado la importancia de involucrar a las comunidades en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos, promoviendo la educación y el diálogo como herramientas para fomentar el uso adecuado de los antibióticos⁽¹¹⁾. Asimismo, la educación de la población sobre el uso adecuado de los antibióticos, la diferencia entre infecciones bacterianas y virales, y los riesgos de la automedicación, es crucial para empoderar a los pacientes a tomar decisiones informadas sobre su salud⁽³³⁾. La OPS ha desarrollado materiales educativos y campañas de concientización que podrían adaptarse al contexto paraguayo.

Salud Pública y Legislación: Un Marco para la Acción

La salud pública y la legislación juegan un papel importante en la promoción del uso responsable de antibióticos. La creación e implementación de políticas públicas sólidas, como la regulación de la venta de antibióticos⁽³⁴⁾ y el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, son esenciales para abordar este desafío.

Además, es necesario fortalecer la legislación en áreas como:

- ✓ La regulación del uso de antibióticos en la producción animal.
- ✓ El establecimiento de estándares para el manejo de residuos de antibióticos.
- ✓ La promoción de la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos y alternativas terapéuticas.

En respuesta a la creciente preocupación por la resistencia a los antimicrobianos en Paraguay, se aprobó la normativa de venta de antibióticos de uso sistémico bajo receta simple archivada, mediante la Resolución Ministerial S.G. N° 576/18⁽³⁵⁾. Esta resolución establece que “la venta de medicamentos con actividad antibiótica de uso sistémico debe realizarse obligatoriamente bajo receta simple archivada”, complementándose con la Resolución S.G. N° 608/18⁽³⁶⁾. Simultáneamente, se implementó la Resolución Ministerial S.G. N° 596/18 y su ampliatoria, la Resolución S.G. N° 035/19, que aprobó la formación del Comité Técnico Nacional para la elaboración del Plan Nacional contra la Resistencia Antimicrobiana.

Posteriormente, el 29 de abril de 2019, se aprobó mediante la Resolución Ministerial S.G. N° 163/19 el “Plan Nacional contra la Resistencia Antimicrobiana del Paraguay 2019/2023”, cuyo objetivo es su implementación y difusión en todo el territorio nacional, marcando un hito significativo en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos en el país. Este Plan Nacional representa un paso importante estableciendo estrategias para abordar la problemática desde una perspectiva multisectorial. Sin embargo, la efectiva implementación y el monitoreo constante de este plan son esenciales para lograr un impacto real en la práctica clínica y en la salud pública⁽³⁷⁾.

Políticas públicas: Guías para la Acción

El "Plan Nacional RAM Paraguay" representa un paso importante en la lucha contra la resistencia a los antibióticos en el país. Este plan, elaborado con la participación de diferentes sectores y organismos internacionales, establece cinco objetivos estratégicos:

1. Mejorar el conocimiento y la comprensión: Promover la investigación, la vigilancia y la educación sobre la resistencia a los antimicrobianos.
2. Optimizar el uso de los antimicrobianos: Implementar programas de administración y uso apropiado de antimicrobianos en los entornos de atención médica y veterinaria.
3. Reducir la incidencia de las infecciones: Fortalecer las medidas de prevención y control de infecciones, incluyendo la higiene de manos, el saneamiento básico y la vacunación.
4. Impulsar la innovación: Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevos antibióticos, vacunas y pruebas diagnósticas.
5. Fortalecer la colaboración: Promover la colaboración intersectorial a nivel nacional e internacional para abordar la resistencia a los antimicrobianos de manera conjunta.

La efectiva implementación de este plan, junto con el monitoreo y la evaluación continua de su impacto, son importantes para lograr avances significativos en la lucha contra la resistencia a los antibióticos en Paraguay. Un sistema de vigilancia epidemiológica robusto es fundamental para monitorear la resistencia a los antibióticos y guiar las intervenciones de salud pública. La recopilación sistemática de datos sobre la resistencia bacteriana, tanto en entornos hospitalarios como comunitarios, permite identificar patrones, detectar brotes y evaluar la efectividad de las medidas implementadas⁽³⁸⁾.

La OMS ha publicado guías actualizadas que destacan la importancia de un uso prudente de los antibióticos. Entre las recomendaciones se incluyen la necesidad de mejorar la vigilancia de la resistencia y promover la educación continua entre los profesionales de la salud^(39, 40).

Informes y Estudios: Diagnóstico para la toma de decisiones

La generación y análisis de información a través de informes y estudios son cruciales para comprender la situación del uso de antibióticos en Paraguay y orientar la toma de decisiones en salud pública. Las políticas para combatir la resistencia antimicrobiana se centran en la Farmacovigilancia hospitalaria y la monitorización de los sistemas alimentarios y de agricultura. A nivel local, existe una gran falta de evidencia del impacto producido por la aplicación de políticas⁽⁴⁰⁾.

Así también, en el país, la frecuencia de uso de antibióticos es elevada, siendo utilizado en el 91,94 % entre 62 pacientes evaluados⁽⁴¹⁾. Se observó que el 38,60 % de los antibióticos se

utilizó para profilaxis, mientras que el 61,40 % fue para tratamiento terapéutico, siendo la neumonía el diagnóstico más frecuente (31,43 %). Un dato preocupante fue que el 52,63 % del uso de antibióticos fue considerado inadecuado, con un predominio del tratamiento empírico (94,29 %)⁽⁴²⁾. Otro estudio de mayor envergadura reveló que el 81.1 % de los pacientes encuestados recibieron al menos un antibiótico, lo que representa una de las tasas más altas entre los países participantes. La prevalencia de uso de antibióticos en unidades de cuidados intensivos (67.2 %) y quirúrgicas (64.5 %) fue notable, con un 54.2 % en unidades médicas. La mayoría de los antibióticos se prescribieron para tratar infecciones adquiridas en la comunidad (53.7 %), mientras que un 9.5 % se usó para infecciones asociadas a la atención médica. En cuanto a la adherencia a las guías clínicas, Paraguay mostró una tasa del 61 %, inferior a la media general del estudio, lo que subraya la necesidad de implementar programas de optimización del uso de antimicrobianos para mejorar la calidad de la atención y combatir la resistencia antimicrobiana⁽⁹⁾.

Por otro lado, el costo de los antibióticos representa una barrera importante para el acceso a tratamientos adecuados, especialmente para la población con menores recursos⁽⁴¹⁾. La compra de medicamentos suele representar un gasto considerable para las familias paraguayas representando el 52 % del gasto total en salud, lo que evidencia la carga financiera que esto supone para las familias⁽⁴¹⁾. Es primordial explorar estrategias para garantizar la disponibilidad de antibióticos a precios accesibles, como la inclusión en el sistema de salud pública, la negociación de precios con los laboratorios farmacéuticos y la promoción de medicamentos genéricos.

Este estudio presenta limitaciones, incluyendo la escasez de datos epidemiológicos precisos y la posible heterogeneidad en la calidad de los estudios revisados. A pesar de que se cuenta con un sistema de vigilancia de la RAM en Paraguay, la falta de datos robustos publicados dificulta la generalización de los resultados y la formulación de políticas efectivas.

Es fundamental aumentar la investigación sobre la RAM en Paraguay, incluyendo estudios epidemiológicos, análisis del impacto de las políticas públicas, y evaluación de las intervenciones educativas. La información generada por estos estudios permitirá una mejor comprensión del problema, la identificación de áreas prioritarias de intervención y la toma de decisiones más informadas para combatir la resistencia a los antibióticos.

Para abordar la resistencia a los antibióticos en Paraguay, se proponen las siguientes acciones concretas: a) Implementar programas de educación pública sobre el uso responsable de antibióticos, dirigidos a la población general y a profesionales de la salud. b) Fortalecer la regulación de la venta de antibióticos, asegurando que se realice bajo receta médica y estableciendo sanciones para el

incumplimiento. c) Desarrollar un sistema de monitoreo de la resistencia a los antibióticos que involucre a hospitales y centros de salud comunitarios, permitiendo la recopilación de datos precisos y actualizados.

CONCLUSIÓN

La resistencia a los antibióticos se presenta como un desafío complejo de salud pública en Paraguay, demandando un enfoque multidisciplinario para su abordaje efectivo. Fortalecer la vigilancia epidemiológica y conectarla con redes internacionales, es crucial para un monitoreo efectivo de la situación. Asimismo, resulta imperativo promover la educación y concientización sanitaria, comenzando desde la etapa escolar, para fomentar el uso responsable de los antibióticos. Implementar políticas públicas firmes y sostenibles, que abarquen la regulación de la venta de antibióticos y el fortalecimiento del sistema de salud, son pilares fundamentales para afrontar este desafío.

La experiencia en Paraguay demuestra que superar este reto requiere un esfuerzo conjunto y coordinado. El compromiso del Ministerio de Salud, los profesionales de la salud, el sector farmacéutico y la sociedad civil es fundamental para garantizar que las estrategias implementadas tengan éxito. Priorizar las políticas públicas, fortalecer los controles, impulsar la educación y la investigación son acciones cruciales para preservar la eficacia de estos medicamentos esenciales y proteger la salud de la población paraguaya.

Conflicto de intereses:

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Fuente de Financiación:

Beca para Estancia de Investigación Conacyt Paraguay – Prociencia FEEI.

Disponibilidad de datos

Los datos están disponibles a través de una solicitud al autor correspondiente.

Correo electrónico: criscaballerog@gmail.com

Nota del editor jefe

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

Declaración de contribución de autores:

Méndez-Romero J: contribuyó en la concepción y diseño del estudio, así como en la recolección y análisis de datos, participando también en la redacción y revisión del manuscrito. Rodríguez-Fernández A: se encargó de la interpretación de resultados, colaborando en la redacción y revisión final. Caballero García CR: participó de la revisión y edición del manuscrito. Villasanti U: realizó la recolección de datos y participó en la discusión de hallazgos. Ortiz Rolón A: contribuyó en la revisión de la literatura, mientras que Estigarribia Sanabria GM: se ocupó de la revisión del manuscrito. Aguilar G. y Rios-González C: colaboraron en la revisión de literatura, y Figueiras Guzmán A: participó en la revisión crítica del contenido.

Los autores están en pleno conocimiento del contenido final del manuscrito y autorizan su publicación en la Revista del Nacional (Itauguá).

REFERENCIAS

1. Angles E. Uso racional de antimicrobianos y resistencia bacteriana: ¿hacia dónde vamos? Rev Med Hered. [Internet]. 2018 [cited 2020 Apr 1];29(1):3–4. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2018000100001&script=sci_arttext
2. Llor C, Bjerrum L. Antimicrobial resistance: risk associated with antibiotic overuse and initiatives to reduce the problem. Ther Adv Drug Saf [Internet]. 2014[cited 2024 Apr 29];5(6):229–41. doi: 10.1177/2042098614554919
3. World Health Organization. World antimicrobial awareness week 2024 [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 22]. Ginebra: WHO. Available from: <https://www.who.int/campaigns/world-amr-awareness-week/2024>
4. Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JI, Rayo Morfín-Otero M del, Torres-López FJ, Alcántar-Curiel MD, Giono-Cerezo S, *et al.* Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gac Médica México [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 15];156(2):172–80. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v156n2/0016-3813-gmm-156-2-172.pdf>

5. Irala JD. Progresión de la resistencia de *Staphylococcus aureus* a Oxacilina en el Instituto de Medicina Tropical de Asunción – Paraguay. Rev. Inst. Med. Trop. 2013;8(1):19-25.
6. Aparicio NER, Barrios DS, Carvallo F, Silva E, Acosta L. Características clínicas de la automedicación en adultos de tres Unidades de Salud Familiar de Paraguay en 2019. Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 13];7(1):77–85. Disponible en: <https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/158/161>
7. Escobar Salinas JS, Ríos González CM. Prevalencia de automedicación en dos barrios de la ciudad de coronel Oviedo - Paraguay, marzo a mayo 2014. Rev Sci [Internet]. 2014 [cited 2020 Apr 13];12(1):46. Disponible en: http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/rsscem/v12n1/v12n1_a08.pdf
8. Garrigoza S, Fernández C, Valdovino M, Bernal B, Ojeda M. Automedicación en jóvenes de Santa Rosa del Aguaray, Paraguay. Med Clínica Soc [Internet]. 2017 [cited 2020 Apr 13];1(2):114–8. Disponible en: <http://medicinaclinicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/21>
9. Levy Hara G, Rojas-Cortés R, Molina León HF, Dreser Mansilla A, Alfonso Orta I, Rizo-Amezquita JN, *et al.* Point prevalence survey of antibiotic use in hospitals in Latin American countries. J Antimicrob Chemother [Internet]. 2021 [cited 2024 Oct 7];77(3):807–15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9092443/>
10. Estigarribia G, Aguirre S, Sequera G, Méndez J, Aguilar G, Sosa N, *et al.* Vigilancia de la resistencia del *Mycobacterium tuberculosis* a los fármacos en Paraguay, 2014 a 2017. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 24];55(3):27–34. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v55n3/1816-8949-anales-55-03-27.pdf>
11. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos [Internet]. 2016 [cited 2024 Oct 7]. Ginebra: OMS. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241509763>
12. Organización Mundial de la Salud. Los líderes mundiales se comprometen a tomar medidas decisivas contra la resistencia a los antimicrobianos [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 15]. Ginebra: OMS. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/26-09-2024-world-leaders-commit-to-decisive-action-on-antimicrobial-resistance>
13. Torales UV, Méndez J, Servín J, Rodríguez M, Villalba A, Ortiz A, *et al.* Antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from the oral cavity of paraguayan participants from Coronel Oviedo, year 2021. Mem Inst Investig En Cienc Salud. 2024;22(1):20. doi: 10.18004/mem.iics/1812-9528/2024.e221624002.

14. Bai AD, Lo CKL, Komorowski AS, Suresh M, Guo K, Garg A, *et al.* Staphylococcus aureus bacteraemia mortality: a systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect. 2022;28(8):1076–84. doi: 10.1016/j.cmi.2022.03.015
15. Russomando KC, Toledo NJ, Fariña N, Pereira A, Rodríguez F, Guillén R, *et al.* Portación de Staphylococcus aureus multiresistentes a antimicrobianos en cavidad bucal de niños que concurren para un tratamiento en una clínica odontológica, Paraguay. Pediatr. (Asunción) [Internet]. 2014 [cited 2021 Feb 8];41(3):201–7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4893339>
16. Allel K, García P, Labarca J, Munita JM, Rendic M, Undurraga EA. Socioeconomic factors associated with antimicrobial resistance of Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, and Escherichia coli in Chilean hospitals (2008–2017). Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2020 [cited 2024 Oct 15];44:e30. doi: 10.26633/RPSP.2020.30
17. Sarango MBD, Agurto ART, Pesantez DIE. Staphylococcus aureus meticilino resistente en pacientes de la clínica Santa Ana, Cuenca. Rev Fac Cienc Médicas Univ Cuenca [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 15];42(1):17-24. Available from: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/5233>
18. Kiese MR, Ortiz H, Arguello R, Melgarejo N, Martínez C, Garay Z. Escherichia coli Metalobetalactamasa en un hospital de alta complejidad en Paraguay. Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna [Internet]. 2016 [cited 2020 Apr 13];3(2):120–3. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5678125>
19. Melgarejo-Touchet N, Busignani S, Dunjo P, Brítez M, Weiler N, Orrego V, *et al.* Resistencia antimicrobiana en Escherichia coli de muestras cecales de bovinos para carne faenados en frigoríficos de la zona del arroyo Mburicao, Asunción-Paraguay. Año 2021. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 7];20(3):51–9. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v20n3/1812-9528-iics-20-03-51.pdf>
20. Jablonski F, Jara NRS, Quevedo F. Resistencia antimicrobiana de cepas de escherichia coli aisladas de urocultivos, de pacientes de un hospital público de Concepcion, Paraguay, 2019. Med Signum ISSN 3007-9527 [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 7];1(1):50–8. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/73/55>
21. Goyes-Baca MJ, Sacon-Espinoza MR, Poveda-Paredes FX, Goyes-Baca MJ, Sacon-Espinoza MR, Poveda-Paredes FX. Manejo del sistema de salud de Ecuador frente a la resistencia antimicrobiana. Rev Inf Científica [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 15];102:4048 . doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7545370>

22. Kennedy-Cuevas CI, Estigarribia-Sanabria GM. Perfil de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* en una Unidad de Cuidados Intensivos de Paraguay. *Infectio* [Internet]. 2021 [cited 2020 Nov 17];25(2):84–8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v25n2/0123-9392-inf-25-02-84.pdf>
23. Sanabria G, Araya S, Chamorro G, Lovera D, Arbo A. Correlación de serotipos, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en niños con infecciones invasivas por *Streptococcus pneumoniae* en un centro de referencia de Asunción-Paraguay: revisión de 6 años. *Rev. Inst. Med. Trop.* [Internet]. 2009 [cited 2024 Oct 7];4(2):14–24. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v4n2/v4n2a03.pdf>
24. Orrego M, Weiler N, Portillo R, Lird G, Acosta L, Ortiz F, *et al.* Síndrome diarreico agudo causado por *Campylobacter* spp. en pacientes menores de 11 años y su resistencia antimicrobiana a las drogas de elección para tratamiento 2010-2012, Paraguay. *Pediatr. (Asunción)* [Internet]. 2014 [cited 2024 Oct 7];41(2):127–30. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v41n2/v41n2a05.pdf>
25. Weiler N, Orrego M, Alvarez M, Huber C, Ortiz F, Nuñez L, *et al.* Primeros resultados de la vigilancia integrada de la resistencia antimicrobiana de patógenos transmitidos por alimentos, *Campylobacter* spp. y *Salmonella* spp. en tres poblaciones distintas. Paraguay. 2011-2012. *Mem. Inst. Invest. Cienc. Salud* [Internet]. 2017 [cited 2020 Nov 17];15(2):64-72. doi: 10.18004/Mem.iics/1812-9528/2017.015(02)64-072
26. León ME, Kawabata A, Nagai M, Rojas L, Chamorro G, Zárate N, *et al.* Serogrupos y resistencia antimicrobiana de *Neisseria meningitidis* causantes de enfermedad invasiva en Paraguay. *Mem. Inst. Invest. Cienc. Salud* [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 7];20(1):30–8. doi: 10.18004/mem.iics/1812-9528/2022.020.01.30
27. Figueiras A, Sastre I, Tato F, Rodríguez C, Lado E, Caamaño F, *et al.* One-to-One versus group sessions to improve prescription in primary care: a pragmatic randomized controlled trial. *Med Care* [Internet]. 2001 [cited 2024 Apr 24];39(2):158. Available from: https://journals.lww.com/lww-medicalcare/abstract/2001/02000/one_to_one_versus_group_sessions_to_improve.6.aspx
28. Figueiras A, López-Vázquez P, Gonzalez-Gonzalez C, Vázquez-Lago JM, Piñeiro-Lamas M, López-Durán A, *et al.* Impact of a multifaceted intervention to improve antibiotic prescribing: a pragmatic cluster-randomised controlled trial. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. 2020 [cited 2024 Apr 24];9(1):195. doi: 10.1186/s13756-020-00857-9

29. Löffler C, Böhmer F. The effect of interventions aiming to optimise the prescription of antibiotics in dental care-A systematic review. *PloS One*. 2017;12(11):e0188061. doi: 10.1371/journal.pone.0188061
30. Angarita-Díaz M del P, Bernal-Cepeda L, Bastidas-Legarda L, Forero-Escobar D, Ricaurte-Avendaño A, Mora-Reina J, *et al*. Impact of a virtual learning environment on the conscious prescription of antibiotics among Colombian dentists. *PLOS ONE* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 20];17(1):e0262731. doi: 10.1371/journal.pone.0262731
31. Carvalho É, Estrela M, Zapata-Cachafeiro M, Figueiras A, Roque F, Herdeiro MT. E-health tools to improve antibiotic use and resistances: a systematic review. *Antibiotics* [Internet]. 2020 [cited 2024 Apr 24];9(8):505. doi: 10.3390/antibiotics9080505
32. Rocha V, Estrela M, Neto V, Roque F, Figueiras A, Herdeiro MT. Educational Interventions to reduce prescription and dispensing of antibiotics in primary care: a systematic review of economic impact. *Antibiotics* [Internet]. 2022 [cited 2024 Apr 24];11(9):1186. doi: 10.3390/antibiotics11091186
33. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. La experiencia de Paraguay en la fiscalización de la venta con receta de antimicrobianos. OPS/OMS: Ginebra [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 22]. Available from: <https://www.paho.org/es/sistemas-servicios-salud/experiencia-paraguay-fiscalizacion-venta-con-receta-antimicrobianos>
34. Resolución S.G. N° 576 que establece la venta de medicamentos bajo receta medica. [Internet]. Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social. Paraguay. 2018. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/dnvs/adjunto/4dfdc2-3.ResolucinS.G.N576.18Antibiticosrecetasimplearchivada.pdf>
35. Resolución S.G. N° 608 que amplía la Resolución S.G. 576. [Internet]. Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social. Paraguay. 2018. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/dnvs/adjunto/7c7bdd-2.ResolucionS.G.N608.18Antibiticosrecetasimplearchivadaampliacion.pdf>
36. Paraguay. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Dirección General de Vigilancia de Salud. Guía de tratamiento antibiótico empírico de infecciones más frecuentes en adultos [Internet]. 2024. Available from: <https://dgvs.mspbs.gov.py/wp-content/uploads/2024/11/Guia-de-Tratamiento-Antibiotico-Empirico-de-Infecciones-mas-frecuentes.pdf>

37. Resolución S.G. N^o 163. Plan Nacional de Acción para la Prevención y el Control de la Resistencia a los Antimicrobianos en Paraguay 2019-2023 [Internet]. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Paraguay. 2019. Disponible en: https://dgvs.mspbs.gov.py/files/documentos/Plan_RAM_RESOLUCION_SG_Nro_163_DE_2019.pdf
38. Organización Mundial de la Salud. Guía AWaRe (Acceso, Precaución y Reserva) de la OMS para el uso de antibióticos - Infografías [Internet]. 2022 OMS: Ginebra [cited 2024 Oct 7]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2022.02>
39. Morales-Rojas M, Balam-Gómez M, Echeverría-Cupul L, Garma-Ix L, Cohuo-Cob S, Aké-Canu D. Determinantes estructurales de la salud y resistencia a los antibióticos en América Latina: revisión sistemática. *Rev Salud Publica Parag*. 2024;14(2):49–62. doi: 10.18004/rspp.2024.ago.08
40. Estigarribia G, Aguilar G, Nuñez ST, Mereles T, Franco L, Mendez N, *et al*. Uso de antibióticos en el Hospital General del Departamento de San Pedro – Paraguay: Use of antibiotics in the General Hospital of the Department of San Pedro - Paraguay. *Med Clínica Soc* [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 17];4(2):60–7. Disponible en: <https://www.medicinaclinicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/142>
41. Caballero EG, Rodríguez JC, Ocampos G, Flores L, Caballero EG, Rodríguez JC, *et al*. Composición del gasto de bolsillo en el sistema de salud del Paraguay. *Mem. Inst. Invest. Cienc. Salud*. [Internet]. 2017 [cited 2024 Oct 7];15(3):64–72. Disponible en: <https://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v15n3/1812-9528-iics-15-03-00064.pdf>