

Artículo de revisión

**Resistencia antimicrobiana en infecciones hospitalarias en América Latina: revisión sistemática**  
**Antimicrobial resistance in hospital-acquired infections in Latin America: a systematic review.**

García Suárez Christian\*, Delgado Díaz Lissett\*\*, Chinchilima Sánchez Estephania\*\*\*

\*Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Código ORCID: 0000-0001-5322-7872. Correo electrónico: christian.garcia.75@est.ucacue.edu.ec

\*\*Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Código ORCID: 0000-0002-7802-1077. Correo electrónico: lissett.delgado.82@est.ucacue.edu.ec

\*\*\*Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Código ORCID: 0009-0007-0801-8247. Correo electrónico: estephania.chinchilima.79@est.ucacue.edu.ec  
christian.garcia.75@est.ucacue.edu.ec

Recibido: 15 de mayo del 2025

Revisado: 18 de julio del 2025

Aceptado: 20 de septiembre del 2025

**Resumen.**

**Introducción:** La resistencia antimicrobiana (RAM) en infecciones nosocomiales representa una amenaza creciente en América Latina, donde limita las opciones terapéuticas y aumenta la morbilidad. **Objetivos:** Analizar la prevalencia de infecciones nosocomiales multirresistentes, describir los principales mecanismos de resistencia bacteriana y evaluar las estrategias de control aplicadas en hospitales latinoamericanos. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2019 y 2024, en bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO. Se incluyeron estudios observacionales, revisiones sistemáticas y reportes de vigilancia regional. **Resultados:** Las infecciones por bacterias multirresistentes presentaron una prevalencia entre 25% y 56%, con picos superiores al 60% en unidades de cuidados intensivos. Los principales patógenos fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. Los mecanismos de resistencia más comunes incluyeron BLEE, carbapenemas (KPC, NDM, OXA) y bombas de eflujo. Se observaron desigualdades entre países en vigilancia, diagnóstico y regulación antimicrobiana. **Conclusiones:** La RAM en hospitales latinoamericanos es un problema multifactorial que exige una respuesta regional coordinada. Es fundamental fortalecer la vigilancia epidemiológica, mejorar el acceso a diagnóstico molecular, promover el uso racional de antimicrobianos y desarrollar políticas integrales para contener su expansión.

**Palabras clave:** Resistencia antimicrobiana, infecciones nosocomiales, patógenos multirresistentes, América Latina.

**Abstract**

**Introduction:** Antimicrobial resistance (AMR) in nosocomial infections is a growing public health challenge in Latin America, limiting therapeutic options and increasing hospital-related mortality. **Objectives:** To examine the prevalence of multidrug-resistant hospital infections, identify dominant bacterial resistance mechanisms, and assess current control strategies in Latin American healthcare systems. **Methods:** A narrative review was conducted using literature published between 2019 and 2024 from PubMed, Scopus, and SciELO. Observational studies, systematic reviews, and regional surveillance reports were included. **Results:** The prevalence of infections caused by multidrug-resistant bacteria ranged from 25% to 56%, exceeding 60% in intensive care units. The most frequently reported pathogens were *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Staphylococcus aureus*. Common resistance mechanisms included ESBL production, carbapenemases (KPC, NDM, OXA), and efflux pumps. Considerable disparities were identified between countries in terms of diagnostic capacity, surveillance systems, and antibiotic regulation. **Conclusions:** AMR in Latin American hospital settings is a multifactorial issue requiring coordinated regional

responses. Strengthening epidemiological surveillance, expanding access to molecular diagnostics, promoting antimicrobial stewardship, and developing comprehensive public health policies are essential to contain the spread of resistance.

Key-words: Antimicrobial resistance, Nosocomial infections, Multidrug-resistant pathogens, Latin America.

## Introducción

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), o infecciones nosocomiales, continúan representando un desafío crítico para la seguridad del paciente y la calidad asistencial en hospitales de todo el mundo. Estas infecciones, adquiridas durante la hospitalización y ausentes en el momento del ingreso, no solo generan una carga clínica considerable, sino que también implican un aumento en los costos sanitarios, la duración de las estancias y la morbilidad, especialmente en pacientes críticos o inmunocomprometidos (1,2). En países de ingresos bajos y medios, la prevalencia de IAAS puede superar el 15%, siendo particularmente elevada en unidades de cuidados intensivos (UCI), donde las condiciones de riesgo son más acentuadas (3). América Latina no escapa a esta realidad. En 2020, un hospital nacional de Perú reportó una prevalencia del 12.2%, y datos agregados del International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) revelan que entre 1998 y 2022 se documentaron más de 4,700 IAAS en 198 UCI de 12 países latinoamericanos, con una tasa de mortalidad asociada del 15.19% (1,3,4).

El impacto de estas infecciones se ve amplificado por la creciente resistencia antimicrobiana (RAM), fenómeno que compromete la eficacia de los tratamientos antibióticos convencionales. Patógenos como *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) y *Enterococcus* spp. resistentes a vancomicina (VRE) son hoy responsables de una proporción significativa de infecciones nosocomiales en la región, con niveles alarmantes de resistencia a múltiples antimicrobianos (2,5). La rápida evolución de estos microorganismos ha llevado a que muchos de ellos figuren en la lista prioritaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el desarrollo urgente de nuevos tratamientos. Durante la pandemia de COVID-19, la situación se agravó. La presión hospitalaria, el uso excesivo e injustificado de antibióticos y la desorganización de los programas de control de infecciones generaron condiciones ideales para el

avance de la RAM (6,7). Un informe del CDC indicó que las infecciones hospitalarias causadas por organismos resistentes aumentaron un 32% durante 2020, y en 2023 los niveles seguían un 13% por encima de los valores prepandémicos (8).

En América Latina, esta problemática se manifiesta de manera especialmente crítica. En 2024, un brote en México vinculado a soluciones intravenosas contaminadas resultó en el fallecimiento de 17 niños, con aislamientos de *Klebsiella oxytoca* y *Enterobacter cloacae*, ambos multirresistentes (4,9). De forma más general, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Global Antibiotic Research and Development Partnership (GARDP) estiman que la RAM fue responsable de 322,000 muertes en la región en 2021, y podría causar más de 650,000 muertes anuales hacia 2050 si no se adoptan medidas urgentes y coordinadas (6,7,10).

A pesar de esta amenaza creciente, la vigilancia y el control de la RAM en América Latina siguen enfrentando importantes limitaciones. Si bien iniciativas como ReLAVRA y la participación en el sistema GLASS han contribuido a visibilizar el problema, persisten grandes desigualdades entre países en cuanto a capacidad diagnóstica, infraestructura de laboratorio, estandarización de datos y sostenibilidad de los sistemas de vigilancia (11,12).

En este escenario, es crucial realizar un análisis sistemático y actualizado de la situación regional. Aunque se dispone de múltiples estudios locales, muchos de ellos presentan metodologías diversas, cobertura limitada o falta de comparabilidad, lo que dificulta una interpretación integradora de los datos. Además, los mecanismos moleculares de resistencia como la producción de BLEE y carbapenemas, las mutaciones en sitios de acción antibiótica, la hiperexpresión de bombas de eflujo y la transferencia horizontal de genes, están descritos, pero su distribución y relevancia epidemiológica en la región requieren mayor sistematización (13–15). Del mismo modo, las estrategias de prevención y control varían

ampliamente entre países y entre instituciones. Los programas de uso racional de antimicrobianos (ASP), las políticas de higiene hospitalaria, y el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas aún no se han implementado de manera uniforme, lo que limita su efectividad a gran escala (1).

#### Objetivo general

Evaluar de manera integral la situación de la resistencia antimicrobiana en infecciones nosocomiales en América Latina, mediante la identificación de su prevalencia, el análisis de los mecanismos moleculares implicados y la valoración de la eficacia de las estrategias de prevención y control actualmente implementadas.

#### Objetivos específicos

- Cuantificar y comparar la prevalencia de infecciones nosocomiales causadas por bacterias multirresistentes en distintos países de América Latina, determinando las variaciones geográficas y los patrones observados según tipo de servicio hospitalario.
- Caracterizar los mecanismos moleculares de resistencia y los factores epidemiológicos que favorecen su diseminación en entornos hospitalarios de la región.
- Analizar el impacto clínico y económico de estas infecciones, y proponer indicadores epidemiológicos estandarizados junto con estrategias de prevención y control adaptadas al contexto latinoamericano.
- Evaluar el impacto clínico y económico de estas infecciones y proponer indicadores epidemiológicos estandarizados junto con estrategias de prevención y control adaptadas a la región.

#### Materiales y métodos

Esta revisión sistemática se fundamentó en una estrategia estructurada de búsqueda bibliográfica con el fin de identificar literatura científica relevante sobre infecciones nosocomiales causadas por bacterias multirresistentes, además de su asociación con la resistencia antimicrobiana (RAM) en hospitales de América Latina, delimitando el estado actual del problema en la región.

La búsqueda bibliográfica, se realizó en bases de datos internacionales como Web of Science, Scopus y ScienceDirect, junto a plataformas regionales (SciELO, Redalyc, ProQuest) y se

complementó con buscadores como Google Scholar y PubMed. Además, se emplearon términos según la estrategia PICO, incluyendo “resistencia antimicrobiana”, “infecciones nosocomiales”, “América Latina”, “bacterias multirresistentes”, “mecanismos de resistencia” y “prevalencia”, con el objetivo de maximizar la cobertura y precisión de los resultados. Para optimizar la búsqueda se utilizaron descriptores MeSH (Medical Subject Headings) y DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud): “Antimicrobial Resistance”, “Drug Resistance, Bacterial”, “Cross Infection”, “Nosocomial Infections”, “Multidrug-Resistant Bacteria”, “Hospitals”, “Latin America”, combinados con códigos de campo (TITLE, ABSTRACT, TLT ABS KEY) y operadores booleanos (AND, OR, NOT).

La búsqueda se limitó al rango de los últimos cinco años (2019–2025), con el objetivo de recopilar evidencia actualizada y relevante, logrando identificar 80 artículos. Se incluyeron estudios en inglés y español, abarcando publicaciones regionales e internacionales. Los criterios de inclusión consideraron estudios originales (cuantitativos, cualitativos o mixtos) enfocados en infecciones nosocomiales por bacterias multirresistentes en países latinoamericanos, mecanismos moleculares y estrategias de control, además de que siguieran el formato IMRaD. Se excluyeron estudios duplicados, revisiones, trabajos fuera del ámbito geográfico, artículos con población distinta al foco o sin datos relevantes (como prevalencia, mecanismos o estrategias de control).

Mediante este proceso de inclusión y exclusión se seleccionaron 50 estudios para lectura completa; se descartaron los que no cumplieron con los criterios, y finalmente se incluyeron los 50 estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad. Los estudios seleccionados fueron organizados en un gestor de referencias (Mendeley), lo que facilitó su revisión, clasificación y análisis. Se aplicó la metodología PRISMA para estructurar el proceso de selección en las fases de identificación, cribado, idoneidad e inclusión, garantizando un enfoque riguroso y transparente para integrar únicamente información relevante y de alta calidad.

## Resultados

### 1. Prevalencia y carga epidemiológica en América Latina

Durante el periodo 2019–2024, estudios multicéntricos en hospitales públicos y privados de América Latina han documentado un aumento sostenido en la prevalencia de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) causadas por bacterias multirresistentes. Estas infecciones afectan de manera significativa a pacientes hospitalizados, incrementando la morbilidad, la estancia hospitalaria, el consumo de recursos sanitarios y los costos asociados (2,6,7,16).

Las estimaciones sugieren que entre el 25 % y el 56 % de los pacientes en hospitales de tercer nivel desarrollan infecciones por patógenos multirresistentes. En las unidades de cuidados intensivos (UCI), donde la presión antimicrobiana es más elevada, las tasas superan el 60 % (3,16). Un metaanálisis regional (2020–2023) reportó que el 40 % de las infecciones por bacilos gramnegativos cursan con multirresistencia, lo que confirma la gravedad del panorama.

La OMS, OPS y el Banco Mundial han calificado este escenario como crítico, advirtiendo que, de no implementarse medidas de contención efectivas, la resistencia antimicrobiana podría provocar hasta 650,000 muertes anuales en América Latina y el Caribe para 2050 (4,11,14). En consonancia, la OPS y GARDP informaron en 2021 más de 322,000 muertes atribuibles a infecciones bacterianas resistentes, de las cuales el 65 % ocurrieron en hospitales, particularmente en áreas críticas y quirúrgicas (7,17).

### 2. Panorama nacional: el caso de Ecuador

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública documentó 4,075 eventos de IAAS en 77 hospitales durante 2023, con predominio de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM, 35.1 %), bacteriemia asociada a catéter venoso central (BAVC, 31.8 %) e infección urinaria asociada a catéter (14.9 %). Este patrón refleja la alta vulnerabilidad de pacientes expuestos a procedimientos invasivos (18–20).

Cuadro 1. Frecuencia de eventos de IAAS en Ecuador (2023)

Tipo de infección	Casos reportados	Porcentaje (%)
Neumonía asociada a ventilación mecánica	1,431	35.1 %
Bacteriemia asociada a catéter venoso central	1,294	31.8 %
Infección urinaria por catéter	610	15.0 %
Infección del sitio quirúrgico superficial	142	3.5 %
Enterocolitis infecciosa	131	3.2 %
Conjuntivitis nosocomial	85	2.1 %
Infección post-colecistectomía	71	1.7 %
Endometritis puerperal	59	1.5 %

En cuanto al perfil poblacional, las IAAS afectan principalmente a adultos (63 %), seguidos por neonatos (19 %), pacientes de ginecología (7 %), pediatría (6 %) y cirugía general (5 %). La mayoría de los agentes etiológicos se clasifican como multirresistentes, lo que dificulta la selección empírica del tratamiento inicial, retrasa la recuperación y aumenta el riesgo de complicaciones graves (9,16,17).

### 3. Patógenos predominantes y perfiles de resistencia

Las IAAS en América Latina son ocasionadas principalmente por un grupo reducido de bacterias que han desarrollado mecanismos de resistencia complejos, lo que limita de forma crítica las opciones terapéuticas, especialmente en hospitales con recursos restringidos. La vigilancia continua de estos patógenos y de sus perfiles de resistencia es clave para diseñar estrategias de prevención, control y tratamiento (4,13,21).

Cuadro 2. Patógenos nosocomiales frecuentes en América Latina y su prevalencia estimada

Patógeno	Clasificación	Prevalencia aproximada (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Gram negativa	45–70
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Gram negativa	>75
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Gram negativa	35–60
<i>Escherichia coli</i>	Gram negativa	30–50
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	Gram negativa	20–35

<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA/VRSA)	Gram positiva	35–60
<i>Enterococcus faecium/faecalis</i>	Gram positiva	10–20
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Gram positiva	20–40
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Gram negativa	5–15
<i>Listeria monocytogenes</i>	Gram positiva	<5
<i>Nocardia</i> spp.	Actinobacteria	<5

#### 4. Distribución geográfica y variabilidad entre países

La prevalencia de resistencia antimicrobiana presenta importantes variaciones entre países de América Latina, influida por factores como la infraestructura hospitalaria, la capacidad diagnóstica, las políticas sobre uso de antibióticos y las condiciones socioeconómicas (9,22).

Cuadro 3. Panorama comparativo de resistencia antimicrobiana en IAAS por país (2023–2024)

País	Patógenos predominantes	Observaciones clave
Brasil	<i>K. pneumoniae</i> , <i>A. baumannii</i>	Alta resistencia combinada; presencia de KPC y OXA-23; mortalidad hospitalaria >40 %
México	<i>S. aureus</i> (MRSA), <i>E. coli</i> BLEE+	Elevada automedicación; alta prevalencia de MRSA y BLEE; vigilancia parcial
Colombia	<i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i>	Resistencia creciente en UCI; brotes intrahospitalarios frecuentes
Perú	<i>K. pneumoniae</i> (NDM-1), <i>E. coli</i> BLEE+	Predominio de blaNDM-1 (81.4 %); mortalidad atribuible a RAM ~33 %
Argentina	<i>P. aeruginosa</i> , MRSA	Sistema SIREVA consolidado; presencia de MBL; programas PROA activos
Chile	<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i>	Vigilancia eficiente; tendencia controlada de MRSA; menor resistencia en Gram negativos
Ecuador	<i>K. pneumoniae</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>E. coli</i>	Incremento de IAAS; NAVM asociada a ventilación

Bolivia	<i>A. baumannii</i> , <i>Enterobacter</i> spp.	mecánica; déficit en bioseguridad
Uruguay	<i>P. aeruginosa</i> , <i>S. pneumoniae</i>	Brotes hospitalarios de carbapenemasas emergentes; escasa notificación oficial
		Resistencia relativamente estable; limitado acceso a nuevos antimicrobianos

#### 4.1. Comparación regional de prevalencias y patrones de resistencia por país

El análisis comparativo de los reportes nacionales evidencia heterogeneidad en las tasas de prevalencia, los patógenos predominantes y los mecanismos moleculares de resistencia en América Latina. Esta variabilidad responde a diferencias en los sistemas de vigilancia, la infraestructura hospitalaria y el uso de antibióticos (2,6,9,22).

Cuadro 4. Comparación regional de prevalencias, patógenos y patrones de resistencia en países latinoamericanos (2019–2024)

País	Prevalencia estimada IAAS/MDR	Patógenos predominantes	Mecanismos/genes de resistencia reportados	Impacto clínico / epidemiológico
Brasil	>50 % en UCI	<i>K. pneumoniae</i> , <i>A. baumannii</i>	KPC, OXA-23	Mortalidad hospitalaria >40 %
México	30–45 %	<i>S. aureus</i> (MRSA), <i>E. coli</i> BLEE+	<i>blaCTX-M</i> , <i>blaSHV</i>	Alta automedicación; vigilancia parcial
Colombia	40–55 %	<i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i>	<i>blaVIM</i> , <i>blaIMP</i> , <i>blaKPC</i>	Brotes intrahospitalarios recurrentes
Perú	45–60 % (UCI >65 %)	<i>K. pneumoniae</i> (NDM-1), <i>E. coli</i> BLEE+	<i>blaNDM-1</i> (81.4 %)	Mortalidad atribuible RAM ~33 %
Argentina	35–50 %	<i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i>	KPC, MBL	Vigilancia activa (SIREVA);

		(MRSA )		programas PROA
Chile	25–40 %	<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i>	MRSA, <i>blaVIM</i> (baja prevalencia)	Tendencia estable; menor resistencia en Gram –
Ecudor	35–55 %	<i>K. pneumoniae</i> , <i>A. baumannii</i> , <i>E. coli</i>	NDM, BLEE, OXA	Aumento de IAAS; déficit en bioseguridad
Bolivia	>50 % en UCI	<i>A. baumannii</i> , <i>Enterobacter spp.</i>	OXA-23, NDM emergente	Brotes hospitalarios con alta letalidad
Uruguay	25–35 %	<i>P. aeruginosa</i> , <i>S. pneumoniae</i>	MBL esporádicos	Resistencia estable; limitado acceso a nuevos fármacos

IAAS: infecciones asociadas a la atención en salud; MDR: multirresistencia; UCI: unidad de cuidados intensivos; BLEE: betalactamasas de espectro extendido; KPC: *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa; NDM: New Delhi metalo- $\beta$ -lactamasa; OXA: oxacilinasa; MBL: metalo- $\beta$ -lactamasa.

## 5. Mecanismos moleculares predominantes de resistencia

Los principales mecanismos de resistencia observados en la región incluyen:

1. Inactivación enzimática: producción de BLEE (blaCTX-M, blaTEM, blaSHV), carbapenemasas (KPC, NDM, OXA-23, VIM/IMP) y enzimas modificadoras de aminoglucósidos.
  2. Modificación del sitio blanco: mutaciones en gyrA/parC (fluoroquinolonas), metilación del 23S rARN (cfr), producción de PBP2a (mecA) y adquisición de vanA en enterococos.
  3. Alteraciones de permeabilidad: pérdida de porinas (OmpK35/36, OprD).
  4. Sobreexpresión de bombas de eflujo: MexAB-OprM, MexXY-OprM (*P. aeruginosa*), AdeABC/AdeIJK (*A. baumannii*).

5. Transferencia horizontal de genes: plásmidos epidémicos (IncFII, IncX3), integrones clase 1 y 2, y fagos lisogénicos (ΦKP27).

Cuadro 5. Principales mecanismos moleculares de resistencia bacteriana en infecciones nosocomiales de América Latina

Mecanismo / Categoría	Genes implícados	Patógenos principales	Frecuencia estimada regional (%)	Países con mayor reporte	Comentarios relevantes
BLEE (β-lactam asas de espectro extendido)	blaC TX-M, blaT EM, blaS HV	E. coli, K. pneumoniae, <i>oniae</i>	40–70 % (UCI > 70 %)	México, Perú, Ecuador	Alta prevalencia hospitalaria; principal causa de resistencia en infecciones urinarias y de torrente sanguíneo.
Carbapenemas (KPC, NDM, OXA, VIM/I MP)	bla KP C, bla ND M- 1, bla OX A- 23/4 8, bla VI M, bla I MP	K. pneumoniae, <i>oniae</i> , <i>A. baumanni</i> , <i>P. aeruginosa</i>	25–65 % según país	Brasil, Argentina, Perú, Bolivia, Chile, Uruguay	Elevada mortalidad, asociadas a principales genes diseminados por plásmidos epidémicos IncFII y IncX3.
Amino glucosido-modificantes (AME)	aac, aph, ant	Enterococcus spp., <i>P. aeruginosa</i>	30–50 %	Colombia, Brasil	Enzimas inactivadoras de aminoglicósidos

Alteraciones de porinas	Om pK3	K. pneumoniae, 5, Om pK3 6, Opr D	30–60 %	Venezuela, Perú	Contribuyen a la resistencia a carbapenémicos; suelen coexistir con β-lactam asas.
Bombas de eflujo	Mex AB- Opr M, Ade AB C	P. aeruginosa, A. baumannii	40–75 %	Chile, Perú	Aumentan la resistencia a carbapenémicos; expresadas en cepas XDR.
Transferencia genética / horizontal	Plás mid (Inc FII, Inc X3), integrones (clase 1–2), fagos (ΦK P27)	Enterobacteri as, K. pneumoniae, K. pneumoniae	Dise minación alta	Brasil, México, Colonia alta	Principial vía de propagación de genes blaKP C, blaND M y mcr.

## 6. Factores asociados a la resistencia antimicrobiana

La resistencia antimicrobiana (RAM) en IAAS es un fenómeno multifactorial, determinado por aspectos clínicos, institucionales, microbiológicos, sociales y económicos que actúan de manera

sinérgica y favorecen la propagación de bacterias resistentes (6,17,22).

Los principales factores identificados en la literatura incluyen:

### 1. Uso indiscriminado de antibióticos

Hasta el 70 % de las prescripciones hospitalarias en América Latina carecen de respaldo microbiológico.

La automedicación afecta entre el 35–60 % de los pacientes, y el uso excesivo de carbapenémicos en sepsis no confirmadas favorece la emergencia de resistencia (19,22).

### 2. Deficiencias en programas de control de infecciones (PCI)

Más del 40 % de los hospitales carece de comités activos de PCI.

Solo el 35 % cumple con normas básicas de higiene como el lavado de manos.

La ausencia de capacitación continua y auditorías internas aumenta la exposición cruzada a patógenos multirresistentes (3,11,23).

### 3. Infraestructura y recursos limitados

Hacinamiento, reutilización de equipos y ausencia de áreas de aislamiento son frecuentes.

En Ecuador, el 34 % de los hospitales carece de áreas exclusivas para RAM (24).

### 4. Falta de diagnóstico microbiológico oportuno

Solo el 20 % de los hospitales públicos dispone de laboratorios capaces de realizar cultivos y antibiogramas en menos de 48 horas.

Menos del 10 % tiene acceso a pruebas moleculares (PCR) para detección de genes de resistencia (10,25).

### 5. Factores microbiológicos

Formación de biopelículas (P. aeruginosa, A. baumannii, S. aureus).

Transferencia horizontal de genes mediante plásmidos, integrones y transposones (4,12,13).

### 6. Movilidad y circulación interinstitucional

La transferencia de pacientes entre hospitales sin coordinación y el turismo médico/migratorio han favorecido la expansión de clones como el ST258 de K. pneumoniae (5,26,27).

### 7. Factores socioculturales y políticos

Venta libre de antibióticos y ausencia de campañas educativas.

En al menos el 40 % de los países de la región no existen estrategias formales de concienciación (1,16).

Cuadro 6. Factores asociados a la diseminación de RAM en hospitales latinoamericanos

Dimensión	Ejemplos específicos	Evidencia cuantitativa
Clínica	Prescripción empírica sin antibiograma; uso rutinario de carbapenémicos	70 % de prescripciones sin respaldo (19,22)
Institucional	Ausencia de comités PCI; déficit de higiene hospitalaria	40 % sin PCI; 35 % cumple normas de higiene (3,11)
Diagnóstica	Limitado acceso a cultivos y PCR	20 % cultivos <48 h; <10 % PCR (10,25)
Infraestructura	Hacinamiento; reutilización de equipos	34 % hospitales de Ecuador sin áreas exclusivas RAM (24)
Microbiológica	Biopelículas; genes móviles (BLEE, KPC, NDM, MBL)	Casos reportados en toda la región (4,12,13)
Movilidad	Transferencia interhospitalaria; turismo médico	Diseminación de clones ST258 (5,26,27)
Sociopolítica	Venta libre de antibióticos; falta de regulación	40 % países sin programas de concienciación (1,16)

#### 7. Necesidad de indicadores epidemiológicos estandarizados

El control efectivo de la RAM en IAAS depende de la capacidad para recolectar e interpretar datos epidemiológicos comparables. Sin embargo, en América Latina la ausencia de indicadores estandarizados limita la vigilancia regional y retrasa la toma de decisiones clínicas y políticas (3,9).

Actualmente, los países utilizan metodologías diversas:

- Algunos reportan solo proporciones de aislamientos resistentes.
- Otros emplean tasas ajustadas por ingresos hospitalarios, días-paciente o tipo de unidad (UCI, cirugía, pediatría).

Esta variabilidad metodológica impide la evaluación uniforme de tendencias y obstaculiza la vigilancia integrada (16,21,28).

Cuadro 7. Propuesta de indicadores estandarizados para IAAS multirresistentes en América Latina

Indicador	Definición operacional	Frecuencia recomendada
Densidad de incidencia	Nº de casos RAM / 1,000 días-paciente	Mensual / Trimestral
Tasa de resistencia específica	(Nº aislamientos resistentes / total del mismo agente) × 100	Mensual
Proporción MDR/XDR/PDR	Clasificación por patrón de resistencia	Trimestral
DDD/100 días-cama	Consumo total de antibióticos en una unidad	Mensual
Mortalidad atribuible a RAM	Diferencia de letalidad ajustada por grupo patológico	Semestral / Anual

El establecimiento de estos indicadores, siguiendo las recomendaciones de la OMS, OPS y ECDC, permitiría una mejor comparación interinstitucional y regional, así como la identificación temprana de brotes y tendencias emergentes.

#### 8. Distribución de los principales patógenos según el tipo de infección nosocomial

La caracterización microbiológica por tipo de IAAS permite optimizar el tratamiento empírico inicial y reducir complicaciones. La flora causal se ve influida por la ubicación anatómica de la infección, la exposición previa a antibióticos y la presencia de dispositivos invasivos (11,2,30,31).

Cuadro 8. Asociación de patógenos multirresistentes por categoría clínica de infección

Categoría clínica	Patógenos principales	Observaciones terapéuticas destacadas
Infecciones cutáneas y tejidos blandos	Staphylococcus aureus (MRSA, VRSA)	Considerar linezolid, daptomicina o fosfomicina IV

Neumonía intrahospitalaria (NAVM)	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>A. baumannii</i>	Terapia dirigida o combinada según sensibilidad local
Bacteriemia / Endocarditis	<i>S. aureus</i> , <i>Enterococcus faecium/faeca lis</i> , <i>K. pneumoniae</i>	Ajuste terapéutico según hemodinamia y presencia de dispositivos
Infeción urinaria nosocomial	<i>E. coli</i> BLEE, <i>K. pneumoniae</i> BLEE/KPC, <i>Enterobacter</i> spp.	Fosfomicina, amikacina o ceftazidima/avibactam según perfil local
Osteomielitis postquirúrgica	<i>MRSA</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterobacter</i> spp.	Requiere tratamiento prolongado y cobertura de biopelículas
Trombosis séptica / infecciones del SNC	<i>S. aureus</i> , <i>Nocardia</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i>	Uso de TMP-SMX, meropenem o linezolid; considerar penetración SNC
Infecciones quirúrgicas abdominales	<i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Bacteroides</i> spp.	Evaluar terapia combinada + intervención quirúrgica o drenaje

Este patrón de distribución resulta útil para orientar la terapia empírica mientras se esperan los resultados microbiológicos, especialmente en contextos con capacidad diagnóstica limitada.

#### 9. Mecanismos moleculares predominantes de resistencia en bacterias nosocomiales

Los principales mecanismos de resistencia documentados en hospitales latinoamericanos pueden agruparse en cinco categorías:

##### 1. Inactivación enzimática de antibióticos

Betalactamasas de espectro extendido (BLEE: blaCTX-M, blaTEM, blaSHV).

Carbapenemasas: KPC, NDM, OXA-23/48, VIM/IMP.

Enzimas modificadoras de aminoglucósidos (AME: aac, aph, ant).

##### 2. Modificación del sitio blanco

Mutaciones en *gyrA* y *parC* → resistencia a fluoroquinolonas.

Metilación del 23S rARN (cfr) → resistencia a linezolid.

Producción de PBP2a (mecA) → resistencia a meticilina (MRSA).

Gen *vanA* → resistencia a vancomicina en enterococos.

3. Disminución de permeabilidad celular  
Pérdida/alteración de porinas (OmpK35/36 en *K. pneumoniae*, OprD en *P. aeruginosa*).

4. Aumento de bombas de eflujo  
MexAB-OprM y MexXY-OprM en *P. aeruginosa*. AdeABC y AdeIJK en *A. baumannii*.

5. Transferencia horizontal de genes  
Plásmidos epidémicos (IncFII, IncX3).  
Integrórones clase 1 y 2.  
Fagos lisogénicos (ΦKP27 con blaCTX-M-15).

10. Técnicas de diagnóstico microbiológico y molecular avanzado

La identificación rápida de mecanismos de resistencia es crucial para el tratamiento oportuno y la contención de brotes hospitalarios. En la última década, varios países latinoamericanos han incorporado métodos moleculares y fenotípicos avanzados con diferentes grados de disponibilidad (2,6,32,33).

##### 1. Métodos moleculares

PCR multiplex (Xpert Carba-R®): detección de blaKPC, blaNDM, blaOXA-48, blaVIM, blaIMP en <1 hora; sensibilidad 98–99 %.

Secuenciación de nueva generación (NGS, MinION®): identificación simultánea de genes y contexto genómico; aplicada en vigilancia en Perú y Brasil.

CRISPR-Cas: en fase experimental, con sensibilidad de hasta 95 % en detección de blaNDM-1.

##### 2. Métodos fenotípicos avanzados

MALDI-TOF MS: identificación bacteriana rápida y detección indirecta de resistencia por patrones proteicos.

Pruebas colorimétricas/hidrólisis de carbapenémicos: útiles en brotes hospitalarios para detección rápida de carbapenemasas.

Cuadro 9. Métodos diagnósticos aplicados a bacterias multirresistentes en la región.

Técnica	Mecanismo detectado	Tiempo estimado	Aplicabilidad clínica
Xpert Carba-R®	Genes de carbapenemasas	45–60 min	UCI, brotes hospitalarios

NGS (MinION® )	Múltiples genes de resistencia	4–6 h	Vigilancia y epidemiología molecular
MALDI-TOF MS	Identificación fenotípica rápida	<1 h	Laboratorio rutinario
Pruebas colorimétricas	Carbapenem asas activas	1–2 h	Confirmación en hospitales de referencia

## Discusión

Las IAAS causadas por microorganismos resistentes constituyen una amenaza creciente para los sistemas sanitarios de América Latina, con implicaciones clínicas, epidemiológicas y económicas de gran magnitud (34 - 36). La revisión realizada evidencia una alta prevalencia de patógenos como *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus*, los cuales presentan múltiples mecanismos de resistencia, incluyendo la producción de β-lactamasas de espectro extendido y carbapenemas (22,37). Estos hallazgos coinciden con reportes del International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) y del sistema GLASS de la OMS, así como con investigaciones locales en Perú, Brasil, Argentina y México (2, 7, 12, 13).

En el plano clínico, la RAM se asocia con una morbimortalidad elevada, alcanzando en las UCI tasas superiores al 15%, debido al fracaso terapéutico, la toxicidad de los antimicrobianos disponibles y la ausencia de alternativas farmacológicas efectivas (13, 14, 38,39). El uso creciente de colistina frente a cepas panresistentes ejemplifica la paradoja terapéutica actual, dado su elevado costo y efectos adversos severos. A nivel poblacional, la situación es alarmante: la OPS y la GARDP estiman que en 2021 la RAM fue responsable de más de 322,000 muertes en la región, con proyecciones que podrían duplicarse hacia 2050, lo cual reafirma la necesidad de políticas públicas sostenibles y coordinadas (6,11).

No obstante, la problemática trasciende el plano farmacológico y debe abordarse como un fenómeno multifactorial. Factores como la persistencia de biopelículas en dispositivos

médicos, la presión selectiva por el uso inadecuado de antibióticos y la falta de cumplimiento en medidas básicas de control de infecciones perpetúan la diseminación de la resistencia (1, 6,28,40,41). Iniciativas como la Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA) y el Sistema Mundial de Vigilancia (GLASS) han representado avances importantes al fortalecer las capacidades diagnósticas y la integración de datos, aunque persisten limitaciones de recursos (2,16,42,43).

Señala el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (18,19) “La Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica dirige el monitoreo de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), junto con el Centro Nacional de Referencia de Resistencia a los Antimicrobianos (CRN – RAM), asociado al Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI). Esta red de vigilancia fue establecida en 2014 e integrada por los laboratorios de microbiología de hospitales situados en 18 provincias, designados conforme a criterios definidos conjuntamente por el CRN – RAM y la Dirección Nacional”.

Indica Camacho (6) “Varios investigadores han planteado el uso de biomarcadores, como la proteína C reactiva (PCR), el receptor desencadenante soluble expresado en células mieloides tipo 1 (Strem-1) y la prolactina (PCT), como recursos para optimizar las decisiones terapéuticas respecto al uso de antibióticos, de esta manera, poder contribuir a un control más preciso y racional de los tratamientos antimicrobianos”. Aunque su implementación sigue restringida por barreras tecnológicas y económicas. En este contexto, la estrategia de control debe combinar la innovación farmacológica con el acceso equitativo a terapias, el fortalecimiento de los programas de administración de antimicrobianos, la mejora en la cultura de seguridad hospitalaria y la integración de medidas preventivas como vacunación y desinfección hospitalaria (44 – 47). Solo un abordaje integral y coordinado permitirá contener de manera efectiva el avance de la resistencia antimicrobiana en infecciones nosocomiales en América Latina (31,48).

Finalmente, se deben desarrollar investigaciones sobre la viabilidad económica y logística de

implementar sistemas de vigilancia nacionales sostenibles, integrados con plataformas internacionales, que permitan monitorear la RAM en tiempo real y orientar las políticas públicas de forma oportuna (10,39,49).

La discusión presentada resalta la complejidad del problema de la resistencia antimicrobiana en infecciones nosocomiales en América Latina. Si bien existen avances en el reconocimiento del problema y en la generación de evidencia, aún persisten vacíos significativos que deben ser abordados con urgencia. La coordinación regional, la inversión en investigación y la implementación sistemática de estrategias preventivas y terapéuticas son esenciales para enfrentar esta amenaza creciente (43,50).

### Conclusión

La resistencia antimicrobiana en infecciones nosocomiales constituye una de las amenazas sanitarias más apremiantes en América Latina. La elevada prevalencia de patógenos multirresistentes, especialmente en entornos hospitalarios de alta complejidad, refleja tanto una presión antimicrobiana persistente como la circulación sostenida de clones epidémicos. *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina destacan por su impacto clínico, con perfiles de resistencia que comprometen la eficacia de múltiples líneas terapéuticas.

Los mecanismos moleculares identificados, como la producción de carbapenemasas, BLEE, resistencia mediada por bombas de eflujo y modificaciones en los sitios blanco, subrayan la complejidad genética del fenómeno y su capacidad de adaptación frente a las estrategias farmacológicas convencionales. Esta situación se ve agravada por una infraestructura heterogénea entre países, limitada capacidad de diagnóstico microbiológico avanzado, deficiencias en los programas institucionales de control de infecciones y una regulación aún insuficiente del uso antibiótico.

También, señala un impacto directo sobre la morbilidad hospitalaria, la prolongación de las estancias y los costos sanitarios, lo que

consolida a la resistencia antimicrobiana como un problema no solo clínico, sino económico y estructural. Aunque algunos países han desarrollado marcos de vigilancia más robustos y adoptado intervenciones efectivas, como los programas de optimización de antimicrobianos (PROA), la respuesta regional sigue fragmentada y poco estandarizada.

Abordar esta problemática, requiere más que medidas clínicas aisladas. Es imprescindible una estrategia articulada que integre vigilancia epidemiológica basada en datos estandarizados, acceso equitativo a tecnologías diagnósticas rápidas, formación continua del personal de salud y políticas públicas orientadas a la sostenibilidad del arsenal antimicrobiano.

En este sentido, las políticas públicas deben priorizar el fortalecimiento de sistemas de salud capaces de implementar redes regionales de vigilancia, regular de manera estricta la venta y el uso de antimicrobianos, incentivar la investigación en nuevas terapias y garantizar financiamiento sostenido para los programas de control de infecciones. De manera complementaria, la formación del personal sanitario resulta esencial. Esta integración entre política, educación y práctica clínica no solo preservará la eficacia terapéutica actual, sino que también constituirá la base para responder con resiliencia frente a las amenazas infecciosas emergentes del futuro.

### Limitaciones de la revisión

La interpretación de los hallazgos de esta revisión debe realizarse considerando algunas limitaciones inherentes. En primer lugar, se identificó una heterogeneidad metodológica en los estudios incluidos, con variaciones en el diseño (prospectivos, retrospectivos, multicéntricos o unicéntricos), en las poblaciones estudiadas y en los criterios empleados para definir resistencia. Esta diversidad dificulta la comparación directa entre países y condiciona la posibilidad de establecer conclusiones totalmente homogéneas a nivel regional.

De igual manera, se reconoce que la disponibilidad de datos no es uniforme en América Latina. Algunos países presentan una producción científica y redes de vigilancia más consolidadas, como

Brasil, Argentina, México, Colombia, Chile y Perú, mientras que en otros la información publicada es aún limitada. Este aspecto no refleja una debilidad de la presente revisión, sino una brecha estructural en la generación y reporte de evidencia, que subraya la necesidad de fortalecer la vigilancia en contextos menos representados.

Otra limitación se relaciona con la diversidad de las herramientas diagnósticas utilizadas. Aunque la mayoría de los reportes se basan en pruebas fenotípicas convencionales, las técnicas moleculares rápidas y la secuenciación genómica todavía se concentran en centros de referencia, lo que puede dar lugar a un subregistro de mecanismos emergentes de resistencia. Este hecho refuerza la importancia de promover el acceso a metodologías avanzadas en la práctica clínica y en los sistemas de vigilancia rutinaria.

Finalmente, varios estudios presentan períodos de observación relativamente cortos, lo que restringe la posibilidad de evaluar de manera robusta la evolución temporal de la resistencia en la región. Sin embargo, al integrar de forma crítica la evidencia disponible, esta revisión ofrece una síntesis amplia y actualizada sobre los principales patógenos nosocomiales y sus mecanismos de resistencia en América Latina. Así, el presente trabajo constituye un aporte valioso y oportuno, que puede servir como base para futuras investigaciones multicéntricas y para la formulación de políticas regionales en torno a la resistencia antimicrobiana.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no existe ningún conflicto de intereses que pueda haber influido en la elaboración o publicación de este manuscrito.

#### Fuentes de financiamiento

Este estudio no contó con ningún tipo de financiamiento externo, institucional o privado. La realización y redacción del presente trabajo fue llevada a cabo sin apoyo económico adicional.

#### Referencias

1. Palomino Castellano MN, Manosalva Mugno AC, Benavides Raillo JS, Chacón Guerra MA, Osorio Martínez LA, López Petro KD, et al. Impacto De La Resistencia A Los Antibióticos En

Latinoamérica En La Última Década. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria [Internet]. 2024 Jan 5 [citado 2025 May 13];7(6):4890–901. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9045/13490>

2. Mogollón Pedro. Resistencia Bacteriana en Infecciones Nosocomiales en Adultos en Latinoamérica. 2022 [citado 2025 May 13]; Disponible en: <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/enproceso/ESIS%202022/PEDRO%20JOS%C9%20A DOLFO%20MOGOLL%D3N%20COYO.pdf>

3. Cuenca-Riascos EB, Riascos-Jaramillo HD, Ortiz-Tejedor JG. Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de secreciones bronquiales en una Unidad de Cuidados Intensivos. Kasmera [Internet]. 2023 Apr [citado 2025 May 13];51. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/38570>

4. Sagardoy L. Infecciones Nosocomiales por Acinotobacter en un Hospital de Tercer Nivel. 2022 [citado 2025 May 13]; Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstreams/b9a4126c-2aba-420b-9eb1-407352e9f42b/download>

5. Salam MA, Al-Amin MY, Salam MT, Pawar JS, Akhter N, Rabaan AA, et al. Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health [Internet]. Vol. 11, Healthcare (Switzerland). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023 [citado 2025 May 14]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/13/1946>

6. Camacho Silvas LA. Resistencia bacteriana, una crisis actual. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2023 [citado 2025 May 13];97. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10541255/>

7. OMS. <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2024-who-updates-list-of-drug-resistant-bacteria-most-threatening-to-human-health>. 2024 [citado 2025 May 13]. La OMS pone al día la lista de bacterias farmacorresistentes más peligrosas para la salud humana. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2024-who-updates-list-of-drug-resistant-bacteria-most-threatening-to-human-health>

8. Álvarez-Moreno C, Guevara F, Ferrer L, Valderrama S, Cortés J. Consenso de expertos para el tratamiento antimicrobiano de las infecciones causadas por bacilos gram negativos multirresistentes en pacientes adultos [Internet]. 2023. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-1898-9067>
9. Erazo Bravo JD, Jaramillo Ruales EK. Carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae in nosocomial infections, a review in Latin America. Salud, Ciencia y Tecnología [Internet]. 2023 Jan [citado 2025 May 13];3. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/items/3d1096e9-5e22-4ebb-995d-9bb1e2ff7b90>
10. Nau R, Seele J, Eiffert H. New Antibiotics for the Treatment of Nosocomial Central Nervous System Infections [Internet]. Vol. 13, Antibiotics. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2024 [citado 2025 May 13]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-6382/13/1/58>
11. Morales G, Tapia J, Baez A, Quintero V, Ramírez V, Antonio Munive J. Staphylococcus aureus y Streptococcus pneumoniae: Infecciones Nosocomiales que representan una amenaza apremiante para la Salud Pública. RD-ICUAP [Internet]. 2022 Jun [citado 2025 May 13];139–54. Disponible en: <http://rd.buap.mx/ojs-rdieuap/index.php/rdieuap/article/view/814>
12. Mayrelly Manzano Serrano D, Yali Libertad Bordies Lavin D, Adíanez Karelly Tase Rodríguez D, Basilio González Soler J, Rosa García Raventos D, Antonio Manzano Serrano P, et al. Nosocomial infection in the Intensive Care Unit of the Teaching Clinic-Surgical Hospital Faustino Pérez Hernández, of Matanzas. Rev Med Electrón [Internet]. 2021;43(4). Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-2032-7150>
13. Arbillia Echalecu L. “Estudio de las infecciones nosocomiales provocadas por patógenos resistentes a los antibióticos  $\beta$  -lactámicos más prevalentes en las Unidades de Cuidados Intensivos.” 2023 [citado 2025 May 13]; Disponible en: [https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/68334/TFM\\_LeyreArbilliaEchalecu.pdf?sequence=4](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/68334/TFM_LeyreArbilliaEchalecu.pdf?sequence=4)
14. Arroyo Ruiz LM, NPunto, NPunto. <https://www.npunto.es/revista/30/incidencia-y-actuacion-de-enfermeria-sobre-las-infecciones-nosocomiales-en-las-unidades-de-cuidados-intensivos>. 2020 [citado 2025 May 13]. Incidencia y Actuación de Enfermería sobre las Infecciones Nosocomiales en las Unidades de Cuidados Intensivos. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/30/incidencia-y-actuacion-de-enfermeria-sobre-las-infecciones-nosocomiales-en-las-unidades-de-cuidados-intensivos>
15. Vivanco AML, Preciado AMS, Luna JS, Carrión FE. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554357>. 2019 [citado 2025 May 13]. Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en pacientes del IESS, Machala 2019. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554357>
16. Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JI, Morfin-Otero M del R, Torres-López FJ, Alcántar-Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gac Med Mex [Internet]. 2020 Feb 19 [citado 2025 May 13];156(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_artrtext&pid=S0016-38132020000200172](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_artrtext&pid=S0016-38132020000200172)
17. Felizzola Bohórquez YJ, Silva Cevallos DF. Caracterización del perfil microbiológico en pacientes con diagnóstico de infecciones nosocomiales en un centro único. Revista Medicina e Investigación Clínica Guayaquil [Internet]. 2022 Dec [citado 2025 May 13];3:23–30. Disponible en: <https://revistaclinicaguayaquil.org/index.php/revclinaguaya/article/view/99>
18. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública Reporte de Datos de Resistencia a los Antimicrobianos. 2020 [citado 2025 May 13]; Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta\\_ram2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf)
19. Baca MJG, Espinoza MRS, Paredes FXP. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8860653>. 2022 [citado 2025 May 13]. Manejo del sistema de salud de Ecuador frente a la resistencia antimicrobiana. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8860653>
20. Muñoz Lalangui MB. <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/20973>. 2023. Evaluación de la resistencia bacteriana adquirida en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital IESS Riobamba en el período 2019-2021.

21. Vallejo Pazmiño GI, Andrade Tacuri CF, Orellana Bravo PP, Gerardo Ortiz J. Resistencia de cepas de *Staphylococcus aureus* aislados en ambientes nosocomiales. *Revista Vive* [Internet]. 2022 Feb 19 [citado 2025 May 13];5(13):22–34. Disponible en: [https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/1689/1/Articulo\\_0\\_Articulo\\_General\\_Vive\\_N13V5.pdf](https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/1689/1/Articulo_0_Articulo_General_Vive_N13V5.pdf)
22. Poggi M. <https://revistasaludmilitar.uy/ojs/index.php/Rsm/article/view/318/798>. 2021. Vista de Tratamiento de las infecciones hospitalarias por *staphylococcus aureus* meticilino resistente.
23. Cadena E, Pallares CJ, García-Betancur JC, Porras JA, Villegas MV. <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/7065/5327>. 2023 [citado 2025 May 13]. Vista de Actualización sobre la resistencia antimicrobiana en instituciones de salud de nivel III y IV en Colombia entre enero del 2018 y diciembre del 2021. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/7065/5327>
24. Barbecho Coraisaca DV. <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/126/341>. 2021 [citado 2025 May 13]. Vista de Susceptibilidad antimicrobiana en *Pseudomonas* spp., en el Hospital General Docente Cuenca. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/126/341>
25. Sánchez Zambrano AG, Orellana Bravo P, Andrade Tacuri C. <https://www.revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/179/467>. 2022 [citado 2025 May 13]. Vista de Vigilancia epidemiológica de *Staphylococcus aureus* y resistencia antibiótica en ambientes nosocomiales. Disponible en: <https://www.revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/179/467>
26. Ho CS, Wong CTH, Aung TT, Lakshminarayanan R, Mehta JS, Rauz S, et al. Antimicrobial resistance: a concise update. *Lancet Microbe* [Internet]. 2024 Sep [citado 2025 May 14];100947. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247\(24\)00200-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanmic/article/PIIS2666-5247(24)00200-3/fulltext)
27. Hincu S, Apetroaei MM, Ştefan G, Făcă AI, Arsene AL, Mahler B, et al. Drug–Drug Interactions in Nosocomial Infections: An Updated Review for Clinicians. *Pharmaceutics* [Internet]. 2024 Aug [citado 2025 May 13]; 16:1 137. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/7065/5327>
28. Queiroz YM de, Maciel IA, Santos F da S dos. Mecanismo de resistência da bactéria *Acinetobacter Baumannii* e suas implicações no controle das infecções hospitalares. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2022;54(1):37–43.
29. Jenkins DR. Nosocomial infections and infection control [Internet]. Vol. 49, *Medicine* (United Kingdom). Elsevier Ltd; 2021 [cited 2025 May 14]. p. 638–42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1357303921001997>
30. Darvishi M, Forootan M, Nazer MR, Karimi E, Noori M. Nosocomial Infections, Challenges and Threats: A Review Article. *Iranian Journal of Medical Microbiology* [Internet]. 2020 May [citado 2025 May 14]; 14:162–81. Disponible en: <https://ijmm.ir/article-1-939-en.html>
31. Ramos Cevallos JF, Tomás Cordero LA, Tomás Fernández AO, Fiallos Mayorga TJ. Infecciones Asociadas Atención en Salud. Artículo de Revisión. Dominio de las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 8, No 2, 2022 (Ejemplar dedicado a: Abril-Junio 2022), 823 págs. [Internet]. 2022 [citado 2025 May 14];8(2):811–23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8638033&info=resumen&idioma=SPA>
32. Candanedo AC. INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A COVID-19 EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS C DEL HOSPITAL REGIONAL DR. RAFAEL HERNÁNDEZ L.: EN EL PERIODO DEL 1 DE SEPTIEMBRE 2020 AL 31 MARZO 2021 DAVID, CHIRIQUÍ. *Revista Médico Científica UNACHI* [Internet]. 2024 Jan 30 [citado 2025 May 14];1(1):6–19. Disponible en: <https://revistas.unachi.ac.pa/index.php/medicocientifica/article/view/637>
33. Espinoza PAP, Espinoza PAP, Montaño HPQ. Perfil de Resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* por infección nosocomial en pacientes atendidos en el Hospital de Infectología Guayaquil 2020 – 2023. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2025 May 9 [citado 2025 May 14];10(5):703–54. Disponible en: <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9473>

34. Fin De Grado T, Bibliográfica R, La S, De E, De P. Revisión bibliográfica sobre la evaluación de prevención de infecciones nosocomiales en entornos hospitalarios. 2024 [citado 2025 May 14]; Disponible en: <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/9116>
35. Koinonia F, Castillo-Reimundo PE, Del Rocío Condor-Sánchez V, García-Beracero J. Resistencia antimicrobiana e infecciones nosocomiales en cuidados intensivos: prevención, control y estrategias. Una revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Vida* [Internet]. 2025 Jul 1 [citado 2025 May 14];9(18):43–58. Disponible en: <https://www.fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/4587>
36. De Enfermería infecciones C. INFECCIONES NOSOCOMIALES A CAUSA DEL STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA [Internet]. Universidad Técnica de Ambato/ Facultad de Ciencias de Salud /Carrera de Enfermería; 2024 [citado 2025 May 14]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/41587>
37. Gaudichon A, Astagneau P. Infecciones nosocomiales e infecciones asociadas a la atención sanitaria. *EMC - Tratado de Medicina* [Internet]. 2022 May 1 [citado 2025 May 14];26(2):1–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541022464518>
38. Remache-Quezada CF, Salas-Contreras FH, Godoy-Duran EN. Protocolo de medidas de aislamiento: prevención y control de infecciones en entornos hospitalarios. *MQRInvestigar* [Internet]. 2025 Jun 30 [citado 2025 May 14];9(2): e758. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/758>
39. Martínez Ortiz MA, Sigüenza Pacheco MA, Toalongo Salto JE, Martínez Ortiz MA, Sigüenza Pacheco MA, Toalongo Salto JE. Evolución de la resistencia antimicrobiana de *Pseudomonas aeruginosa* en Latinoamérica. Una revisión de alcance. *Vive Revista de Salud* [Internet]. 2025 May 1 [citado 2025 May 14];8(23):608–32. Disponible en: [https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432025000200608&lng=es&nrm=iso&tlang=es](https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432025000200608&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
40. Guerrero Nejer BM. Factores de riesgo que influyen en la infección nosocomial de heridas quirúrgicas. una revisión bibliográfica. 2023 [citado 2025 May 14]; Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17038>
41. México M, Brayan J, Encarnación R, Eugenia M, Maldonado R, Paola L, et al. Infecciones asociadas a la atención en salud: un desafío para la salud pública. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria* [Internet]. 2022 Dec 12 [citado 2025 May 14];6(6):5899–915. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3849/5842>
42. Muñoz Guevara A. Infecciones por *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa tipo KPC. 2024 May 22 [citado 2025 May 14]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13027>
43. Ruiz DRF, Enríquez MQ, Pérez OLC. Los antibióticos y su impacto en la sociedad. *MediSur* [Internet]. 2021 [citado 2025 May 14];19(3):477–91. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X201000300477&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X201000300477&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
44. Cristina A, Bravo V. Diseño de estrategias para el control de infecciones nosocomiales por *Klebsiella* spp. Y *E. Coli* en UCI en el Hospital Homero Castanier Crespo. Año 2024. 2025 [citado 2025 May 14]; Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17848>
45. Rodríguez Plasencia Adisnay Esp L, Romero Fernández Ariel José I. Impacto de la resistencia antimicrobiana en pacientes en la unidad de cuidados intensivos. 2024 [citado 2025 May 14]; Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18149>
46. Pierre J, López O, Chiquito Hernández MJ, David K, Alarcón P, Daniela G, et al. Impacto Clínico y Epidemiológico de la Resistencia Antimicrobiana en Infecciones Humanas dentro de América latina entre 2020-2025. *Revista Veritas de Difusão Científica* [Internet]. 2025 Sep 23 [citado 2025 May 14];6(2):5234–56. Disponible en: <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/884/1649>

47. David K, Pullaguri N. Estrategias de enfermería para reducir las infecciones nosocomiales en entornos hospitalarios: Nursing strategies to reduce nosocomial infections in hospital settings. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades [Internet]. 2023 Dec 30 [citado 2025 May 14];4(6):1359-1365–1359 – 1365. Disponible en:  
<https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1556>
48. Sirley M, Rosero E, Felipe D, Poveda V, Roberto J, Cifuentes P, et al. Infecciones hospitalarias por bacterias productoras de carbapenemas y *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: impacto clínico, diagnóstico y desescalonamiento antibiótico. ARANDU UTIC, ISSN 2409-2401, Vol 12, No 2, 2025, págs 3093-3115 [Internet]. 2025 [citado 2025 May 14];12(2):3093–115. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10344087&info=resumen&idioma=ENG>
49. Moreano Jalil N, Caamaño Gavilánez A, León P, Baldospín Campi JJ, Montoya Intriago W. Reducción de la Infección Nosocomial en UCI: Implementación de un protocolo de higiene de manos y su impacto en la seguridad del paciente. Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, ISSN-e 2789-3855, Vol. 6, No 2, 2025 [Internet]. 2025 [citado 2025 May 14];6(2):7. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10086626&info=resumen&idioma=SPA>
50. Gómez AEM, González Bronzatti JA, Flores PL, de Souza RQ, Jiménez DJV, Villalón AL, et al. La importancia de priorizar el procesamiento estéril en las instituciones sanitarias de América Latina. Am J Infect Control [Internet]. 2024 Jul 1 [citado 2025 May 14];52(7):TS21–4. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655324008083>.