

Impacto de la resistencia antimicrobiana en el primer nivel de atención

Impact of antimicrobial resistance at the primary care level

Impacto da resistência antimicrobiana no primeiro nível de atenção

Yanet M. Torres Acosta
Johana Gutiérrez Zehr
Astrid Nathalia Páez Esteban

Abstract

Antimicrobial resistance (AMR) represents one of the main threats to global public health, especially at the primary care level, where most common infections are managed. This study analyzes the clinical and epidemiological impact of AMR in primary care centers in Panama, evaluating prescribing patterns, prevalence of resistant strains, and clinical outcomes in a cohort of 300 patients treated for respiratory, urinary, and skin infections. It was found that 38% of urinary tract infections and 27% of respiratory infections showed resistance to first-line antibiotics. Empirical prescribing without microbiological confirmation occurred in 62% of cases and was associated with a higher rate of clinical complications (OR: 2.3; 95% CI: 1.5–3.6; $p < 0.001$).

Multivariable analysis showed that advanced age, the presence of comorbidities, and bacterial resistance were factors associated with adverse outcomes. The results suggest that family medicine can play a key role in containing antimicrobial resistance (AMR) through rational prescribing strategies, community education, and clinical surveillance. Strengthening continuing medical education, implementing updated clinical guidelines, and improving access to microbiological testing at the primary care level are recommended. This study provides relevant evidence for the design of public policies aimed at reducing AMR from a comprehensive perspective, centered on primary care and a family health approach.

Keywords: Antimicrobial; Resistance, Primary care; Common infections.

Resumen

La resistencia antimicrobiana (RAM) representa una de las principales amenazas para la salud pública global, especialmente en el primer nivel de atención, donde se manejan la mayoría de las

How to cite:

Torres, Y. Gutiérrez, J., Páez, N. (2026). Impacto de la resistencia antimicrobiana en el primer nivel de atención.

Revista Iberoamericana De educación, 9 (2).

<http://www.revista-iberoamericana.org/index.php/es>

*Universidad de Santander – Campus Panamá, Panamá.
drayanettores@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0000-9644-325X>

** Universidad Santander. Colombia.

johana.gutierrez@udes.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-8082-1471>

*** Universidad de Santander de Panamá.
nathalia.paez03@gmail.com.
<http://orcid.org/0000-0003-0010-7564>

infecciones comunes. Este estudio analiza el impacto clínico y epidemiológico de la RAM en centros de atención primaria en Panamá, evaluando patrones de prescripción, prevalencia de cepas resistentes y desenlaces clínicos en una cohorte de 300 pacientes atendidos por infecciones respiratorias, urinarias y cutáneas. Se encontró que el 38% de las infecciones urinarias y el 27% de las respiratorias presentaron resistencia a antibióticos de primera línea. La prescripción empírica sin confirmación microbiológica se realizó en el 62% de los casos, y se asoció con una mayor tasa de complicaciones clínicas (OR: 2,3; IC 95%: 1,5–3,6; $p < 0,001$). El análisis multivariable mostró que la edad avanzada, la presencia de comorbilidades y la resistencia bacteriana fueron factores asociados a desenlaces adversos. Los resultados sugieren que la medicina familiar puede desempeñar un papel clave en la contención de la RAM mediante estrategias de prescripción racional, educación comunitaria y vigilancia clínica. Se recomienda fortalecer la formación médica continua, implementar guías clínicas actualizadas y mejorar el acceso a pruebas microbiológicas en el primer nivel de atención. Este estudio aporta evidencia relevante para el diseño de políticas públicas orientadas a reducir la RAM desde una perspectiva integral, centrada en la atención primaria y el enfoque de salud familiar.

Palabras clave: Antimicrobiano; Resistencia; Atención primaria; Infecciones comunes.

Resumo

A resistência antimicrobiana (RAM) representa uma das principais ameaças à saúde pública global, especialmente no primeiro nível de atenção, onde são manejadas a maioria das infecções comuns. Este estudo analisa o impacto clínico e epidemiológico da RAM em centros de atenção primária no Panamá, avaliando padrões de prescrição, prevalência de cepas resistentes e desfechos clínicos em uma coorte de 300 pacientes atendidos por infecções respiratórias, urinárias e cutâneas. Verificou-se que 38% das infecções urinárias e 27% das respiratórias apresentaram resistência a antibióticos de primeira linha. A prescrição empírica sem confirmação microbiológica foi realizada em 62% dos casos e foi associada a uma maior taxa de complicações clínicas (OR: 2,3; IC 95%: 1,5–3,6; $p < 0,001$). A análise multivariável mostrou que idade avançada, presença de comorbidades e resistência bacteriana foram fatores associados a desfechos adversos. Os resultados sugerem que a medicina de família pode desempenhar um papel fundamental na contenção da RAM por meio de estratégias de prescrição racional,

educação comunitária e vigilância clínica. Recomenda-se fortalecer a formação médica continuada, implementar diretrizes clínicas atualizadas e melhorar o acesso a testes microbiológicos no primeiro nível de atenção. Este estudo fornece evidências relevantes para o desenho de políticas públicas voltadas para reduzir a RAM sob uma perspectiva integral, centrada na atenção primária e na abordagem da saúde familiar.

Palavras-chave: Antimicrobiano; Resistência; Atenção primária; Infecções comuns.

INTRODUCCIÓN

La resistencia antimicrobiana (RAM) es una amenaza creciente que compromete la eficacia de los tratamientos médicos y pone en riesgo los avances logrados en el control de enfermedades infecciosas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha declarado que la RAM podría causar más muertes que el cáncer para el año 2050 si no se implementan medidas urgentes (WHO, 2023; O'Neill, 2020; PAHO, 2023; Hernández-Díaz et al., 2025).

En América Latina, y particularmente en Panamá, el primer nivel de atención constituye el punto de entrada más frecuente al sistema de salud, donde se atienden infecciones respiratorias, urinarias y cutáneas que representan más del 60 % de las consultas ambulatorias (PAHO, 2024; MINSA Panamá, 2024; OPS-GARDP, 2024; MINSAL Chile, 2023).

La medicina familiar, por su enfoque integral y comunitario, tiene una posición estratégica para abordar la RAM. Sin embargo, prácticas como la prescripción empírica, la automedicación, la presión social por recibir antibióticos y la falta de acceso a pruebas microbiológicas contribuyen a la aparición de cepas resistentes (Rodríguez & Pérez, 2022; Ventola, 2014; Casas-Navarro et al., 2024; Echeverry-Guerrero et.al, 2024; De la Torre-Fiallos et al., 2023).

Estudios recientes han evidenciado que la RAM en atención primaria está subestimada y poco documentada, lo que limita la capacidad de respuesta del sistema de salud (Hernández-Díaz et al., 2025; Comité Editorial Ocronos, 2025; Córdoba, 2022; OMS, 2023).

Este estudio se propone evaluar el impacto clínico y epidemiológico de la RAM en el primer nivel de atención en Panamá, identificando patrones de prescripción, prevalencia de cepas resistentes y desenlaces clínicos. La evidencia generada busca fortalecer las estrategias de vigilancia, formación médica continua y diseño de políticas públicas orientadas a la contención de la RAM desde la

medicina familiar (Panamá RAM, 2024; OPS, 2024; MINSA, 2024; ASIS Panamá, 2024).

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo en tres centros de salud públicos de atención primaria ubicados en Panamá. El periodo de análisis comprendió del 1 de enero al 30 de junio de 2025. El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional correspondiente y se garantizó la confidencialidad de los datos conforme a las normativas nacionales vigentes.

Población y criterios de inclusión: La muestra estuvo conformada por 300 pacientes adultos (≥ 18 años) que consultaron por infecciones respiratorias, urinarias o cutáneas en el periodo establecido. Se incluyeron aquellos casos que cumplieran con los siguientes criterios:

- Diagnóstico clínico confirmado de infección común.
- Prescripción de al menos un antimicrobiano registrada en el expediente clínico.
- Documentación completa del resultado clínico posterior al tratamiento (resolución, recaída o complicación).

Como criterios de exclusión se denotan los casos con expedientes incompletos, pacientes menores de edad, estudios sin prescripción antimicrobiana registrada, o sin documentación del resultado clínico. También se descartaron infecciones de origen nosocomial o atendidas en niveles superiores de atención.

Las variables analizadas se clasificaron en clínicas, terapéuticas y microbiológicas a partir de:

- Tipo de infección: respiratoria, urinaria o cutánea.
- Antimicrobiano prescrito: nombre, clase farmacológica y vía de administración.
- Resultado clínico: resolución completa, recaída o aparición de complicaciones.
- Presencia de cepas resistentes: según resultados de antibiograma, cuando estuvieran disponibles.
- Datos sociodemográficos y clínicos: edad, sexo y presencia de comorbilidades relevantes (diabetes, hipertensión, EPOC, entre otras).

Para realizar los análisis empíricos iniciales se estudiaron variables de estudio y clasificación que permitieron analizar las mismas, el tipo de variable y su clasificación, como lo demuestra la Tabla 1.

Tabla 1
Variables del estudio y su clasificación

Variable	Tipo	Descripción
Edad	Cuantitativa continua	Edad del paciente en años
Sexo	Cualitativa nominal	Masculino / Femenino
Tipo de infección	Cualitativa nominal	Respiratoria, urinaria, cutánea
Antimicrobiano prescrito	Cualitativa nominal	Nombre y clase del fármaco
Resultado clínico	Cualitativa ordinal	Resolución, recaída, complicación
Presencia de resistencia	Cualitativa dicotómica	Sí / No (según antibiograma)
Prescripción empírica	Cualitativa dicotómica	Sí / No

Fuente: Elaboración propia con base en guías clínicas 2020–2025.

En cuanto a la clasificación de antibióticos analizados se identificaron los antibióticos más prescritos en los centros de atención primaria incluidos en el estudio. La Tabla 2 resume los fármacos más utilizados, su clase farmacológica y el tipo de infección para el que fueron comúnmente indicados. La tabla 2 expresan los antibióticos más utilizados en atención primaria en cuanto a su clase, presentación y dosis utilizadas.

Tabla 2
Antibióticos más utilizados en atención primaria: clase, presentación y dosis

Antibiótico	Clase farmacéutica	Presentación común	Dosis habitual	Uso clínico común
Amoxicilina	Penicilinas	Tabletas / cápsulas	500 mg cada c/8h	Faringitis, otitis,

Antibiótico	Clase farmacéutica	Presentación común	Dosis habitual	Uso clínico común
				infecciones respiratorias
Ciprofloxacino	Quinolonas	Tabletas	500 mg c/12 h	Infecciones urinarias, gastrointestinales
Azitromicina	Macrólidos	Tabletas / cápsulas	500 mg una vez al día	Bronquitis, sinusitis, faringitis
Cefalexina	Cefalosporinas (1ª generación)	Cápsulas / suspensión	500 mg c/6-8 horas	Infecciones cutáneas, urinarias
Nitrofurantoína	Nitrofuranos	Tabletas	100 mg c/8 h	Cistitis no complicada
Amoxicilina + ácido clavulánico	Penicilinas con inhibidor	Tabletas / suspensión	875 mg + 125 mg c/12 h	Sinusitis, otitis, infecciones resistentes
Doxiciclina	Tetraciclinas	Cápsulas	100 mg c/12 h	Respiratorias, zoonosis, acné
Metronidazol	Nitroimidazoles	Tabletas / suspensión	500 mg c/8 h	Infecciones anaerobias, gastrointestinales

Fuente: Elaboración propia con base en guías clínicas 2020–2025.

Se observó un predominio en la prescripción de penicilinas, quinolonas y macrólidos, lo cual refleja los esquemas empíricos más utilizados en atención primaria para el manejo de infecciones respiratorias y urinarias. Este patrón coincide con las recomendaciones clínicas vigentes y con estudios que evidencian su alta frecuencia en contextos comunitarios (Holmes et al., 2016; Marcilla Vázquez et al., 2025).

La elección de estos antimicrobianos fue clave para analizar los patrones de prescripción y su vínculo con la aparición de cepas resistentes, especialmente en infecciones adquiridas en la comunidad (Ruiz et al., 2024). Estos hallazgos permiten contextualizar la práctica médica en el primer nivel de atención y orientar estrategias de uso racional de antibióticos.

Los métodos de recolección de datos se desarrollaron a partir de la revisión de expedientes clínicos, las encuestas estructuradas a médicos sobre criterios de prescripción y los resultados de antibiogramas de laboratorios asociados.

Se aplicó un modelo de regresión logística multivariable para analizar la asociación entre la prescripción empírica de antimicrobianos y la ocurrencia de desenlaces clínicos adversos, definidos como la presencia de complicaciones (variable dependiente binaria: sí/no).

Las variables independientes incluyeron el tipo de infección (respiratoria, urinaria o cutánea), la presencia de resistencia bacteriana confirmada, edad, sexo y comorbilidades relevantes. Adicionalmente, se utilizó el método de Kaplan-Meier para estimar la duración del tratamiento y la evolución clínica, permitiendo comparar tiempos de resolución entre grupos expuestos y no expuestos a antimicrobianos resistentes.

Se calcularon tasas específicas de resistencia y complicaciones por tipo de infección, siguiendo estándares epidemiológicos internacionales (Cassini et al., 2019; Bassetti et al., 2020; Laxminarayan et al., 2020; Tacconelli et al., 2023; WHO, 2023).

RESULTADOS

Del total de 300 pacientes incluidos en el estudio, 112 (37.3 %) presentaron infecciones urinarias. Este subgrupo fue utilizado para el análisis de resistencia antimicrobiana, prescripción empírica y desenlaces clínicos.

La muestra total estuvo conformada por 300 pacientes adultos (≥ 18 años) que consultaron por infecciones respiratorias, urinarias o cutáneas. La mediana de edad fue de 58 años (RI: 45–72), con predominio del sexo femenino (68 %). El 42 % presentaba al menos una comorbilidad, siendo las más frecuentes la diabetes mellitus tipo 2 (21 %) y la hipertensión arterial (19 %). El 35 % correspondió a pacientes mayores de 65 años.

Entre los 112 pacientes con infecciones urinarias, el 38 % presentó resistencia a antibióticos de primera línea, mientras que el 62 % recibió prescripción empírica sin confirmación microbiológica. La tasa de complicaciones fue del 18 % en pacientes con resistencia antimicrobiana, frente al 7 % en aquellos sin resistencia ($p < 0.001$). Se realizó un análisis de regresión logística para identificar los factores asociados a desenlaces adversos. Los resultados se presentan en:

Tabla 3

Factores asociados a desenlaces adversos en infecciones urinarias (análisis multivariado)

Variable independiente	OR	IC 95%	Valor p	Interpretación clínica
Prescripción empírica	2.3	1.5–3.6	< 0.001	Riesgo significativamente mayor de desenlace adverso
Edad ≥ 65 años	1.8	1.2–2.9	0.004	Mayor vulnerabilidad en adultos mayores
≥ 2 comorbilidades	2.1	1.3–3.4	0.002	Riesgo elevado en pacientes con múltiples condiciones crónicas
Resistencia antimicrobiana	2.5	1.6–4.0	< 0.001	Asociación fuerte con complicaciones clínicas
Tratamiento dirigido (referencia)	1.0	—	—	Categoría de referencia

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis multivariado revelan asociaciones robustas entre la prescripción empírica, la resistencia antimicrobiana y la ocurrencia de desenlaces clínicos adversos, especialmente en pacientes vulnerables. Para complementar la interpretación estadística y facilitar la comprensión visual de estos hallazgos, se

presentan a continuación dos figuras que sintetizan los patrones epidemiológicos más relevantes.

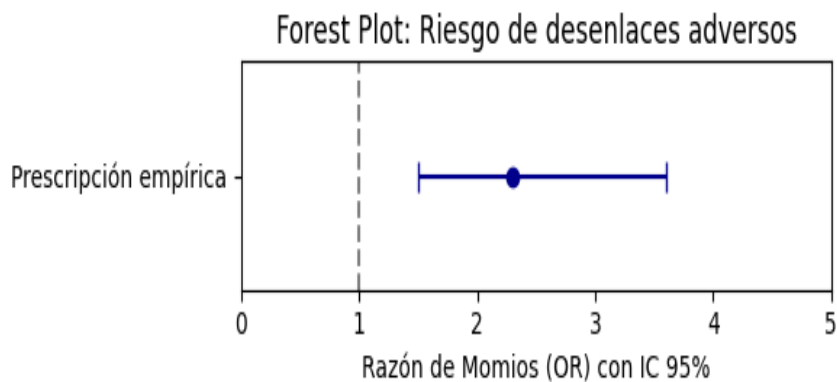
La Figura 1, mediante un gráfico tipo Forest Plot, representa la magnitud del riesgo ajustado de desenlaces adversos asociado a la prescripción empírica, reforzando la necesidad de implementar estrategias de prescripción racional basadas en evidencia microbiológica. La Figura 2 muestra la distribución conjunta de resistencia antimicrobiana, tipo de prescripción y frecuencia de complicaciones clínicas, evidenciando el impacto negativo del tratamiento no dirigido.

Estas representaciones gráficas no solo ilustran la carga clínica derivada del uso empírico de antimicrobianos, sino que también aportan evidencia crítica para el rediseño de políticas terapéuticas en el primer nivel de atención.

La Figura 1, presenta el análisis de regresión logística, donde se observa una asociación significativa entre la prescripción empírica y los desenlaces adversos.

Figura 1

Análisis de regresión logística



Fuente: Forest Plot del riesgo de desenlaces adversos asociados a la prescripción empírica (OR: 2.3; IC 95 %: 1.5–3.6).

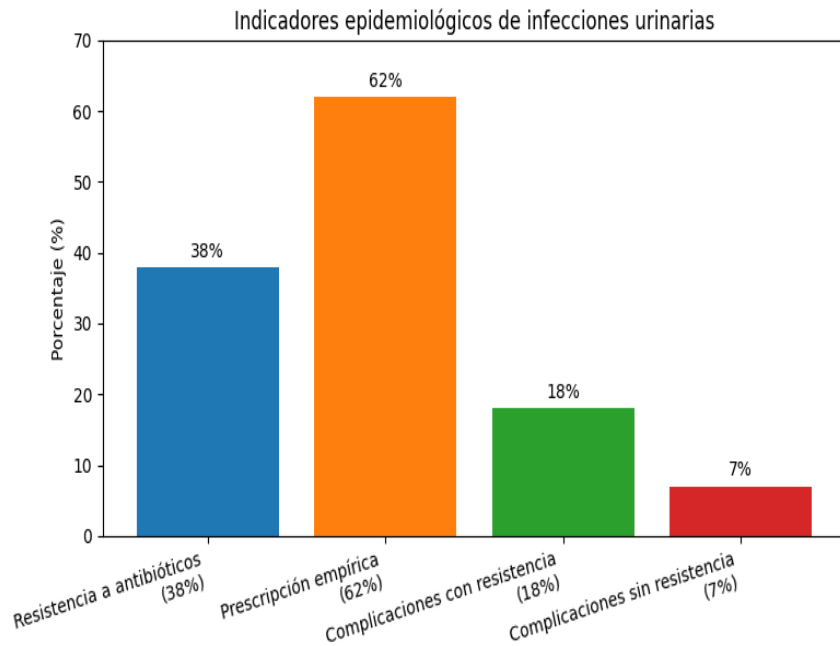
La prescripción empírica se asoció significativamente con un mayor riesgo de desenlaces adversos (OR: 2.3; IC 95 %: 1.5–3.6), especialmente en adultos mayores y pacientes con comorbilidades, lo que evidencia la vulnerabilidad de estos grupos ante tratamientos no dirigidos. Este hallazgo refuerza la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica en atención primaria y de implementar

protocolos de prescripción racional, ya que el uso de antimicrobianos sin confirmación microbiológica puede favorecer la selección de cepas resistentes y comprometer la evolución clínica, incrementando la carga sobre los servicios de salud.

La Figura 2, muestra la proporción de infecciones urinarias con resistencia a antibióticos de primera línea, así como la frecuencia de prescripción empírica y las tasas de complicaciones según la presencia o ausencia de resistencia antimicrobiana. En la figura 2 se analiza la distribución de resistencia antimicrobiana, prescripción empírica y complicaciones en infecciones urinarias.

Figura 2

Distribución de resistencia antimicrobiana, prescripción empírica y complicaciones en infecciones urinarias.



Fuente: elaboración propia.

Se evidencia patrones críticos en el manejo de las infecciones urinarias en atención primaria. El 38 % de los casos presentó resistencia a antibióticos de primera línea, lo que refleja una presión selectiva significativa sobre los esquemas terapéuticos convencionales. Simultáneamente, el 62 % de las prescripciones fueron empíricas, sin respaldo microbiológico, lo que sugiere una

práctica clínica basada en presunciones más que en evidencia diagnóstica.

Esta combinación de alta resistencia y elevada prescripción empírica, configura un escenario epidemiológico preocupante, donde el riesgo de complicaciones se incrementa notablemente. De hecho, los pacientes con resistencia antimicrobiana mostraron una tasa de complicaciones del 18 %, más del doble que aquellos sin resistencia (7 %; $p < 0.001$), lo que indica una asociación clínicamente relevante entre resistencia y desenlace adverso.

Estos hallazgos no solo subrayan la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica, sino que también justifican la implementación de protocolos de prescripción racional y el uso de guías basadas en sensibilidad local. Desde una perspectiva de salud pública, el impacto científico de esta figura radica en su capacidad para visibilizar la relación directa entre prácticas clínicas empíricas y resultados negativos, aportando evidencia para rediseñar estrategias terapéuticas y políticas de control antimicrobiano.

Conclusiones:

La resistencia antimicrobiana (RAM) en el primer nivel de atención representa una amenaza creciente para la salud pública, debido a su impacto directo en la eficacia terapéutica y en la evolución clínica de infecciones comunes.

La alta prevalencia de prescripción empírica sin respaldo microbiológico se ha asociado con un incremento significativo en el riesgo de complicaciones clínicas, especialmente en contextos con limitada capacidad diagnóstica. En este escenario, la medicina familiar desempeña un papel estratégico en la contención de la RAM, mediante la implementación de prácticas de prescripción racional, educación comunitaria orientada al uso responsable de antimicrobianos y fortalecimiento de la vigilancia clínica.

Para enfrentar la resistencia antimicrobiana, se requiere una mejora sustancial en la formación médica continua, la adopción de guías clínicas basadas en evidencia actualizada y el acceso oportuno a pruebas microbiológicas en atención primaria. Asimismo, las políticas de salud deben priorizar la articulación efectiva entre niveles asistenciales, promoviendo el uso racional de antimicrobianos y estrategias educativas dirigidas a profesionales y pacientes.

La incorporación de sistemas de vigilancia microbiológica en el primer nivel de atención permitiría una respuesta más contextualizada, sensible a las dinámicas locales de resistencia y prescripción.

Este estudio aporta evidencia empírica relevante para el diseño de intervenciones clínicas y comunitarias orientadas a reducir la RAM desde una perspectiva integral, reforzando el rol de la medicina familiar como eje articulador entre la práctica clínica, la salud pública y la gestión sanitaria

REFERENCIAS:

- ASIS Panamá. (2024). *Análisis de Situación de Salud (ASIS) Regional – 2024*. <https://www.minsa.gob.pa/informacion-salud/analisis-de-situacion-de-salud-asis-regional-2024>
- Bassetti, M., Eckmann, C., Giacobbe, DR et al. (2020). Infecciones abdominales postoperatorias: epidemiología, definiciones operativas y resultados. *Intensive Care Medical*. 46, 163–172 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05841-5>
- Casas-Navarro, A. M., Morales-Rojas, M. E., Cohuo-Cob, S. M., Aké-Canul, D. F., Balam-Ek, M., & Valle-Solís, M. O. (2024). Self-medication with antibiotics and beliefs about antimicrobial resistance in a suburban community in Mexico. *Index de Enfermería*, 33(3), e14817. Epub 13 de diciembre de 2024. <https://dx.doi.org/10.58807/indexenferm20246922>
- Cassini, A., Högberg, L. D., Plachouras, D., Quattrocchi, A., Hoxha, A., Simonsen, G. S. & Hopkins, S. (2019). Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *The Lancet infectious diseases*, 19(1), 56-66. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS14733099\(18\)306054/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS14733099(18)306054/fulltext)
- Comité Editorial Ocronos. RAM desde la Atención Primaria. *Revista Ocronos*. 2025;8(6):1–10. <https://revistamedica.com/resistencia-antimicrobiana-desafio-atencion-primaria/>
- Córdoba, G. (2022). Resistencia antimicrobiana y el rol de atención primaria. *Revista mexicana de medicina familiar*, 9(2), 38-40. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2696-12962022000200038&script=sci_arttext

- De la Torre-Fiallos, A. V., Pacha-Jara, A. G., & Caiza-Vega, M. (2023). Parasitosis intestinales en niños del cantón Ambato, Ecuador. *Medicina & Laboratorio*, 27(4), 345-356. <https://www.redalyc.org/pdf/7164/716479678005.pdf>
- Echeverry-Guerrero, S., González-Vélez, S., Arévalo-Lara, A.-S., Calvache-Orozco, J.-C., Villarroel-Hagemann, S. K., Rojas-Rodríguez, L. C., Pérez-Acosta, A. M., & Calderon-Ospina, C.-A. (2024). The Inappropriate Use of GLP-1 Analogs: Reflections from Pharmacoepidemiology. *Pharmacoepidemiology*, 3(4), 365-372. <https://doi.org/10.3390/pharma3040025>
- García-Rodríguez, J. A., Delgado, A., Gomis, M., González, J., Mensa, J., Orero, A., & Ripoll, M. A. (2002). Prescripción de antibióticos en Atención Primaria en España. Motivos y características. *Medicina General*, 48, 785-790. https://semg.info/mgyf/medicinageneral/revista_48/pdf/785-790.pdf
- Hernández-Díaz, A. A., Villagra-Savaria J.I., Hernández-Hernández M.A., Placencia-Acuña C.A.. (2025). Resistencia antimicrobiana en América Latina últimos 5 años, revisión narrativa. *Archivo médico Camagüey*, (29). <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/10349>
- Holmes AH, Moore LS, Sundsfjord A, Steinbakk M, Regmi S, Karkey A. (2016). Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance. *The Lancet*;387(10014):176-87. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26603922/>
- Ministerio de Salud de Chile. (2023). *Plan nacional contra la resistencia a los antimicrobianos* https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/04/2024.04.23_PLAN-NACIONAL-CONTRA-LA-RESISTENCIA-A-LOS-ANTIMICROBIANOS.pdf
- Ministerio de Salud de Panamá. (2024). *Informe nacional de vigilancia de resistencia antimicrobiana*. Panamá: https://resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/2025-06/Informe%20anual%202024_0.pdf
- OMS (2023). *Resistencia Antimicrobiana*. https://www-who-int.translate.google/news-room/factsheets/detail/antimicrobial-resistance?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

- O'Neill J. (2016). *Tackling drug-resistant infections globally. Review on Antimicrobial Resistance*. London: HM Government. https://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf
- OPS (2024). *La OPS y GARDP colaborarán para hacer frente a la resistencia a los antibióticos en América Latina y el Caribe*. <https://www.paho.org/es/noticias/26-9-2024-ops-gardp-colaboraran-para-hacer-frente-resistencia-antibioticos-america-latina>
- OPS. (2024). *Panamá, informe anual de país 2024*. <https://www.paho.org/es/publicaciones/panama-informe-anual-pais-2024>
- PAHO. (2024). *World Antimicrobial Resistance Awareness Week 2024*. <https://www.paho.org/en/campaigns/world-antimicrobial-resistance-awareness-week-2024>
- Pan American Health Organization. (2023). *Antimicrobial resistance in the Americas: 2023 report*. Washington, D.C.: PAHO. <https://www.paho.org/en/publications/antimicrobial-resistance-americas>
- Panamá RAM. (2024). *La carga de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) en Panamá. Resumen ejecutivo*. https://www.healthdata.org/sites/default/files/2025-08/Panama_es.pdf
- Ramanan Laxminarayan, Thomas Van Boeckel, Isabel Frost, Samuel Kariuki, Ejaz Ahmed Khan, Direk Limmathurotsakul, D G Joakim Larsson, Gabriel Levy-Hara, Marc Mendelson, Kevin Outterson, Sharon J Peacock, Yong-Guan Zhu. (2020). The Lancet Infectious Diseases Commission on antimicrobial resistance: 6 years later, *The Lancet Infectious Diseases*, 4(20), e51-e60. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30003-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30003-7).
- Ruiz Ramos, J., Suárez-Lledó Grande, A., Santolaya Perrín, M. R., Caballero Requejo, C., Hijazi Vega, M., López Vinardell, L., ... & Calzón Blanco, C. (2024). Programas de optimización del uso de antimicrobianos en los servicios de urgencias españoles: Estudio PROA-URG. *Revista Española de Quimioterapia*, 37(2). <https://docusalut.com/rest/api/core/bitstreams/2ff33138-cdec-450a-8e7c-7fd1732826d4/content>
- Tacconelli, E., Carrara, E., Savoldi, A., Harbarth, S., Mendelson, M., Monnet, D. L., Pulcini, C., Kahlmeter, G., Kluytmans, J.,

- Carmeli, Y., Ouellette, M., Outtersson, K., Patel, J., Cavaleri, M., Cox, E. M., Houchens, C. R., Grayson, M. L., Hansen, P., Singh, N., Theuretzbacher, U. (2018). WHO Pathogens Priority List Working Group (2018). Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. *The Lancet. Infectious diseases*, 18(3), 318–327. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30753-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30753-3)
- Ventola C. L. (2014). Social media and health care professionals: benefits, risks, and best practices. *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management*, 39(7), 491–520. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4103576/>
- World Health Organization. (2023). *Resistencia antimicrobiana: una amenaza real*. <https://www.paho.org/es/noticias/21-11-2023-resistencia-antimicrobiana-amenaza-real>