

Resistencia antimicrobiana desde una perspectiva epidemiológica global. Revisión sistemática

Antimicrobial Resistance from a Global Epidemiological Perspective. Systematic review

Luiggi Oscar Solano Maza

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

 <https://ror.org/036zk8k10>

losolano@utmachala.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-8629-7516>

Cristhian Arturo Zambrano Cabrera


Universidad Técnica de Machala, Ecuador

 <https://ror.org/036zk8k10>

 <https://orcid.org/0000-0002-0326-2773>

Mayerli María Piguave Burgos

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

 <https://ror.org/036zk8k10>

 <https://orcid.org/0009-0003-7446-5249>

Recepción: 25 Agosto 2025
Aprobación: 16 Diciembre 2025



Acceso abierto diamante

Resumen

El estudio se constituyó como una revisión sistemática siguiendo la metodología PRISMA 2020 y el modelo PICO, con el objetivo de analizar la prevalencia global de la resistencia antimicrobiana (RAM), dada su condición de amenaza crítica a la salud pública que afecta de manera más intensa a África, Asia y América Latina. Se incluyeron artículos originales publicados entre 2019 y 2025 en idioma inglés o español, de bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, y se validó la calidad metodológica mediante los instrumentos del Joanna Briggs Institute (JBI). Se reveló una distribución creciente de RAM, destacando la alta prevalencia de multirresistencia en patógenos como *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Se concluye que es imperativo fortalecer los sistemas de vigilancia genómica y la capacidad diagnóstica, junto con la implementación de políticas coordinadas para el uso racional de antimicrobianos, como estrategias fundamentales para mitigar esta crisis sanitaria.

Palabras clave: resistencia microbiana a medicamentos, prevalencia, vigilancia epidemiológica.

Abstract

The study was designed as a systematic review following the PRISMA 2020 methodology and the PICO model to analyze the global prevalence of antimicrobial resistance (AMR), given its status as a critical threat to public health that most severely affects Africa, Asia, and Latin America. Original articles published between 2019 and 2025 in English or Spanish were included from databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Library, and methodological quality was validated using the Joanna Briggs Institute (JBI) instruments. An increasing prevalence of AMR was observed, highlighting the high multidrug resistance in pathogens such as *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. It is concluded that it is imperative to strengthen genomic surveillance systems

and diagnostic capacity, together with the implementation of coordinated policies for the rational use of antimicrobials, as fundamental strategies to mitigate this health crisis.

Keywords: Microbial Drug Resistance, Prevalence, Epidemiological Surveillance.

INTRODUCCIÓN

La RAM es una de las amenazas de salud pública más críticas en todo el mundo, poniendo en peligro la efectividad del tratamiento de primera línea para las infecciones más comunes. Esta situación sigue en aumento dando lugar a altas tasas de mortalidad, hospitalizaciones prolongadas y para la salud pública un escenario de desfinanciamiento local que afecta tanto a los países desarrollados como al contexto medio y bajo.^(1,2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y Global Burden of Disease informaron que, desde el año 2019 hasta el año 2022, al menos 1,27 millones de muertes estuvieron relacionadas directamente con las infecciones causadas por bacterias resistentes, considerando que las proyecciones, basadas en análisis actualizados (2024), indican que la mortalidad anual podría superar los 1,9 millones de decesos hacia el año 2050; esta prevalencia se la podría relacionar por la ausencia de intervención efectiva, tales como: programas de Vigilancia de la RAM (Vigilancia Genómica), la implementación de políticas de mayordomía y uso racional de antimicrobianos (PROA), el fortalecimiento de la capacidad diagnóstica y la regulación estricta de la dispensación de estos fármacos.⁽³⁾ Los factores cruciales para esta crisis son el uso irracional de los antibióticos, la auto -medicación, la falta de política reguladora estricta y el déficit de los programas de monitoreo microbiológico.⁽⁴⁾

Desde un punto de vista epidemiológico, se han encontrado cepas bacterianas multirresistentes, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Acinetobacter baumannii*, la prevalencia de estas especies es más común en el entorno hospitalario en regiones como África, América Latina y el sudeste Asiático.^(5,6) Estos antecedentes reflejan la distribución de RAM desigual y multifactorial, lo que requiere enfoques sistemáticos que le permiten integrar evidencia y generar recomendaciones basadas en datos regionales y globales.

Por esta razón, el objetivo de la presente revisión sistemática fue analizar, desde una perspectiva epidemiológica global, la prevalencia, distribución geográfica y patrones de resistencia de microorganismos bacterianos prioritarios, con base en estudios científicos publicados entre 2019 y 2025, mediante el cumplimiento de los criterios PRISMA.

MÉTODO

Mediante la medicina basada en evidencia (MBE) y de acuerdo con los criterios para las investigaciones sistemáticas de la declaración de PRISMA 2020,⁽⁷⁾ se realizó una búsqueda estructurada de investigaciones científicas indexadas que abordaron la resistencia antimicrobiana desde la perspectiva epidemiológica por regiones. La formulación del estudio se instruyó utilizando un modelo PICO,⁽⁸⁾ con modificaciones para revisiones no clínicas, de las cuales se propuso palabras clave utilizadas en la estrategia de búsqueda (Tabla 1), cabe recalcar por la naturaleza investigativa no se realizó metaanálisis por alta heterogeneidad metodológica.

Tabla 1
Formato PICOS palabras claves.

Elemento	Descripción
P (Población)	Poblaciones humanas afectadas por infecciones causadas por bacterias resistentes a antimicrobianos a nivel global. Incluye datos hospitalarios y comunitarios.
I (Intervención / Exposición)	Presencia y análisis de resistencia antimicrobiana en agentes patógenos. Estudios que incluyan vigilancia epidemiológica, prevalencia, patrones de resistencia, uso de antibióticos.
C (Comparación)	Diferencias entre regiones geográficas, niveles de ingreso, contextos hospitalarios vs. comunitarios, y comparación entre periodos de tiempo o cepas sensibles vs. resistentes.
O (Outcome / Resultado)	Tasas de prevalencia de RAM, distribución geográfica, microorganismos más comunes, antibióticos implicados, determinantes sociales y epidemiológicos asociados.
S (Diseño del estudio)	Revisiones sistemáticas, estudios observacionales (transversales, cohortes, ecológicos), estudios de vigilancia epidemiológica, análisis de datos secundarios de programas globales.

Fuente: Elaboración propia y adaptación del modelo PICOS por los autores del estudio.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda exhaustiva en cuatro bases de datos electrónicas ampliamente utilizadas en investigación biomédica: PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, estas mismas bases de datos corresponden a las fuentes de los artículos finalmente seleccionados y reportados en los resultados.

La búsqueda se efectuó utilizando descriptores MeSH, palabras clave y sinónimos relacionados con resistencia antimicrobiana y epidemiología, combinados mediante operadores booleanos. Los descriptores MeSH utilizados incluyeron: "Drug Resistance, Microbial", "Antimicrobial Resistance", "Epidemiology", "Global Health", "Prevalence". Se utilizó sinónimos y términos relacionados combinados con los operadores booleanos AND y OR.

Estrategia de búsqueda utilizada según la base de datos.

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura el 10 de abril de 2025 en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, para garantizar la exhaustividad y consistencia entre las fuentes, se diseñó una estrategia de búsqueda unificada que combinó vocabulario controlado (p. ej., MeSH) y términos de texto libre, articulados mediante operadores booleanos. La sintaxis de búsqueda integró cinco dominios conceptuales principales: (1) resistencia a los antimicrobianos (incluyendo términos como "Drug Resistance, Microbial", "Antibiotic resistance"); (2) epidemiología y vigilancia sanitaria ("Prevalence", "Surveillance", "Global Health"); (3) patógenos críticos y grupos farmacológicos (con énfasis en *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, así como carbapenémicos, colistina y beta-lactámicos); (4) entornos de atención (hospitalaria, comunitaria y países en desarrollo); y (5) diseños de estudio observacionales y secundarios (estudios transversales, de cohortes y revisiones sistemáticas).

El proceso de recuperación arrojó un total de 206 referencias. El desglose por base de datos fue el siguiente: Scopus aportó el mayor número de registros (n=86), seguido por Web of Science (n=57), PubMed (n=32) y Cochrane (n=31). Tras la eliminación de duplicados y el proceso de cribado basado en los criterios de elegibilidad, se seleccionaron finalmente 38 artículos para su análisis en el presente estudio.

Estrategia de búsqueda utilizada según la base de datos.

La búsqueda se realizó entre los meses de abril y agosto de 2025, incluyendo únicamente artículos publicados en un periodo determinado. Para garantizar la rigurosidad metodológica y la pertinencia temática de esta revisión sistemática, se aplicaron los siguientes criterios de selección para la inclusión y exclusión de estudios:

Criterios de Inclusión

- Artículos originales.
- Investigaciones publicadas entre los años 2019 y 2025.
- Trabajos redactados en inglés o español.

Criterios de Exclusión

- Estudios que no estén centrados en la epidemiología de la resistencia antimicrobiana en poblaciones humanas.

Siguiendo la declaración PRISMA 2020 (figura 1) se realizó el cribado de artículos científicos que cumplieran con los criterios de selección, donde dos investigadores realizaron la revisión exhaustiva de la información como el título, el resumen y el texto completo. A demás las discrepancias se resolvieron mediante consenso con un tercer investigador.

Proceso de selección

Dos revisores realizaron de forma independiente el cribado de títulos, resúmenes y posteriormente el texto completo de los artículos. Las discrepancias se resolvieron mediante consenso con un tercer investigador, de tal manera que el número total de estudios incluidos y excluidos se reflejará en el diagrama de flujo PRISMA (figura 1).

Extracción de datos

Se diseñó una matriz en Microsoft Excel para la extracción de los siguientes datos de cada estudio (tabla 3):

- Región geográfica
- Autor, año de publicación y país.
- Tipo de estudio
- Microorganismos resistentes evaluados
- Antibióticos implicados
- Prevalencia o tasas de resistencia reportadas
- Nivel de atención (comunitario u hospitalario)

Evaluación de calidad y validación

La validez metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante los instrumentos de valoración crítica del Joanna Briggs Institute (JBI Critical Appraisal Tools),^(9,10,11) seleccionados según el tipo de diseño de cada artículo (estudios transversales, de cohorte y estudios observacionales).

La aplicación del instrumento se realizó en cuatro etapas:

1. Selección del instrumento adecuado:

Para cada estudio se aplicó la lista de verificación JBI correspondiente a su diseño:

- JBI Checklist for Analytical Cross-Sectional Studies
- JBI Checklist for Cohort Studies
- JBI Checklist for Prevalence Studies

2. Evaluación independiente por revisores:

Dos revisores analizaron de forma independiente los ítems de cada lista de verificación, que incluyen aspectos como:

- Claridad de los criterios de inclusión,
- Descripción adecuada de la población y entorno,
- Validez y confiabilidad de las mediciones,
- Identificación y control de factores de confusión,

· Adecuación de los métodos estadísticos.

3. Asignación de puntuación:

Cada ítem fue clasificado como “Sí”, “No”, “Incierto” o “No aplica”.

Los estudios con menos del 70% de respuestas “Sí” fueron considerados con alto riesgo de sesgo y se excluyeron del análisis final.

4. Resolución de discrepancias:

Las discrepancias entre revisores fueron resueltas mediante discusión y, cuando fue necesario, mediante la intervención de un tercer evaluador, garantizando así la objetividad y consistencia del proceso de validación.

Este proceso permitió asegurar que únicamente se incluyeron estudios con adecuada validez interna, coherencia metodológica y riesgo de sesgo aceptable.

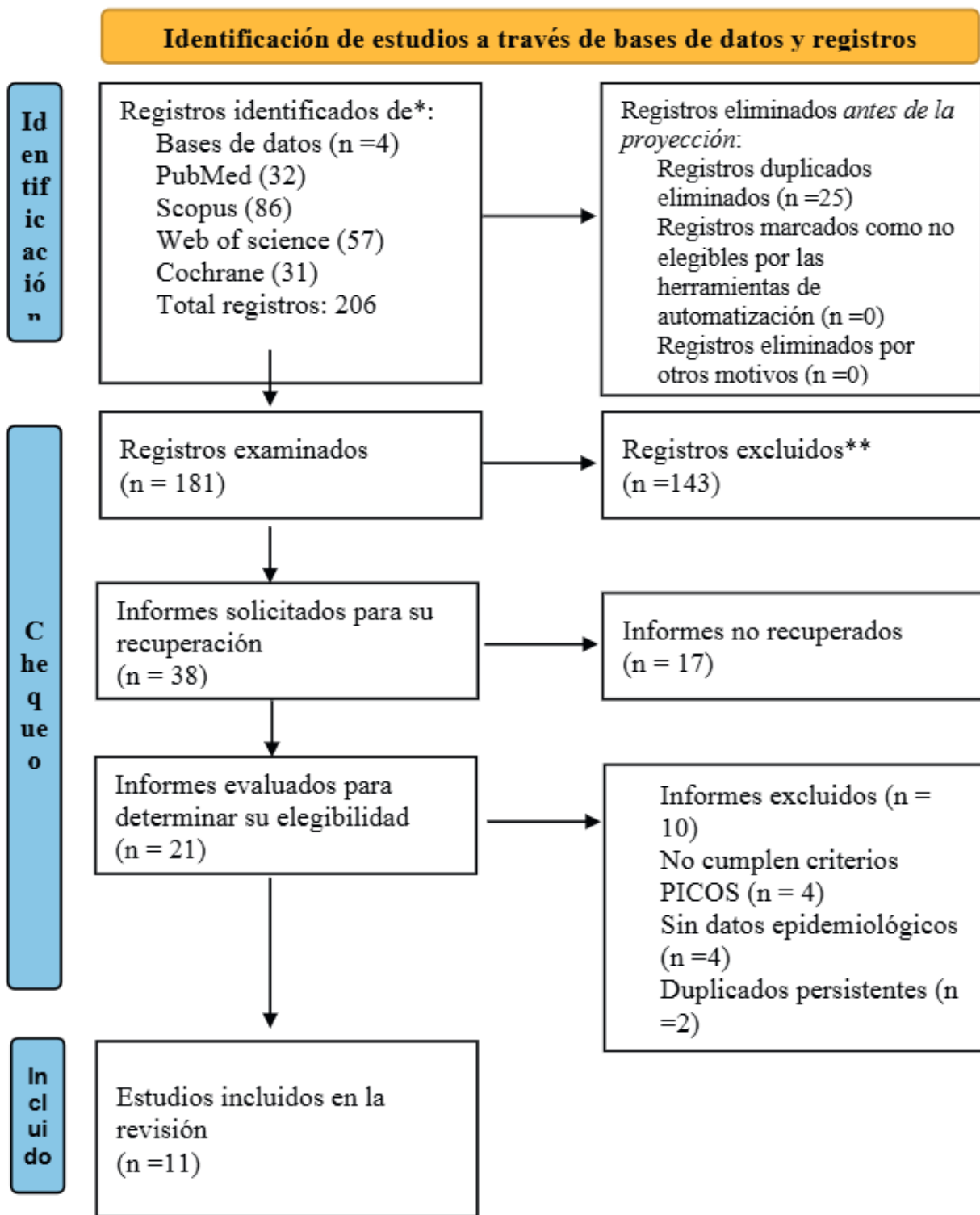


Figura 1. Resultados de la búsqueda (Diagrama de flujo – PRISMA 2020)

RESULTADOS

En la (tabla 2) se describen los artículos seleccionados con descriptores biográficos e identidad del artículo, además del análisis por región, país, microorganismos resistentes, antibióticos usados, prevalencia y el nivel de atención según el establecimiento de salud.

Tabla 3
Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática.

Región	Autor(es), año y país.	Tipo de artículo	Microorganismos resistentes	Perfil de resistencia	Tasas de prevalencia	Nivel de atención
África	Mahamat y colaboradores (2024), Camerún. ⁽¹²⁾	Artículo original – Estudio transversal.	<i>Escherichia coli</i> (productora de ESBL y carbapenemasas).	Amoxicilina/ácido clavulánico, cefotaxima, ceftazidima, cefepima, imipenem, tetraciclina, ciprofloxacino, trimetoprim, gentamicina, cloranfenicol, nitrofurantoína, fosfomicina.	ESBL: 52,38 % (44/84) Carbapenemasas: 3,57 % (3/84) Resistencia: AMC y CTX (100 %), CAZ (97,7 %), FEP (95,6 %), TE (75,6 %) 95,5 % multirresistentes.	Atención primaria y secundaria (hospitales distritales y materno infantil).
	Lakoh y colaboradores (2020), Sierra Leona. ⁽¹³⁾	Artículo original – estudio transversal.	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA).	Ceftriaxona, ciprofloxacino, levofloxacino, ampicilina, gentamicina, meropenem, imipenem, amikacina, trimetoprim-sulfametoxazol, tigeciclina, vancomicina, linezolid.	ESBL: 58 % en Gram negativos CRAB: 8,7 % Carbapenem-R no fermentadores: 13,4 % CRE: 1,3 % MRSA: 100 % de <i>S. aureus</i> . Alta resistencia a fluoroquinolonas y penicilinas. Hasta 93% de resistencia en <i>E. coli</i> y <i>K. pneumoniae</i> a ampicilina.	Hospital Universitario de tercer nivel – Connaught Hospital, Freetown.
Asia	Shen y colaboradores (2023), China. ⁽¹⁴⁾	Artículo original – Estudio de cohorte.	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (CRKP)	Ceftazidima-avibactam, tigeciclina, polimixina B, carbapenémicos, fluoroquinolonas, aminoglucósidos, fosfomicina, sulfonamidas, fenicoles	23,6 % de prevalencia de CRKP (49/208 aislamientos) Mortalidad a 30 días: 24,5 % Alta proporción de ST11 (60 %).	Hospital de segundo nivel – Huzhou Central Hospital, Zhejiang.

	<p>Amanati y colaboradores (2021), Irán. (15)</p>	<p>Artículo original – Estudio de cohorte.</p>	<p><i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Pseudomonas spp.</i>, <i>Acinetobacterspp.</i>, <i>Enterobacterspp.</i>, CoNS, MRCoNS, VRE.</p>	<p>Carbapenémicos (imipenem, meropenem), colistina, aminoglucósidos (amikacina, gentamicina), fluoroquinolonas, cefepima, piperacilina/tazobactam.</p>	<p>CR en GNB: 39,3 % (101/257) - ESBL: <i>E. coli</i> 66,7 %, <i>K. pneumoniae</i> 60,7 %, <i>Pseudomonas spp.</i> 96,2 %, <i>Acinetobacter spp.</i> 100 % - MRCoNS: 76,9 % - MDR-GNB: 49,3 % - Mortalidad global: 21,5 %</p>	<p>Hospital Oncológico Universitario de tercer nivel – Amir Oncology Hospital, Shiraz</p>
<p>América del Sur</p>	<p>Araos y colaboradores (2023), Chile. (16)</p>	<p>Artículo original – Estudio observacional multicéntrico</p>	<p><i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Enterobacter spp.</i>, otras enterobacterias resistentes a FQ, 3GC y carbapenémicos</p>	<p>Fluoroquinolonas, cefalosporinas de tercera generación, carbapenémicos.</p>	<p>Hospitalizados (n=775): FQ-R: 46,4 % ESCR: 41,2 % Carbapenem-R: 14,5 % MDR-GNB: 26,3 % Comunidad (n=357): FQ-R: 39,5 % ESCR: 28,9 %, Carbapenem-R: 5,6 % MDR-GNB: 4,8 %.</p>	<p>Hospitales públicos terciarios (Antofagasta, Santiago, Curicó, Puerto Montt) y cohorte MAUCO (Molina, comunidad semirrural).</p>

	<p>Rondon y colaboradores (2023), Perú. (17)</p>	<p>Artículo original – estudio transversal multicéntrico.</p>	<p><i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Acinetobacterspp.</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Shigella</i>.</p>	<p>Ceftriaxona, meropenem, ciprofloxacino, gentamicina, amikacina, vancomicina, colistina.</p>	<p>57,0 % de prevalencia de uso de antibióticos en hospitalizados - <i>E. coli</i> en sangre: 51,7 % resistentes a 3GC, 3,4 % a meropenem - <i>K. pneumoniae</i> en sangre: 72,7 % a 3GC, 18,2 % a meropenem - MRSA: 48,8 % - <i>E. coli</i> en orina: 43,9 % a 3GC, 63,2 % a ciprofloxacino. - <i>K. pneumoniae</i> en orina: 49,2 % a 3GC, 3,2 % a meropenem.</p>	<p>Hospitales públicos de tercer nivel (10 hospitales regionales en regiones de Perú, incluyendo Lima, Cusco, Loreto, Juní, entre otros).</p>
	<p>Carlos Yopez y colaboradores (2024), Ecuador. (18)</p>	<p>Artículo original – estudio retrospectivo.</p>	<p><i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.</p>	<p>Alta resistencia a antibióticos de amplio espectro (ej. cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas).</p>	<p>21,9 % de prevalencia de resistencia en pacientes sépticos.</p>	<p>Hospital Universitario Tercer Nivel (Unidad de Cuidados Intensivos - UCI).</p>

América del Norte	Aguilar-Zamora y colaboradores (2025), México. ⁽¹⁹⁾	Artículo original – Estudio microbiológico.	<i>Clostridioides difficile</i> (ribotipo NAP1/RT027 – FQR1).	Ciprofloxacino, linezolid, vancomicina, metronidazol.	Adultos: 90,3 % de los aislamientos fueron NAP1/RT027 (56/62) - Niños: 4,2 % de prevalencia (3/72) - Resistencia a ciprofloxacino: 100 % - Resistencia a linezolid: >90 % (portadores del gen <i>cf_r(E)</i>) - Sensibilidad total a vancomicina y metronidazol.	Hospitales de tercer nivel en Ciudad de México (Hospital de Pediatría y Hospital de Especialidad del CMN Siglo XXI).
-------------------	--	---	---	---	---	--

	Faine, B. et al., (2022), EE. UU. (20)	Artículo original – Estudio retrospectivo.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Escherichia coli</i> (principal uropatógeno) - <i>Klebsiella pneumoniae</i> - Enterococcus sp. - Uropatógenos productores de ESBL (Enterobacterales) - Raros casos CRE (resistencia a carbapenémicos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia a fluoroquinolonas (FQ) en <i>E. coli</i> - Resistencia a TMP/SMX - Presencia de ESBL - Resistencia a ampicilina. - Carbapenem-resistencia (muy baja). 	<ul style="list-style-type: none"> - FQ-resistencia en <i>E. coli</i>: 22,1 % (rango 10,5 %–29,7 % según sitio) - Uropatógenos productores de ESBL: 7,4 % (rango 3,6 %–11,6 % por sitio). - Resistencia a TMP/SMX en <i>E. coli</i>: ~24,3 % - Resistencia a ampicilina: ~39,2 % en <i>E. coli</i> - Resistencia a nitrofurantoína y cephalexina muy baja (aprox. 1,8 % y 0,9 % respectivamente para los aislamientos <i>E. coli</i> en pacientes dados de alta desde urgencias) - Carbapenem-resistencia: 0,3 % en los aislamientos de <i>E. coli</i> 	Pacientes atendidos en Servicios de Urgencias.
Europa	Waterlow y colaboradores (2024), 29 países europeos participantes de EARS-Net (UE y EEE). (21)	Artículo original – Estudio observacional.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Escherichia coli</i>, <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Acinetobacter</i> spp., <i>Enterococcus faecium/faecalis</i>, <i>S. pneumoniae</i>. 	Aminopenicilinas, carbapenémicos, fluoroquinolonas, aminoglucósidos, macrólidos, cefalosporinas de tercera generación, piperacilina/tazobactam, rifampicina.	<ul style="list-style-type: none"> - MRSA: en 72 % de los países, la resistencia aumentó con la edad en varones - <i>E. coli</i> resistente a aminopenicilinas: tendencia decreciente con la edad en 93 % de los países. 	Hospitales de segundo y tercer nivel (datos de bacteriemia vigilancia EARS-Net).

	<p>Von Beck y colaboradores (2025), Hungría.⁽²²⁾</p>	<p>Artículo original – Estudio de cohorte retrospectiva.</p>	<p><i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, entre otros.</p>	<p>Ceftriaxona, piperacilina/tazobactam, meropenem, claritromicina, ciprofloxacino, amoxicilina/ácido clavulánico.</p>	<p>- Prevalencia general de resistencia a antibióticos administrados en urgencias: 14,5 % (165/1136 casos) - <i>E. coli</i> resistente: 16,9 %, de los cuales 84,5 % fueron ESBL - <i>K. pneumoniae</i> resistente: 13,3 %, 90 % ESBL - <i>S. aureus</i> resistente: 5,6 %, con 37,5 % de MRSA - En <i>E. coli</i>, resistencia a ceftriaxona: 19,6 %, piperacilina/tazobactam: 25,6 %, ciprofloxacino: 36,4 %</p>	<p>Hospital Universitario Terciario (Szemmelweis University, Budapest) – Departamento de Emergencias</p>
--	---	--	--	--	--	--

DISCUSIÓN

Los datos muestran un crecimiento crítico de la RAM como una amenaza global para la salud, con cambios diferentes entre región geográfica y el agente etiológico. La problemática inhabilita la eficacia terapéutica de los antibióticos, especialmente en países de bajo y mediano tamaño donde los sistemas de salud enfrentan restricciones estructurales sobre la supervisión, el diagnóstico y el acceso al tratamiento efectivo. De acuerdo con informes del Global Burden of Disease y la Organización Mundial de la Salud, en 2019 se registraron 1,27 millones de muertes directamente atribuibles a infecciones por bacterias resistentes, con proyecciones que superan los 1,9 millones hacia 2050.⁽²³⁾

Comparación regional

En África, un estudio realizado por Kalule y colaboradores (2024),⁽²⁴⁾ evidenció una alta prevalencia de *E. coli* resistente a ciprofloxacina, ampicilina y ceftriaxona en 18 países, siendo el patotipo EAEC el más frecuente. Sin embargo, Dramowski y colaboradores (2024),⁽²⁵⁾ demostraron en Sudáfrica una incidencia de 2,0 episodios de bacteriemia asociada a la atención sanitaria (HA-BSI) por cada 1000 días-paciente, donde la mortalidad oscila el 31,8%, mayoritariamente en neonatos con infecciones por bacilos Gram negativos carbapenémicos resistentes.

Desde la perspectiva en Asia, la situación es igualmente alarmante. Un estudio de Pormohammad y colaboradores (2019),⁽²⁶⁾ establece que la resistencia de *A. baumannii* a colistina, un antibiótico de último

recurso, alcanza la prevalencia del 8,2 % en este país del sudeste asiático, el que más casos presenta del mismo. Este tipo de resistencia se vuelve dubitativamente una vez más imprescindible y se arriesga a perderse las opciones para tratar a aquellos pacientes que realmente deben ser atendidos. De manera semejante, Byun y colaboradores (2019),⁽²⁷⁾ aportan datos sobre *Clostridioides difficile* en Corea del Sur, que no solo incluye una variabilidad ribotípica de la misma, sino que también muestra resistencia importante a clindamicina, imipenem y moxifloxacina, datos que obligan a pedir la necesidad de la vigilancia molecular constante y de apoyar la capacidad de diagnóstico de Asia.

En el contexto de Latinoamérica, la vigilancia microbiológica de la resistencia antimicrobiana es crucial debido a su importancia en el área sanitaria, un estudio desarrollado en el Hospital Regional de la Orinoquía, Colombia, que abarcó el periodo 2019 a 2021, evidenció que un 6 % de los hemocultivos analizados presentaron aislamiento bacteriano y, de estos aislamientos el 48 % se asoció a patógenos clasificados como prioritarios por la OMS. En relación con los bacilos gramnegativos, las especies predominantes incluyeron a *E. coli* (34 %), *K. pneumoniae* (28 %) y *A. baumannii* (20 %), a diferencia de *S. aureus* que constituyó el 95% de los grampositivos aislados.⁽²⁸⁾

Por su lado, Hu et al (2023), en su investigación global y Nellums y colaboradores, (2018) concluyen que las infecciones resistentes están dominadas por *K. pneumoniae*, *E. coli* y *A. baumannii*, con hasta un 26,3 % de infecciones por patógenos multirresistentes en pacientes de unidades de cuidados intensivos en 42 países.^(29,30) Comparativamente, África y América Latina presentan los índices de resistencia más alarmantes, pues estamos hablando de hasta el 30 % para cepas de *E. coli* y *K. pneumoniae* resistentes a betalactámicos y carbapenémicos, algo que se ha visto en cada vez más estudios de estas áreas. Mientras que América del Norte y Europa muestran también algunas infecciones clínicas relevantes, también poseen programas que ayudan a controlar el problema, mediante redes de vigilancia y sistemas de respuesta frente a este problema. En ningún caso se está libre de problemas en estos países, que van de la migración, el uso de la UCI y las infecciones hiperendémicas que son generadas por *A. baumannii* o por *S. aureus* resistente a meticilina. Asia, en su contexto, tiene el problema de la aparición de infecciones por *A. baumannii* con alta resistencia a colistina, que priva de alternativas a las infecciones graves. Esta comparación multidimensional nos muestra que es necesario abordar el problema mediante estrategias diferenciadas para cada región y temas sobre la infraestructura sanitaria y los determinantes sociales que condicionan la aparición y la diseminación de la RAM.^(24, 28)

Impacto clínico y salud pública

Los trabajos de investigación concluyentes en cuanto al impacto clínico y de la salud pública, se consideran los realizados por Ayobami y colaboradores (2022),⁽³¹⁾ y Hu y colaboradores (2023),⁽³⁰⁾ donde establecen una elevada incidencia a *A. baumannii* (72,4 %) resistente, así como tasas elevadas de mortalidad con el 22,9 % en los neonatos con infecciones por *K. pneumoniae* linaje ST17 resistentes a carbapenémicos e hiperendémico. Entre tanto, en otros trabajos de investigación, como el realizado por Pormohammad et al. (2019),⁽²⁶⁾ documentan la prevalencia de infecciones asociadas a la atención de salud, específicamente, se reporta que el 8,2 % de los aislamientos de *A. baumannii* en Asia exhiben resistencia a la colistina.

C. difficile en Corea del Sur ha evidenciado resistencia tanto a clindamicina como a imipenem, aunque a la vez se mantiene susceptible frente a metronidazol y vancomicina.⁽²⁷⁾ *Neisseria gonorrhoeae* en Bielorrusia evidenció una importante resistencia contra ciprofloxacina y tetraciclina, aunque se mantuvo sensible frente a ceftriaxona.⁽³²⁾ Los datos que se han expuesto suponen, sin duda, un temor creciente frente a las amenazas notorias en el futuro y con implicaciones clínicas a corto plazo.

Los resultados que se han facilitado ponen de manifiesto que la resistencia a la antimicrobianos traduce un aumento considerable de la carga clínica y económica para los sistemas sanitarios. Su impacto va más allá de la atención individual ya que influye sobre la efectividad de los programas de control de infecciones, aumenta los

costes hospitalarios derivados del incremento de tratamientos, estancias y la utilización de antimicrobianos de último recurso.

Determinantes asociados

La RAM no responde a una lógica homogénea y más bien depende de la presión de una de selección local, de desigualdades estructurales en sistemas de salud y de debilidades institucionales en la vigilancia microbiológica. Varios estudios subrayan cómo, en países del Sur Global, la automedicación, la falta de acceso a pruebas diagnósticas, la circulación no regulada de antimicrobianos y la falta de formación del personal de la salud apoyan la difusión de cepas multirresistentes.⁽³³⁾ De tal manera, Demsie y colaboradores (2025) expresa que el 57,6 % de los profesionales de la salud en hospitales de tercer nivel de Etiopía se automedican con antibióticos, influenciados por el fácil acceso a estos medicamentos (36 %), su bajo costo (23 %) y la percepción de control clínico por experiencia profesional.⁽³⁴⁾

Por otra parte, el trabajo de Baker y colaboradores (2023) resalta las limitaciones y los retos de la aplicación de tecnologías genómicas para la vigilancia de la RAM, que van desde la falta de recursos a la formación en bioinformática y la gobernanza de datos por muchos países con rentas bajas,⁽³⁵⁾ todo lo cual debería sentar las bases para el establecimiento a nivel global de una cultura de resistencia a los antibióticos. A pesar de estas limitaciones, las tecnologías genómicas tienen un potencial enorme para rastrear la resistencia a las cepas, con su resolución de identificación de mecanismos genéticos y la rapidez de respuesta en salud pública.

Ante este contexto, es necesario invertir en la infraestructura para poder mejorar las capacidades de diagnóstico y llevar a cabo programas de formación continuada de uso racional de antibióticos. El enfoque de una sola salud (One Health) y la actualización cíclica de antibiogramas locales, son elementos que deben ser prioridades para que la crisis de la RAM no avance en escalas local-regional-global, como han señalado diversas organizaciones intergubernamentales y consorcios científicos como SEDRIC.⁽³⁵⁾

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta varias limitaciones en cuanto su desarrollo, como la marcada heterogeneidad metodológica entre los estudios, lo que impidió realizar un metaanálisis comparativo, de igual manera, la exclusión de artículos en idiomas distintos del inglés y español pudo reducir la diversidad geográfica de los hallazgos, además, la limitada disponibilidad de datos en regiones como Oceanía, Europa del Este y zonas rurales subrepresentadas restringe la interpretación global, así como la predominancia de estudios hospitalarios frente a los comunitarios puede sesgar la estimación real de la resistencia antimicrobiana en la población general.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática evidencia que la resistencia antimicrobiana continúa expandiéndose de forma desigual en el mundo, afectando con mayor intensidad a África, Asia y América Latina. El principal aporte de este estudio es la integración comparativa de datos epidemiológicos recientes (2019–2025), lo que permite identificar patrones comunes de resistencia en patógenos prioritarios como *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii* y *S. aureus*. Asimismo, se destaca la necesidad urgente de fortalecer los sistemas de vigilancia genómica, mejorar la capacidad diagnóstica y promover políticas efectivas de uso racional de antimicrobianos. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para orientar intervenciones regionales y guías de vigilancia en salud pública.

Financiamiento: El presente estudio no tuvo ninguna fuente de financiamiento

Conflictos de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil-Gil T, Laborda P, Sanz-García F, Hernando-Amado S, Blanco P, Martínez JL. Antimicrobial resistance: A multifaceted problem with multipronged solutions. *MicrobiologyOpen* [Internet]. 2019 [citado 25 Ago 2025];8(11):e945. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mbo3.945>
2. Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Aguilar GR, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet* [Internet]. 2022 [citado 25 Ago 2025];399(10325):629–55. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext)
3. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) [Internet]. 2015 [citado 2 Sep 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/initiatives/glass>
4. Tizhe DT, Ogra IO, Apollos SD, Enesi KO, Yohanna A, Aminu R, et al. Antimicrobial resistance as a global public health threat: the way forward. *EUREKA: Life Sciences* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];(1):52–67. Disponible en: <https://journal.eu-jr.eu/life/article/view/3336>
5. van Duin D, Paterson DL. Multidrug-Resistant Bacteria in the Community: An Update. *Infectious Disease Clinics of North America* [Internet]. 2020 [citado 25 Ago 2025];34(4):709–22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891552020300647>
6. Chakraborty M, Sardar S, De R, Biswas M, Mascellino MT, Miele MC, et al. Current Trends in Antimicrobial Resistance Patterns in Bacterial Pathogens among Adult and Pediatric Patients in the Intensive Care Unit in a Tertiary Care Hospital in Kolkata, India. *Antibiotics* [Internet]. 2023 [citado 25 Ago 2025];12(3):459. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-6382/12/3/459>
7. Yepes-Nunez J, Urrutia G, Romero-Garcia M, Fernandez SA. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2021 [citado 25 Ago 2025];74(9):790–9. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-actuali-articulo-S0300893221002748>
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2021 [citado 6 Dic 2025];74(9):790–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893221002748>
9. Jordan Z, Lockwood C, Munn Z, Aromataris E. The updated Joanna Briggs Institute Model of Evidence-Based Healthcare. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* [Internet]. 2019 [citado 7 Dic 2025];17(1):58–71. Disponible en: <https://journals.lww.com/01787381-201903000-00008>
10. Lockwood C, Munn Z, Porritt K. Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* [Internet]. 2015 [citado 7 Dic 2025];13(3):179–87. Disponible en: <https://journals.lww.com/01787381-201509000-00010>
11. Aromataris E, Munn Z. JBI Reviewer's Manual [Internet]. JBI; 2019 [citado 7 Dic 2025]. Disponible en: https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/4685848/Previous+versions?attachment=/rest/api/content/4685848/child/attachment/att4698146/download&type=application/pdf&filename=JBI_Reviewers_Manual_2020March
12. Mahamat S, Founou RC, Founou LL, Tchouangué TF, Dimani BD, Nkengkana OA, et al. Occurrence of Extended-spectrum β -lactamase (ESBL) and Carbapenemase-producing *Escherichia coli* isolated from Childhood Diarrhoea in Yaoundé, Cameroon. *BMC Microbiology* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];

- 2025];24(1):401. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/3115132588?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12866-024-03559-z>
13. Lakoh S, Li L, Sevalie S, Guo X, Adekanmbi O, Yang G, et al. Antibiotic resistance in patients with clinical features of healthcare-associated infections in an urban tertiary hospital in Sierra Leone: a cross-sectional study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* [Internet]. 2020 [citado 25 Ago 2025];9(1):38. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2378858655?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals> DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-020-0701-5>
 14. Shen C, Lv T, Huang G, Zhang X, Zheng L, Chen Y. Genomic Insights Into Molecular Characteristics and Phylogenetic Linkage Between the Cases of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* from a Non-tertiary Hospital in China: A Cohort Study. *Jundishapur J Microbiol* [Internet]. 2023 [citado 6 Dic 2025];16(1). Disponible en: <https://brieflands.com/journals/jjm/articles/133210>
 15. Amanati A, Sajedianfard S, Khajeh S, Ghasempour S, Mehrangiz S, Nematolahi S, et al. Bloodstream infections in adult patients with malignancy, epidemiology, microbiology, and risk factors associated with mortality and multi-drug resistance. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2021 [citado 25 Ago 2025];21(1):636. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2552840177?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06243-z>
 16. Araos R, Smith RM, Styczynski A, Sánchez F, Acevedo J, Maureira L, et al. High Burden of Intestinal Colonization With Antimicrobial-Resistant Bacteria in Chile: An Antibiotic Resistance in Communities and Hospitals (ARCH) Study. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2023 [citado 25 Ago 2025];77(Supplement_1):S75–81. Disponible en: https://academic.oup.com/cid/article/77/Supplement_1/S75/7219528 DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciad283>
 17. Rondon C, Garcia C, Krapp F, Machaca I, Olivera M, Fernández V, et al. Antibiotic point prevalence survey and antimicrobial resistance in hospitalized patients across Peruvian reference hospitals. *J Infect Public Health* [Internet]. 2023 [citado 25 Ago 2025];16(Suppl 1):52–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37957105/>
 18. Yepez C, Romero Z, Aldaz L, Trujillo K, Almache M. Broad-Spectrum Antibiotic Resistance in septic patients in an Ecuadorian Intensive Care Unit of the Hospital Provincial General Docente of Riobamba. *BJ* [Internet]. 2024 [citado 2 Dic 2025];1(3):1–14. Disponible en: <https://bionaturajournal.com/2024.01.03.13.html>
 19. Aguilar-Zamora E, Rodríguez C, Torres J, Ortiz-Olvera N, Aparicio-Ozores G, Flores-Luna L, et al. Predominance of FQR1 NAP1/RT027 *Clostridioides difficile* Among Mexican Children and Adult Patients, and its Resistance to Eleven Antibiotics. *Archives of Medical Research* [Internet]. 2025 [citado 6 Dic 2025];56(4):103171. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0188440924002212>
 20. Aronin SI, Dunne MW, Yu KC, Watts JA, Gupta V. Increased rates of extended-spectrum beta-lactamase isolates in patients hospitalized with culture-positive urinary Enterobacterales in the United States: 2011 – 2020. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease* [Internet]. 2022 [citado 6 Dic 2025];103(4):115717. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0732889322000839>
 21. Waterlow NR, Cooper BS, Robotham JV, Knight GM. Antimicrobial resistance prevalence in bloodstream infection in 29 European countries by age and sex: An observational study. *PLOS Medicine*

- [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];21(3):e1004301. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1004301>
22. von Beck LM, Rapszky GA, Kiss VE, Sandor S, Gaal-Marschal S, Berenyi T, et al. Empiric antibiotic therapy resistance and mortality in emergency department patients with bloodstream infection: a retrospective cohort study. *BMC Emergency Medicine* [Internet]. 2025 [citado 25 Ago 2025];25(1):18. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12873-025-01177-0> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12873-025-01177-0>
 23. Naghavi M, Vollset SE, Ikuta KS, Swetschinski LR, Gray AP, Wool EE, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];404(10459):1199–226. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(24\)01867-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(24)01867-1/fulltext)
 24. Kalule JB, Bester LA, Banda DL, Derra FA, Msefula C, Smith AM, et al. Molecular Epidemiology and AMR Perspective of Diarrhoeagenic *Escherichia coli* in Africa: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Epidemiol Glob Health* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];14(4):1381–96. Disponible en: <https://repository.up.ac.za/items/8ab61b05-adea-408f-b953-00d1036671ab> DOI: <https://doi.org/10.1007/s44197-024-00301-w>
 25. Dramowski A, Bolton L, Bekker A, Engelbrecht A, Erasmus L, Fataar A, et al. Epidemiology of healthcare-associated bloodstream infection in South African neonatal units. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];24(1):1350. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-024-10219-0> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-024-10219-0>
 26. Pormohammad A, Mehdinejadani K, Gholizadeh P, Nasiri MJ, Mohtavinejad N, Dadashi M, et al. Global prevalence of colistin resistance in clinical isolates of *Acinetobacter baumannii*: A systematic review and meta-analysis. *Microbial Pathogenesis* [Internet]. 2020 [citado 25 Ago 2025];139:103887. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0882401019313695>
 27. Byun JH, Kim H, Kim JL, Kim D, Jeong SH, Shin JH, et al. A nationwide study of molecular epidemiology and antimicrobial susceptibility of *Clostridioides difficile* in South Korea. *Anaerobe* [Internet]. 2019 [citado 25 Ago 2025];60:102106. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1075996419301787>
 28. Saavedra JC, Fonseca D, Abrahamyan A, Thekkur P, Timire C, Reyes J, et al. Bloodstream infections and antibiotic resistance at a regional hospital, Colombia, 2019–2021. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2023 [citado 25 Ago 2025];47:e18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10105591/>
 29. Nellums LB, Thompson H, Holmes A, Castro-Sánchez E, Otter JA, Norredam M, et al. Antimicrobial resistance among migrants in Europe: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases* [Internet]. 2018 [citado 25 Ago 2025];18(7):796–811. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(18\)30219-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(18)30219-6/fulltext)
 30. Hu Y, Yang Y, Feng Y, Fang Q, Wang C, Zhao F, et al. Prevalence and clonal diversity of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* causing neonatal infections: A systematic review of 128 articles across 30 countries. *PLoS Med* [Internet]. 2023 [citado 6 Dic 2025];20(6):e1004233. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2838323736?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals> DOI: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1004233>
 31. Ayobami O, Brinkwirth S, Eckmanns T, Markwart R. Antibiotic resistance in hospital-acquired ESKAPE-E infections in low- and lower-middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Emerging Microbes & Infections* [Internet]. 2022 [citado 25 Ago 2025];11(1):443–51. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/emis/kzab001>

www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22221751.2022.2030196 DOI: <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2030196>

32. Aniskevich A, Shimanskaya I, Boiko I, Golubovskaya T, Golparian D, Stanislavova I, et al. Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae* isolates and gonorrhoea treatment in the Republic of Belarus, Eastern Europe, 2009–2019. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2021 [citado 25 Ago 2025];21(1):520. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-021-06184-7> DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06184-7>
33. Mendelson M, Laxminarayan R, Limmathurotsakul D, Kariuki S, Gyansa-Lutterodt M, Charani E, et al. Antimicrobial resistance and the great divide: inequity in priorities and agendas between the Global North and the Global South threatens global mitigation of antimicrobial resistance. *The Lancet Global Health* [Internet]. 2024 [citado 25 Ago 2025];12(3):e516–21. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(23\)00554-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(23)00554-5/fulltext)
34. Demsie DG, Addisu ZD, Tefera BB, Gebrie D, Tsegay EW, Yehualaw A, et al. Knowledge, and attitude as determinants of healthcare professionals' self-medication practice to antibacterials in Tertiary Care hospitals, North West Ethiopia. *Sci Rep* [Internet]. 2025 [citado 25 Ago 2025];15(1):5241. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-88979-1>
35. Baker KS, Jauneikaite E, Nunn JG, Midega JT, Atun R, Holt KE, et al. Evidence review and recommendations for the implementation of genomics for antimicrobial resistance surveillance: reports from an international expert group. *The Lancet Microbe* [Internet]. 2023 [citado 25 Ago 2025];4(12):e1035–9. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247\(23\)00281-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247(23)00281-1/fulltext)

Información adicional

redalyc-journal-id: 5728



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572883789010>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Luiggi Oscar Solano Maza,
Cristhian Arturo Zambrano Cabrera,
Mayerli María Piguave Burgos

**Resistencia antimicrobiana desde una perspectiva
epidemiológica global. Revisión sistemática**
**Antimicrobial Resistance from a Global Epidemiological
Perspective. Systematic review**

Revista Eugenio Espejo
vol. 20, núm. 1, p. 154 - 174, 2027
Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador
revistaeugenioespejo@unach.edu.ec

ISSN: 1390-7581

ISSN-E: 2661-6742

DOI: <https://doi.org/10.37135/ee.04.25.10>



CC BY-NC-ND 4.0 LEGAL CODE

**Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-
SinDerivar 4.0 Internacional.**