

# REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



ISSN: 2709-4502

Alpha Centauri

Vol. 02 Nro. 03 | 2021



La resistencia antimicrobiana en Perú: un problema de salud pública



Antimicrobial resistance in Perú: a public health problem



A resistência antimicrobiana no Perú: um problema de saúde pública

<https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.38>

## La resistencia antimicrobiana en Perú: un problema de salud pública

### Antimicrobial resistance in Perú: a public health problem

### A resistência antimicrobiana no Perú: um problema de saúde pública

 QUINO SIFUENTES, Willi  
Universidad Nacional Federico Villarreal  
EUPG

 ALVARADO GUERRERO, Jessica Irene  
Colegio Médico Veterinario del Perú

## RESUMEN

La resistencia antimicrobiana (RAM), es un problema grave de salud pública, su conocimiento es importante para la toma de decisiones. Se realizó una búsqueda de información en Pubmed, ScienceDirect y SCOPUS. Se observó que en *S. aureus*, la resistencia a la meticilina, penicilina, eritromicina y clindamicina fueron del 84%, 99%, 80% y 75%. En *P. aeruginosa* la resistencia en todos los antimicrobianos sobrepasó el 30%. En *K. pneumoniae*, la resistencia a cefalosporina fue cercana al 50%. En *E. coli* la resistencia a la ampicilina y fluoroquinolonas fueron mayores al 80% y 60% respectivamente. En *N. gonorrhoeae*, la resistencia a la penicilina, Ciprofloxacina y azitromicina fueron del 55,8%, 90.6% y 5.3% respectivamente. En *S. pneumoniae* la resistencia a la penicilina fue 46.2%, y del 71.6% para la eritromicina. En *M. tuberculosis*, la resistencia a la isoniazida y rifampicina en pacientes nuevos fueron del 11.6% y 5.8% respectivamente, en pacientes tratados, fueron del 30.3% y 26.4% respectivamente. Asimismo, se evidenció un incremento de *Salmonella sp*, MDR. En general, la resistencia a los antimicrobianos plantea la preocupación de que estos antibióticos ya no sean útiles para el tratamiento de infecciones bacterianas moderadas o graves en nuestro país.

**Palabras clave:** resistencia antimicrobiana, antimicrobianos, salud pública.

## ABSTRACT

Antimicrobial resistance (AMR) is a serious public health problem and knowledge of it is important for decision making. A search for information was carried out in Pubmed, ScienceDirect and SCOPUS. It was observed that in *S. aureus*, resistance to methicillin, penicillin, erythromycin and clindamycin was 84%, 99%, 80% and 75%. In *P. aeruginosa*, resistance to all antimicrobials exceeded 30%. In *K. pneumoniae*, resistance to cephalosporin was close to 50%. In *E. coli*, resistance to ampicillin and fluoroquinolones was greater than 80% and 60%, respectively. In *N. gonorrhoeae*, resistance to penicillin, Ciprofloxacin and azithromycin were 55.8%, 90.6% and 5.3%, respectively. In *S. pneumoniae*, resistance to penicillin was 46.2%, and 71.6% for erythromycin. In *M. tuberculosis*, resistance to isoniazid and rifampicin in new patients was 11.6% and 5.8%, respectively; in treated patients, it was 30.3% and 26.4%, respectively. Likewise, there was an increase in *Salmonella sp*, MDR. In general, antimicrobial resistance raises the concern that these antibiotics are no longer useful for the treatment of moderate or severe bacterial infections in our country.

**Keywords:** antimicrobial resistance, antimicrobials, public health.

## RESUMO

A resistência antimicrobiana (AMR) é um grave problema de saúde pública, e o seu conhecimento é importante para a tomada de decisões. Foi realizada uma pesquisa de informação em Pubmed, ScienceDirect e SCOPUS. Observou-se que em *S. aureus*, a resistência à meticilina, penicilina, eritromicina e clindamicina era de 84%, 99%, 80% e 75%. Em *P. aeruginosa*, a resistência a todos os antimicrobianos excedeu 30%. Em *K. pneumoniae*, a resistência à cefalosporina era próxima dos 50%. Em *E. coli*, a resistência à ampicilina e às fluoroquinolonas era superior a 80% e 60% respectivamente. Em *N. gonorrhoeae*, a resistência à penicilina, Ciprofloxacina e azitromicina foi de 55,8%, 90,6% e 5,3% respectivamente. Em *S. pneumoniae*, a resistência à penicilina foi de 46,2%, e 71,6% para a eritromicina. No *M. tuberculosis*, a resistência à isoniazida e à rifampicina em pacientes novos foi de 11,6% e 5,8%, respectivamente; em pacientes tratados, foi de 30,3% e 26,4%, respectivamente. Da mesma forma, houve um aumento de *Salmonella sp*, MDR. Em geral, a resistência antimicrobiana levanta a preocupação de que estes antibióticos já não sejam úteis para o tratamento de infecções bacterianas moderadas ou graves no nosso país.

**Palavras-chave:** resistência antimicrobiana, antimicrobianos, saúde pública.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la RAM es un problema de salud pública y es una amenaza para la salud, el desarrollo y la seguridad. La neumonía, la gonorrea y las infecciones postoperatorias, así como el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), la tuberculosis y la malaria, son infecciones cada vez más difíciles de tratar debido a la RAM. El riesgo es mayor si no se controla el problema, ya que es probable haya consecuencias sociales, económicas y de seguridad sanitaria, que perjudicarían gravemente el desarrollo de los países. Las causas son por el abuso y mal uso de los antibióticos y otros ATM en seres humanos, animales, y cultivos, así como de la propagación de los residuos de estos medicamentos en el suelo, los cultivos y el agua. Es por ello que la resistencia a los antibióticos se constituye en una amenaza global que requiere la atención internacional y nacional.

En la 67° Asamblea Mundial de la Salud, se diseñó un plan de acción mundial para luchar contra la RAM (OMS, 2014). Mientras que en la 68° Asamblea Mundial de la Salud (27 de mayo del 2015), se adopta el Plan de acción mundial sobre la RAM y se proponen objetivos estratégicos a fin de, Concientizar y comprender a la RAM, reforzar los conocimientos, reducir la incidencia de las infecciones, utilizar de forma óptima los ATM en la salud humana y animal (OMS, 2015). El Comité Regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS: 1° de octubre del 2015) para las Américas resolvió: aprobar el Plan sobre RAM y su aplicación acorde al contexto de cada país. Por otro lado, la OPS realizó la primera reunión regional de

RAM realizada en Lima: mayo - 2016, con el objetivo de planificar, implementar, y realizar seguimiento y evaluación de los Planes nacionales de acción. Asimismo, en la reunión de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la RAM (setiembre del 2016), los participantes se comprometieron a adoptar una estrategia de amplio alcance y coordinada para abordar las causas fundamentales de la RAM en múltiples sectores, en especial en la salud humana, la salud animal y la agricultura. Por tanto, el Plan nacional para enfrentar la RAM es por medio del enfoque de “Una Salud”, con la participación inter y multisectorial (Minsa, 2016).

### Método

Para el desarrollo de esta revisión se buscó información en el metabuscador Pubmed, y las bases de datos ScienceDirect, SCOPUS y Web of Science, publicada principalmente entre los años 2015 al 2018. Se usó también el buscador Google Académico para información obtenida desde páginas de internet.

### Resultados

Actualmente no existen planes multisectoriales nacionales para enfrentar a la RAM (OIE, 2016); en los últimos 20 años se hace esfuerzos para solucionarla a través de directivas y protocolos para la vigilancia epidemiológica, el diagnóstico, el monitoreo del uso de ATM e investigaciones (Ramón, 2018).

En 1997 el Ministerio de Salud a través del INS inició la vigilancia de la RAM, desde el 2002 se sumó la vigilancia de las bacterias de origen hospitalario. El año 2012 El informe de la vigilancia de la RAM de diversas bacterias de origen hospitalario mostró el porcentaje de resistencia de las siguientes bacterias: *S. aureus* a la meticilina (MRSA) 84%, penicilina (99%), eritromicina (80%) y clindamicina (75%) (INS, 2012). Para *P. aeruginosa*: 30% en todas las familias de ATM. Para *K. pneumoniae* cefalosporinas de 3ra y 4ta generación fue cercana al 50%. Estos porcentajes altos de resistencia pueden ser debido a cepas productoras de betalactamasas BLEE. La más comúnmente aislada a nivel hospitalario es *E. coli*: ampicilina mayor al 80%, y al ácido nalidixico y ciprofloxacina en más del 60% (OPS, 2009). En un análisis realizado por el Instituto Nacional de Salud durante octubre 2016 a noviembre 2017, en 96 cepas de *N. gonorrhoeae* provenientes de siete regiones del país se observó resistencia a ciprofloxacino 82,3 %, tetraciclina 54,2%, penicilina 51%, azitromicina 15,6% y por primera vez cuatro cepas con sensibilidad disminuida a ceftriaxona (4,2%) (Jorge, 2018). La vigilancia de la RAM de agentes causales de neumonía se estudia desde el año 2000 en niños menores de 5 años: es así a partir del año 2008 se evidenció que *S. pneumoniae* en pacientes con meningitis presentó resistencia del 46.2% en 36 aislamientos, la susceptibilidad del mismo germen a la penicilina en pacientes con diagnóstico diferente a meningitis 12.9% en 124 aislamientos. Se ha observado un incremento de la resistencia a eritromicina al comparar los períodos 2000-2010

con los años 2011-2016, del 13% al 71.6% respectivamente. En *H. influenzae* en los últimos años se ha evidenciado una disminución de los aislamientos probablemente por la introducción de la vacuna conjugada contra este microorganismo (Minsa, 2017).

En el Perú, se han realizado tres encuestas nacionales para determinar la prevalencia de resistencia a drogas antituberculosas: en 1996, 1999 y 2006. En la encuesta nacional del 2006, se analizaron 1809 cultivos de pacientes nuevos y 360 de antes tratados. Se registró una resistencia en pacientes nuevos de 11.6% a isoniazida y el 5.8% a rifampicina. Asimismo, en los pacientes antes tratados, las proporciones fueron de 30.3% y del 26.4% respectivamente. La frecuencia de tuberculosis multidroresistente (TB MDR) fue 5.3% en casos nuevos y 23.2% en los antes tratados (1). En la actualidad se está analizando los resultados del cuarto estudio de resistencia a los medicamentos antituberculosos (Asencios, 2009). Desde el año 2009, la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) realiza estudios de diferentes microorganismos en alimentos de origen animal, en carnes de pollo crudo y cocido en la etapa de comercialización” en Lima Metropolitana y el Callao; cuyos resultados evidenciaron la presencia de *Salmonella* sp, en carne cruda de ave y pollo a la brasa en el 24.1% de lo muestreado, la tipificación por el INS reportó la presencia de *Salmonella* Infantis, serovar que es resistente a cinco antibióticos, y al cruzar información se encontró reportes de casos en humanos en los hospitales Nacional Docente

Madre Niño San Bartolomé y Emergencias Pediátricas (Zamudio, 2011).

### **Problema económico**

La RAM afecta la salud, pero también a la economía ya que ocasiona elevados costos de tratamiento y complicaciones, además de pérdida de productividad (Taylor, 2014). De ahí, que se debe buscar intervenciones efectivas y seguras en prevención, control y un uso eficiente de los recursos. Por ejemplo, se demostró disminución de costos de ATM en 58% con programas de gestión (Honda, 2017). No se encontró evidencia de carga económica para la RAM, ni para intervenciones para prevenir o controlar su emergencia, están centradas en la tuberculosis (Ticona, 2016).

### **La RAM en la salud humana, animal, agricultura y medio ambiente**

Según La DIGEMID, un estudio el año 2005 evidenció la prescripción de ATM en las consultas ambulatorias fue de 49%, 62,5% y 60% en hospitales, centros y puestos de salud respectivamente, por ello se implementaron indicadores a nivel nacional con información anual desde el año 2011 a la fecha (Minsa, 2009). Este indicador disminuyó para el año 2016 correspondiendo un 44% a hospitales, 49% a centros de salud y 44% a puestos de salud. La aplicación del protocolo sobre la prescripción, el uso y reacciones adversas a los ATM en hospitalizados en 40 hospitales en el 2002-2004 y en 20 hospitales durante el 2005 mostraron que el

porcentaje de pacientes con prescripción de ATM fue de 58,8% y 58,9% respectivamente, y el porcentaje de pacientes con esquema ATM global adecuado de 60,9% y 70% respectivamente (Minsa, 2009). Desde el 2011, la DIGEMID solicita a los Servicios de Farmacia la aplicación de la Ficha N° 4 de la Guía de Autoevaluación para la Vigilancia, Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias, permitió identificar problemas relacionados con los usos de ATM, antisépticos y desinfectantes en los establecimientos evaluados. Al respecto, el control de ATM considerados de uso restringido es una práctica que todavía no se lleva a cabo en todos los establecimientos de salud; en el año 2013 solo 26 de 62 establecimientos (41,9%) realizaron este control, durante el año 2014 fueron 53 de 92 (57,6%) y 14 de 21 (66,7%) en el año 2015. (Minsa, 2017). Con relación al nivel de uso de los ATM en animales en el país, existen muy pocos estudios publicados en revistas indexadas y algunos estudios publicados a partir de investigaciones para tesis universitarias. Así por ejemplo, El 2014, Redding y colaboradores publicaron un estudio realizado en la zona rural de Cajamarca el cual tenía como objetivo determinar la prevalencia de contaminación de la leche con residuos de antibióticos a partir de diferentes fuentes, entre ellas la leche muestreada de los tanques de pequeños ganaderos de la zona, observaron que 33/36 pequeños ganaderos (menos de 15 vacas) que trataban a sus animales con antibióticos vendían leche que daba positivo para residuos de antibióticos (Redding, 2014). El Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA, desde el año 2011, viene desarrollando un



monitoreo de contaminantes en alimentos agropecuarios primarios y piensos, en diez regiones del país y en veinticinco alimentos agropecuarios; en la cual se ha identificado la presencia de contaminantes químicos (residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y metales pesados) y microbiológicos (*Salmonella sp.*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, coliformes, aerobios mesófilos, entre otros), en las diferentes matrices analizadas.

### Discusión

La RAM en especial a los antibióticos de uso generalizado, es un hecho prevalente y común en el Perú, el cual va en ascenso, dándose generalmente en pacientes hospitalizados y postoperatorios. Según el Informe global de la OMS sobre la RAM en el 2014, nos señala que en varias ocasiones no se determinada a tiempo, debido a la insuficiente disponibilidad de pruebas de diagnóstico, al escaso apoyo de microbiología y a la comparabilidad limitada de las normas de laboratorio, factores que conducen a la incapacidad de analizar los aislados clínicos para la susceptibilidad antimicrobiana contribuyendo al uso excesivo e inadecuado de antibióticos y a su vez a la exacerbación de la RAM (Who, 2014). Por lo tanto, la falta de supervisión de la prescripción de antibióticos y la escasez de datos locales relevantes sobre la RAM, podrían llevar al desarrollo y propagación de bacterias resistentes a los antibióticos, fenómeno que se puede abordar haciendo énfasis en la prevención y control de infecciones, fortaleciendo e implementado programas de vigilancia

antimicrobiana en todos los hospitales de referencia regionales en respuesta a estos desafíos. (Minsa, 2007).

La implementación de la estrategia global de la OMS de 2016 para la contención de la RAM a través de programas de vigilancia intercontinental como un enfoque de sistemas de salud se ha encontrado con una serie de desafíos, en especial en países de ingresos bajos y medios, la implementación de la estrategia ha resultado difícil, ya que los recursos humanos y financieros y la experiencia en microbiología son insuficientes (Who, 2016). Por lo tanto, se necesitan nuevos enfoques para la vigilancia antimicrobiana en entornos de bajos recursos, que incluyen el desarrollo de programas de vigilancia que utilizan muestras de tamaños más pequeños para proporcionar patrones de RAM relevantes a nivel local y para alentar una terapia antimicrobiana empírica apropiada (Minsa, 2007).

### CONCLUSIONES

Según los hallazgos de esta revisión, la resistencia a múltiples fármacos, en especial a los antibióticos, se ha observado como una amenaza creciente en el Perú, no existiendo los suficientes estudios para reducir la RAM, en un país donde existe alta prevalencia de enfermedades infecciosas. La falta de información sobre las infecciones adquiridas en los establecimientos de salud y la prevalencia de la RAM exige la realización de investigaciones y una vigilancia antimicrobiana para limitar la aparición de resistencia a los medicamentos. Además, recomiendan que los países promuevan la



aceptación de la administración antimicrobiana como una estrategia programática, incluida la gestión de farmacias, el control de calidad de los laboratorios, las investigaciones completas de microbiología y la creación y difusión de antibiogramas estándar regionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jorge-Berrocal, A. (2018). Resistencia antimicrobiana de *N. gonorrhoeae* en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(1):155-6. doi: 10.17843/rpmesp.2018.351.3552
- Honda, H., Ohmagari, N., Tokuda, Y., Mattar, C. y Warren D.K. (2017) Antimicrobial Stewardship in Inpatient Settings in the Asia Pacific Region: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 64(2) 119–26. doi: 10.1093/cid/cix017.
- Redding, L. E, Cubas-Delgado, F., Sammel M. D (2013). The use of antibiotics on small dairy farms in rural Peru. *Preventive Veterinary Medicine*, 113(1), 88–95. doi: 10.1016/j.prevetmed.2013.10.012
- Luis Asencios, L., Quispe, A. Mendoza-Ticona, E. L., Vásquez, L., Jave, O. Bonilla, C. (2009). Vigilancia nacional de la resistencia a medicamentos antituberculosos, Perú 2005-2006. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 26(3), 278-87. ISSN: 1726-4642. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36311634003>
- Ministerio de Salud (2016). 1 reunión del grupo de coordinación de la resistencia a los antimicrobianos. Disponible en: <https://antimicrobianos.ins.gob.pe/plan-nacional/48-plan>
- Ministerio de Salud (2007). Estrategias y metodologías de intervención para mejorar el uso de los antimicrobianos en el ámbito hospitalario. Disponible en: [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/documento\\_tecnico ESTRATEGIAS\\_Y\\_METODOLOGIAS\\_DE\\_INTERVENCION\\_ATM.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/documento_tecnico ESTRATEGIAS_Y_METODOLOGIAS_DE_INTERVENCION_ATM.pdf)
- Ministerio de Salud, (2009). Indicadores de Uso racional de medicamentos. Disponible en: [http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/indicadores\\_urm\\_2009.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/indicadores_urm_2009.pdf)
- Ministerio de Salud (2017). Plan Nacional para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos 2017 – 2021. Disponible en: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Acceso/URM/GestionURMTrabSalud/ReunionTecnica/VIII/Dia2/Antimicrobianos/PlanNacionalATM-2017-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Salud (2012). Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario- 2012. Disponible en: [https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/informacion/INFORME\\_RESISTENCIA\\_ANTIMICROBIANA\\_2012.pdf](https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/informacion/INFORME_RESISTENCIA_ANTIMICROBIANA_2012.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (2014). 67o Asamblea mundial de la salud-



- WHA67/2014/REC1. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA67-REC1/A67\\_2014\\_REC1-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67-REC1/A67_2014_REC1-sp.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (2015). 68o Asamblea mundial de la salud-WHA68/2015/REC/1. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA68-REC1/A68\\_2015\\_REC1-sp.pdf?ua=1](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68-REC1/A68_2015_REC1-sp.pdf?ua=1)
- Organización Mundial de Sanidad Animal – OIE (2016). Estrategia de la OIE sobre la resistencia a los agentes antimicrobianos. Disponible en: <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/es-oie-amrstrategy.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. OPS (2009). Perfil del País Perú: Resistencia antimicrobiana 2009. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Perfil\\_de\\_pais\\_Peru.pdf](https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Perfil_de_pais_Peru.pdf)
- Ramón-Pardo, P., Sati, H. y Galas, M. (2018). Enfoque de una salud en las acciones para enfrentar la resistencia a los antimicrobianos desde una óptica latinoamericana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(1), 103-9. doi: 10.17843/rpmesp.2018.351.3605
- Taylor J, Hafner M, Yerushalmi E, Smith R, Bellasio J, Vardavas R, et al. 2014. Estimating the economic costs of antimicrobial resistance: Model and results. Santa Monica, California: RAND Corporation; 2014.113. Disponible en: [https://www.rand.org/content/dam/rand/pub/s/research\\_reports/RR900/RR911/RAND\\_RR911.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pub/s/research_reports/RR900/RR911/RAND_RR911.pdf)
- Ticona, E., Huaroto, L., Kirwan, D.E., Chumpitaz, M., Munayco, C.V., Maguïña, M., (2016). Impact of Infection Control Measures to Control an Outbreak of Multidrug-Resistant Tuberculosis in a Human Immunodeficiency Virus Ward, Peru. *Am J Trop Med Hyg.* 95(6), 1247–56. doi: 10.4269/ajtmh.15-0712
- World Health Organization - WHO (2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zamudio, M. L., Meza, A., Bailón, H., Martínez-Urtaza, J. y Campos, J. (2011). Experiencias en la vigilancia epidemiológica de agentes patógenos transmitidos por alimentos a través de electroforesis en campo pulsado (PFGE) en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 28(1), 128-135. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n1/a20v28n1.pdf>.

**CORRESPONDENCIA:**

Willi Quino Sifuentes  
williqs@yahoo.com

