

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

PREVENTION AND CONTROL OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE

Johanna Elizabeth Sánchez Sánchez
Hospital General Riobamba IESS

Gladys Noemi Ortega Maroto
Universidad Nacional de Chimborazo

María Elena Robalino Rivadeneira
Universidad Estatal de Bolívar

Marcela Fernanda Arce Arce
Hospital General Riobamba IESS

Lourdes Peralta Quispillo
Instituto Superior Tecnológico España - Ecuador

Prevención y control de la resistencia antimicrobiana

MSc. Johanna Elizabeth Sánchez Sánchez¹
johita.sanchez@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-5304-9612>
Hospital General Riobamba IESS

MSc. Gladys Noemi Ortega Maroto
gladys.ortega@unach.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-6653-8809>
Universidad Nacional de Chimborazo

MSc. María Elena Robalino Rivadeneira
malenarob@yahoo.com.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8948-8473>
Universidad Estatal de Bolívar

MSc. Marcela Fernanda Arce Arce
luly_toledo83@yahoo.com
<https://orcid.org/0009-0003-3157-4832>
Hospital General Riobamba IESS

Lic. Lourdes Peralta Quispillo
lourdesperalta@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-6475-9968>
Hospital General Riobamba IESS

RESUMEN

Introducción: Con el tiempo, el tratamiento de las enfermedades infecciosas se ha vuelto cada vez más complicado, a medida que los microorganismos desarrollan resistencia a las sustancias antimicrobianas, lo que reduce la eficacia de estos fármacos. Un factor importante que contribuye a este problema es el uso incontrolado de antibióticos. Además, la presencia de estos antimicrobianos en el medio ambiente contribuye a la propagación silenciosa de la resistencia. Esta situación aumenta la incidencia de infecciones, los costes sanitarios y la mortalidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la resistencia a los antimicrobianos es una de las 10 amenazas más importantes para la salud pública e insta a los países a implementar un plan global para combatir la resistencia a los antimicrobianos. **Objetivo:** Desarrollar un manual de referencia para reducir la resistencia a los antimicrobianos en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro a través de medidas preventivas y de control en el periodo 2026. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo, transversal y analítico para evaluar el conocimiento de médicos generales y especialistas sobre la resistencia a los antimicrobianos y el uso adecuado de antibióticos. La recopilación de datos se realizó mediante un cuestionario de 14 preguntas administrado mediante Google Forms. Los datos obtenidos se ordenaron en tablas de Excel y se analizaron mediante el software estadístico SPSS. Se utilizaron frecuencias y porcentajes para el análisis descriptivo de variables categóricas, mientras que la prueba de chi cuadrado se utilizó para el análisis inferencial. **Resultados:** No se observaron diferencias significativas entre médicos generales y especialistas en cuanto al conocimiento sobre la resistencia microbiana y el uso adecuado de antibióticos. El microorganismo multirresistente detectado con mayor frecuencia fue *Acinetobacter baumannii*, identificado en 29 muestras (3,38%). El antibiótico intravenoso de mayor consumo fue el ciprofloxacino con 34.143 viales (28,55%). **Conclusiones:** La necesidad de mejorar las políticas y las directrices concluye con el desarrollo de directrices destinadas a aumentar la conciencia sobre la resistencia microbiana y promover el uso apropiado de antibióticos. Estas directrices deben incluir estrategias de educación y capacitación tanto para los profesionales de la salud como para el público en general para reducir la propagación de microorganismos multirresistentes y mejorar los resultados de salud pública.

Palabras Claves: Prevención; Control; Resistencia; Antimicrobiana.

¹ Autor principal
Correspondencia: johita.sanchez@hotmail.com

Prevention and control of antimicrobial resistance

ABSTRACT

Introduction: Over time, the treatment of infectious diseases has become increasingly complex as microorganisms develop resistance to antimicrobial substances, reducing the effectiveness of these drugs. A major contributing factor to this problem is the uncontrolled use of antibiotics. Furthermore, the presence of these antimicrobials in the environment contributes to the silent spread of resistance. This situation increases the incidence of infections, healthcare costs, and mortality. The World Health Organization (WHO) considers antimicrobial resistance to be one of the top 10 threats to public health and urges countries to implement a global plan to combat antimicrobial resistance. **Objective:** To develop a reference manual to reduce antimicrobial resistance at the Alfredo Noboa Montenegro Hospital through preventive and control measures by 2026. **Methodology:** A descriptive, quantitative, cross-sectional, and analytical study was conducted to evaluate the knowledge of general practitioners and specialists regarding antimicrobial resistance and the appropriate use of antibiotics. Data collection was carried out using a 14-question questionnaire administered via Google Forms. The data obtained were organized in Excel tables and analyzed using SPSS statistical software. Frequencies and percentages were used for the descriptive analysis of categorical variables, while the chi-square test was used for inferential analysis. **Results:** No significant differences were observed between general practitioners and specialists regarding knowledge of antimicrobial resistance and the appropriate use of antibiotics. The most frequently detected multidrug-resistant microorganism was *Acinetobacter baumannii*, identified in 29 samples (3.38%). The most commonly used intravenous antibiotic was ciprofloxacin, with 34,143 vials (28.55%). **Conclusions:** The need to improve policies and guidelines leads to the development of guidelines aimed at raising awareness about antimicrobial resistance and promoting the appropriate use of antibiotics. These guidelines should include education and training strategies for both healthcare professionals and the general public to reduce the spread of multidrug-resistant microorganisms and improve public health outcomes.

Keywords: Prevention; Control; Resistance; Antimicrobial.

*Artículo recibido 15 febrero 2023
Aceptado para publicación: 15 marzo 2023*



INTRODUCCIÓN

La resistencia antimicrobiana se define como la capacidad de un microorganismo para resistir los efectos de los antibióticos; es una característica inherente de la bacteria o puede ser una capacidad adquirida durante el proceso infeccioso.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es una amenaza para la salud y el desarrollo mundiales. Requiere medidas multisectoriales urgentes para poder lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (Salud, 2021)

La capacidad de un microorganismo para resistir los efectos de los antibióticos se define como resistencia a los antimicrobianos (RAM); Esta es una característica inherente de la bacteria o puede ser una habilidad adquirida durante el proceso de infección.

La resistencia a los antimicrobianos pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones por virus, bacterias, hongos y parásitos.

La RAM se produce cuando los microorganismos (bacterias, hongos, virus y parásitos) sufren cambios al verse expuestos a los antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antivíricos, antipalúdicos o antihelmínticos, por ejemplo). Los microorganismos resistentes a la mayoría de los antimicrobianos se conocen como ultrarresistentes.

Como resultado, los medicamentos se vuelven ineficaces y las infecciones persisten en el organismo, lo que incrementa el riesgo de propagación a otras personas. (Salud O. u., 2025)

La resistencia a los antimicrobianos supone una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial y requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad. Según la literatura, entre el 25% y el 50% de las prescripciones de antibióticos en los hospitales son innecesarias o inapropiadas y aumentan la duración de la estancia hospitalaria, la morbilidad, los costos sanitarios y la resistencia a los antimicrobianos. La incertidumbre del diagnóstico, la selección incorrecta de medicamentos, la duración insuficiente del tratamiento, la presencia de comorbilidades complejas, la mala interpretación de los resultados microbianos y la falta de supervisión para monitorear el uso de medicamentos antimicrobianos son los principales factores que conducen al uso inadecuado de estos medicamentos.



Resurrección cristiana et al. En 2022 se realizó en Lima un estudio que examinó tanto la prevalencia como las características del uso de antibióticos en un hospital, identificando a 358 pacientes. Los resultados mostraron que el 51,7% de los pacientes recibió antibióticos y que las decisiones se tomaron con base en guías clínicas (57,3%) a partir de prescripciones. Además, el 86,8% de los tratamientos fueron empíricos y el 13,2% dirigidos. El estudio concluyó que, aunque más del 50% de los pacientes hospitalizados recibieron antibióticos, aproximadamente un tercio de las prescripciones no se basaban en directrices clínicas.

El uso indebido de antibióticos, la falta de control sobre el saneamiento y el agua potable socavan algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo que lleva a un aumento de la pobreza que genera escasez y necesidad y, por lo tanto, enfermedades.

Una revisión sistemática de la carga global de resistencia bacteriana a los antimicrobianos en 2019, publicada el mismo año por The Lancet en Londres, estimó que hubo 4,95 millones de muertes relacionadas con la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en 2019, incluidas 1,27 millones (95% UI-0,711) de bacterias directamente asociadas con las muertes, resistencia a los antimicrobianos (RAM). A nivel regional, la mortalidad relacionada con la resistencia es más alta en el África subsahariana occidental, con 27,3 muertes por año. 100.000 habitantes. El estudio concluyó que la resistencia a los antimicrobianos es una de las principales causas de muerte en todo el mundo, con la mayor carga en entornos de bajos recursos.

Darwin Tusa et al. realizaron un estudio de tasas de resistencia a los antimicrobianos en la unidad de cuidados intensivos de un hospital ecuatoriano, revisando 99 historias clínicas y analizando 289 registros de muestra. Los resultados mostraron una prevalencia del 15,2% de *E. coli* produce beta-lactamasa de espectro extendido (BLEE) y *K. pneumoniae* (KPC) resistente a carbapenémicos en un 7,1% y concluyó que estas son las bacterias más comunes con mecanismos de resistencia que involucran principalmente a la beta-lactamasa. Los programas de vigilancia integral son esenciales para reducir la alta mortalidad y morbilidad asociada con la resistencia a los antimicrobianos y son esenciales para informar las decisiones y pautas de tratamiento, evaluar la efectividad de las estrategias de intervención y guiar el desarrollo de nuevos agentes antimicrobianos. Existen varios programas de vigilancia en todo el mundo; uno de los programas de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos más grandes y de mayor



duración patrocinados por la industria es el Estudio SMART sobre el seguimiento de las tendencias de la resistencia a los antimicrobianos. (Tusa, 2021)

Las tendencias de resistencia se han utilizado con éxito para identificar amenazas de resistencia emergentes y patrones de resistencia a los antimicrobianos en países y regiones específicos, informando así las directrices de gestión clínica nacionales y locales.

Otro de los programas establecidos es el PROA (Programa para Optimizar el Uso de Agentes Antimicrobianos) que fue establecido para proporcionar antibióticos a pacientes hospitalizados para garantizar el uso óptimo de agentes antimicrobianos, asegurar una mejor calidad de atención y resultados clínicos para los pacientes, reducir las infecciones por bacterias multirresistentes, reducir los efectos adversos asociados con el uso de agentes antimicrobianos y promover el uso apropiado de agentes antimicrobianos y un tratamiento eficiente y eficaz antibióticos. (Rodríguez, 2011)

Con base en lo anterior, se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo se puede reducir la resistencia a los antimicrobianos en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro en 2026? El principal objetivo de este proyecto de investigación es crear una hoja de ruta para ayudar a reducir la aparición de resistencia a los antimicrobianos mediante la promoción de la conciencia sobre las buenas prácticas de gestión para el uso seguro de antibióticos, así como el conocimiento de la resistencia a los antimicrobianos para reducir la presencia y el costo de bacterias multirresistentes.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevención y control de la resistencia antimicrobiana en el hospital Alfredo Noboa Montenegro?

JUSTIFICACIÓN

Dada la magnitud del problema actual de la resistencia a los antimicrobianos, la Organización Mundial de la Salud, la Organización Mundial de Sanidad Animal y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación la han declarado una emergencia global, que requiere acciones urgentes a nivel interdisciplinario, mejores prácticas para mitigar la resistencia en humanos, animales, plantas y el medio ambiente para reducir la resistencia a la salud y ralentizar tu progreso. La 68.^a Asamblea Mundial de la Salud aprobó el "Plan de acción global sobre la resistencia a los antimicrobianos",



llamando a todos los Estados miembros a implementar las medidas propuestas en dicho plan, adaptándolas a las prioridades y contextos nacionales. (Salud, 2021)

El aumento de la morbilidad y la mortalidad en los pacientes hospitalizados es causado por bacterias multirresistentes, lo que aumenta los costos de atención médica debido a las estadías hospitalarias prolongadas, lo que genera infecciones adquiridas en el hospital y prescripciones de antimicrobianos, aumentando así la relación calidad-precio. Estas infecciones afectan principalmente a pacientes con mayor grado de vulnerabilidad, especialmente en cuidados intensivos, oncología y neonatología, donde suelen derivar en altas tasas de mortalidad. (Sánchez, 2025)

Se realizó un estudio sobre el impacto de un programa de optimización del uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico de tercer nivel en Panamá en 2020. Este estudio comparó el costo y el consumo de antimicrobianos antes y después de la implementación estratégica del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos. La intervención incluyó la regulación de una lista limitada de antibióticos a través de una política de uso seguro de antimicrobianos, la cual fue evaluada por el equipo PROA. Los resultados mostraron una reducción significativa en el consumo de antimicrobianos en el período posterior a la intervención en comparación con el período previo a la intervención. Por ejemplo, el consumo de gentamicina disminuyó de 401,5 a 98 unidades, vancomicina de 265 a 205 unidades, meropenem de 1212 a 592,5 unidades, cefotaxima de 1019 a 300,5 unidades y ceftazidima de 4225 unidades. Esto redujo los costos asociados con el uso de antimicrobianos.

La necesidad de desarrollar esta investigación tiene como objetivo introducir una guía para ayudar a reducir la resistencia a los antimicrobianos que pueda ser utilizada en diferentes establecimientos de salud, pero se ha realizado en un hospital público trabajando en temas estratégicos claves como aumentar la conciencia sobre la resistencia a los antimicrobianos, fortalecer el conocimiento a través del monitoreo y la educación de esta manera, reducir el uso de infecciones por antimicrobianos y la aparición de antimicrobianos. (Sánchez, 2025)

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un manual de referencia para reducir la resistencia a los antimicrobianos en el Hospital Alfredo Noboa de Montenegro mediante medidas de prevención y control en el período 2026.



Objetivos específicos:

- Determinar el conocimiento y la práctica de los profesionales de la salud en el uso de antibióticos en el Hospital Alfredo Noboa de Montenegro, mediante la realización de una encuesta a los profesionales de la salud sobre el uso de antimicrobianos en sus recetas diarias.
- Promover la vigilancia microbiológica activa para el control de infecciones mediante la caracterización de patógenos multirresistentes del Hospital Montenegrino Alfredo Noboa.
- Utilizar de manera óptima los antimicrobianos en las áreas de hospitalización del Hospital Alfredo Noboa de Montenegro.

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN

La resistencia a los antimicrobianos ocurre cuando las bacterias, virus, hongos y parásitos cambian con el tiempo y dejan de responder a los medicamentos, lo que hace que las infecciones sean más difíciles de tratar y aumenta el riesgo de propagación de enfermedades, enfermedades graves y muerte.

La resistencia a los medicamentos hace que los antibióticos y otros fármacos antimicrobianos sean ineficaces, lo que hace que las infecciones sean cada vez más difíciles o imposibles de tratar. (Salud, 2021)

EVOLUCIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

En 1942, Selman Waxman acuñó el término "antibiótico" para referirse a sustancias producidas por un microorganismo que inhiben el crecimiento o la destrucción de otros microorganismos, incluso en bajas concentraciones. Originalmente, el término "agentes quimioterapéuticos" se refería únicamente a compuestos sintéticos. Sin embargo, la definición ha cambiado porque muchas drogas se sintetizan artificialmente. Por lo tanto, el término "antibiótico" se utiliza para denotar agentes antimicrobianos o sustancias obtenidas de fuentes naturales o sintéticas que inhiben el crecimiento o la eliminación de microorganismos al interactuar específicamente con la bacteria objetivo sin causar daño al huésped eucariota en el que reside el patógeno.

A finales del siglo XIX se iniciaron diversos estudios sobre los antibióticos y su efecto en el tratamiento de terribles infecciones. El médico francés Ernest Duchesne observó que el moho del género *Penicillium* inhibe el crecimiento de bacterias. Pero lamentablemente no se pudo explicar el factor que tenía



propiedades antibacterianas. Unos años después de su muerte, en 1928, el científico británico Alexander Fleming descubrió accidentalmente que una de sus placas de cultivo de estafilococos estaba contaminada con colonias de *Penicillium*, un moho. Su trabajo anterior con lisozima, un agente antibacteriano que se encuentra en las lágrimas humanas, le ayudó a darse cuenta de que el moho liberaba una sustancia similar que destruía las colonias bacterianas a su alrededor. Extrajo la sustancia y la llamó penicilina. Al no poder purificar el medicamento ni realizar ensayos clínicos, su trabajo terminó. Por lo tanto, la penicilina no estuvo disponible para uso terapéutico hasta principios de la década de 1940. Un equipo dirigido por Howard Walter Florey purificó el fármaco y tuvo éxito en los ensayos clínicos, demostrando su eficacia en el tratamiento de temidas infecciones.

El uso de estos fármacos en medicina y cirugía también mejoró los resultados clínicos. Después de eso, el ritmo del desarrollo de nuevos antimicrobianos se desaceleró, aunque muchas empresas compitieron para investigar y desarrollar nuevos antimicrobianos. Por el contrario, sigue aumentando el número de infecciones nuevas y resurgentes, así como de infecciones oportunistas causadas por microorganismos multirresistentes. Para ser eficaz, un antimicrobiano debe poder ingresar a la célula bacteriana y acceder al sitio objetivo. Las razones de su declive son la complejidad y las dificultades técnicas de descubrir nuevos fármacos que actúen sobre la gruesa pared celular de las bacterias gramnegativas. (Ramalingam, 2015)

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

La resistencia a los antimicrobianos amenaza la eficacia de la prevención y el tratamiento de un número cada vez mayor de infecciones virales, bacterianas, fúngicas y parasitarias.

La resistencia antimicrobiana ocurre cuando los microorganismos, bacterias, hongos, virus y parásitos son alterados por agentes antimicrobianos como antibióticos, antifúngicos, antivirales, antipalúdicos o antihelmínticos. Los microorganismos que son resistentes a la mayoría de los agentes antimicrobianos se conocen como ultrarresistentes.

Como resultado, los medicamentos se vuelven ineficaces y las infecciones persisten en el cuerpo, lo que aumenta el riesgo de transmitirse a otras personas. La resistencia a los antimicrobianos es una amenaza creciente para la salud pública en todo el mundo y requiere medidas de todos los sectores del gobierno y la sociedad. (Salud O. P., 2025)



La resistencia a los antimicrobianos ocurre cuando un patógeno en particular deja de responder o responde de manera menos efectiva a los medicamentos antimicrobianos. A medida que el cuerpo se desarrolla con el tiempo, los cambios genéticos en él pueden hacerlo menos susceptible a las drogas. Este proceso fue reconocido ya en la década de 1940, cuando Alexander Fleming, quien descubrió la penicilina, observó que la eficacia del fármaco disminuye debido al uso excesivo.

Con el tiempo, algunos patógenos han desarrollado resistencia a múltiples clases de antimicrobianos. Cuando un patógeno es resistente a al menos un agente antimicrobiano de tres o más clases diferentes, se le llama organismo multirresistente o "superbacteria". La MDR es una gran amenaza para la salud pública. Una cierta cantidad de RAM puede producirse de forma natural. Sin embargo, la resistencia a los medicamentos, que se desarrolla como resultado del uso inadecuado o excesivo de antimicrobianos, es lo que la Organización Mundial de la Salud llama "una de las mayores amenazas globales para la salud pública y el desarrollo".

El mal uso de los antimicrobianos ocurre cuando una persona los usa innecesariamente, usa la dosis incorrecta o los usa durante demasiado tiempo o no lo suficiente. Algunos ejemplos de mal uso de antimicrobianos incluyen:

- Suspender la administración del antimicrobiano prescrito durante 7 días de tratamiento después de 3 días de tratamiento, a medida que mejoren los síntomas.
- Utilizar antibióticos es decir, medicamentos que atacan a las bacterias contra infecciones virales o fúngicas.
- Uso de tratamientos o antimicrobianos prescritos por otra persona, sobrantes de una infección anterior.

Tanto el uso excesivo como el uso insuficiente de antimicrobianos en la agricultura y la medicina veterinaria también pueden aumentar el riesgo de MDR en humanos. El uso excesivo de antibióticos es común en las industrias agrícolas y de producción de alimentos porque reducen el tiempo que tardan animales como vacas o pollos en alcanzar su tamaño completo, y pueden administrarse para prevenir infecciones en corrales de engorda abarrotados.

Muchos antimicrobianos utilizados en la producción de alimentos son iguales o similares a los recetados por un médico. Los desechos de animales que reciben antimicrobianos pueden contaminar el suelo, las



fuentes de agua cercanas y la carne vendida para consumo humano, lo que aumenta la probabilidad de resistencia a los antimicrobianos. (Basilio, 2025)

ANTIBIÓTICOS BETALACTÁMICOS:

Con el descubrimiento de la penicilina y sus derivados, el tratamiento de infecciones bacterianas gramnegativas y grampositivas con β -lactámicos se volvió fácil. Los antibióticos β -lactámicos son de origen natural o semisintético. Se dividen en cuatro grupos clásicos según su estructura central: penicilinas, cefalosporinas, carbapenémicos y monobactámicos. Además, se clasifican en subgrupos según la estructura de la cadena lateral. La estructura de un antibiótico β -lactámico consta de un anillo de β -lactámico con un átomo de nitrógeno y tres átomos de carbono.

Posteriormente se realizaron modificaciones para mejorar la actividad biológica del antibiótico, reducir su toxicidad y mantener la estabilidad frente a β -lactamasas. El anillo de β -lactama, una estructura de cuatro miembros, se fusiona con otro anillo de aproximadamente cinco a seis átomos para formar una estructura de anillo bicíclico. Por ejemplo, el anillo β -lactámico de las penicilinas está fusionado con una tiazolidina, un anillo de cinco miembros. En las cefalosporinas, el anillo β -lactámico está fusionado a un anillo de seis miembros de dihidrotiazina. Los carbapenémicos tienen un anillo adicional similar a las penicilinas, excepto que un átomo de carbono reemplaza a un átomo de azufre. Los monobactamas no tienen anillos fusionados. A continuación, se describen brevemente cuatro clases diferentes de antibióticos β -lactámicos. (Rajeev, 2026)

PENICILINAS:

Las penicilinas tienen un núcleo de tiazolidina, un anillo β -lactámico y una cadena lateral en la posición C6. Se dividen en penicilinas naturales penicilina G, penicilina V, penicilinas resistentes a la penicilinas meticilina, oxacilina, cloxacilina, aminopenicilinas (ampicilina, amoxicilina) y penicilinas de amplio espectro carboxipenicilinas, ureidopenicilinas. (Rajeev, 2026)

CARBAPENÉMICOS:

Los carbapenémicos tienen el espectro más amplio de actividad antimicrobiana entre los antibióticos β -lactámicos. Son eficaces contra infecciones bacterianas gramnegativas, grampositivas y anaeróbicas. Es el fármaco de último recurso contra las infecciones nosocomiales y la sepsis causadas por organismos multirresistentes. Los carbapenémicos generalmente se dividen en dos tipos según su origen:



- Natural - tienamicina.
- Fármacos sintéticos: imipenem, meropenem, doripenem, ertapenem.

La tienamicina fue el primer carbapenem descubierto a partir de *Streptomyces Cattleya*. Debido a que la tienamicina era inestable a un pH superior a, no era adecuada para uso terapéutico. El primer carbapenem utilizado clínicamente fue el imipenem. Se trata de N-formimidoiltienamicina, un compuesto estable. Los carbapenémicos tienen un anillo β -lactámico y un anillo de tiazolidina fusionados por átomos tetraédricos de carbono y nitrógeno. Imipenem consta de un núcleo de tienamicina con un grupo no sustituido en la posición. Meropenem se diferencia en que tiene un grupo metilo en su estructura química. (Rajeev, 2026)

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La aparición y propagación de patógenos resistentes a los medicamentos que han adquirido nuevos mecanismos de resistencia que conducen a la resistencia microbiana continúa amenazando nuestra capacidad para tratar infecciones comunes. De particular preocupación es la rápida propagación global de bacterias resistentes a múltiples medicamentos también conocidas como "superbacterias", que causan infecciones que no pueden tratarse con los medicamentos antimicrobianos actuales, como los antibióticos. La línea de desarrollo clínico de nuevos antimicrobianos está agotada. En 2019, la identificó 32 antibióticos en desarrollo clínico capaces de combatir patógenos en la lista de patógenos prioritarios de la Organización Mundial de la Salud, de los cuales solo seis fueron clasificados como innovadores. Además, la falta de acceso a antimicrobianos de calidad sigue siendo un problema importante. La escasez de antibióticos afecta a países de todos los niveles de desarrollo y especialmente a sus sistemas de salud.

A medida que la resistencia a los medicamentos se extiende por todo el mundo, los antibióticos se vuelven cada vez más ineficaces, lo que provoca infecciones más difíciles de tratar y una mayor mortalidad. Se necesitan con urgencia nuevos agentes antibacterianos, por ejemplo, para tratar infecciones causadas por bacterias gramnegativas resistentes a los antibióticos carbapenémicos, que están en la lista de patógenos prioritarios de la OMS. Ahora bien, a menos que cambie la forma en que se utilizan actualmente los antibióticos, estos nuevos antibióticos correrán la misma suerte que los actuales y se volverán ineficaces.



La resistencia a los antimicrobianos impone costos significativos a las economías nacionales y sus sistemas de salud, ya que afecta la productividad de los pacientes o de las personas que los cuidan, prolonga la estancia hospitalaria y requiere tratamientos más costosos e intensivos. Sin medios eficaces para prevenir y tratar adecuadamente las infecciones resistentes a los medicamentos y sin un mejor acceso a antimicrobianos nuevos y existentes de alta calidad, aumentará el número de personas que fracasarán en el tratamiento o morirán a causa de la infección. Los procedimientos médicos como los quirúrgicos, incluidas las cesáreas, los reemplazos de cadera, la quimioterapia contra el cáncer y los trasplantes de órganos, serán más riesgosos. (Salud, 2021)

DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal y analítico; el cual evaluó el conocimiento de los profesionales médicos de la salud sobre resistencia a los antimicrobianos del Hospital Alfredo Noboa Montenegro mediante un cuestionario cerrado.

PARTICIPANTES

POBLACIÓN Y MUESTRA

Este estudio estuvo dirigido a médicos generales y especialistas que desempeñan sus funciones en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, con una muestra total de 80 médicos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se utilizó como criterio de inclusión únicamente profesionales médicos de la salud que laboraban en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro y decidieron participar voluntariamente.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron los profesionales sanitarios que no aceptaron cooperar en la respuesta del cuestionario, así como el personal médico especialista en imagen y psiquiatría por no prescribir antibióticos.



ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

Tabla 1.

Características Sociodemográficas de los Profesionales de la Salud del Hospital Liborio Panchana Sotomayor 2024.

	Médico General		Médico Especialista		Total	
	N= 38	%	N= 42	%	N = 80	%
Sexo						
Femenino	22	57,9%	9	21,4%	31	38,8%
Masculino	16	42,1%	33	78,6%	49	61,3%
Grupo etario						
21-30 años	7	18,4%	0	0,0%	7	8,8%
31-40 años	17	44,7%	10	23,8%	27	33,8%
41-50 años	13	34,2%	17	40,5%	30	37,5%
51-60 años	1	2,6%	9	21,4%	10	12,5%
>60 años	0	0,0%	6	14,3%	6	7,5%
Área						
Hospitalaria						
Emergencia	18	47,4%	1	2,4%	19	23,8%
Consulta Externa	1	2,6%	9	21,4%	10	12,5%
Terapia Intensiva	2	5,3%	5	11,9%	7	8,8%
Neonatología y Pediatría	4	10,5%	6	14,3%	10	12,5%
Medicina Interna	3	7,9%	4	9,5%	7	8,8%
Cirugía	3	7,9%	5	11,9%	8	10,0%
Ginecología	7	18,4%	8	19,0%	15	18,8%
Anestesiología	0	0,0%	3	7,1%	3	3,8%
Odontología	0	0,0%	1	2,4%	1	1,3%

Nota: %= Porcentaje; N=Total de pacientes

Fuente propia

En la tabla 1 se presentan las características socio demográficas de la muestra seleccionada. Se observa que el sexo masculino predomina, representando 49 personas (61,3%), de los cuales 33 son médicos especialistas (78,6%), Por otro lado, hay 31 mujeres (38,8%) de los cuales el 9 (21,4%) son médicos especialistas. La mayor fortaleza laboral se encuentra en el grupo etario de 41 a 50 años, con 30 profesionales (37,5%) predominantemente especialistas con 17(40,5%). Además, se identificó que el grupo entre 31 y 40 años incluye 17 médicos generales (44,7%).



Tabla 2.

Características sobre conocimientos sobre Resistencia Antimicrobiana de los Profesionales de la Salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro 2026.

	Médico General		Médico Especialista		Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
Resistencia antimicrobiana	1(2,6%)	37(97,4%)	2(4,8%)	40(95,2%)	3(3,8%)	77(96,3%)
Enfoque "una salud"	2(5,3%)	36(94,7%)	4(9,5%)	38(90,5%)	6(7,5%)	74(92,5%)
Significado "PROA"	14(36,8%)	24(63,2%)	17(40,5%)	25(59,5%)	31(38,8%)	49(61,3%)
Estrategia efectiva para reducir RAM	1(2,6%)	37(97,4%)	6(14,3%)	36(85,7%)	7(8,8%)	73(91,3%)
Consecuencia del uso indiscriminado de antibióticos	4(10,5%)	34(89,5%)	5(11,9%)	37(88,1%)	9(11,3%)	71(88,8%)
Germen MR prioridad crítica OMS	34(89,5%)	4(10,5%)	42(100%)	0(0%)	76(95%)	4(5%)

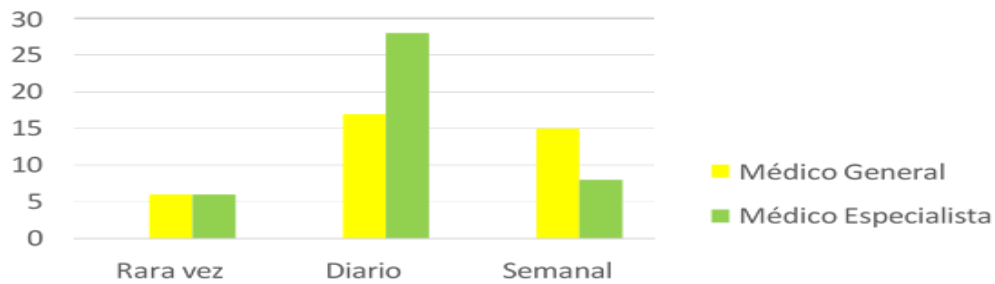
Nota: n =Total de pacientes; %= Porcentaje

Siglas: PROA: Programa de optimización de antimicrobianos; RAM: Resistencia Antimicrobiana; MR. Multirresistente. Producto de elaboración de las autoras.

En la tabla 2 se presentan los resultados del cuestionario sobre conocimiento de la resistencia antimicrobiana. En general, la mayoría de los médicos, tanto especialistas como generales, demostraron un buen nivel de conocimiento, especialmente en relación con la definición del enfoque “Una salud”, con un acierto del 96,3% entre 77 encuestados. Sin embargo, de las 6 preguntas formuladas, una mostró un nivel de conocimiento deficiente: el 95% de los entrevistados (76 personas) respondió incorrectamente a la pregunta sobre que germen multirresistente está incluido en la lista de prioridades críticas según la Organización Mundial de la Salud 2024.

GRÁFICO 1.

Frecuencia del profesional de la salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro prescribe antibióticos en su práctica habitual.

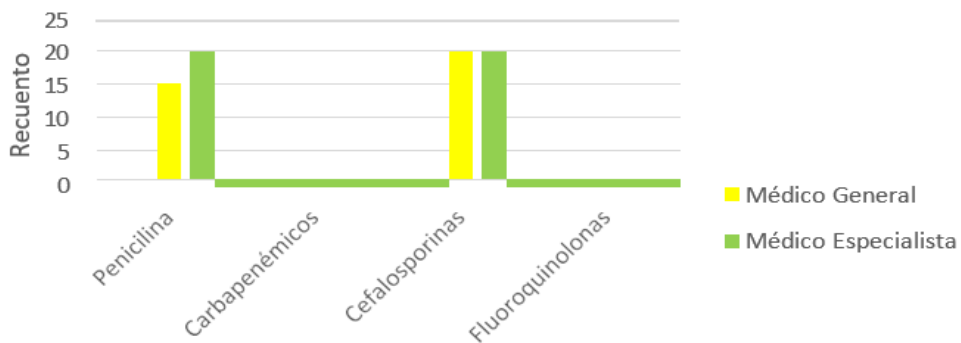


Nota: El gráfico representa la frecuencia en que los médicos tanto especialistas como general prescriben antibióticos en su práctica habitual

El gráfico 1. Se observa que los médicos especialistas tienden a prescribir antibióticos a diario, mientras que los médicos generales lo hacen principalmente de forma semanal. Esta diferencia se debe a que los médicos generales trabajan en turnos rotativos semanales, en contraste con los especialistas, quienes tienen una frecuencia de prescripción de antibióticos de cinco veces por semana.

Gráfico2.

Grupo de antibióticos que con mayor frecuencia prescriben los médicos generales y especialistas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro



Nota: El gráfico representa el grupo de antibióticos que con mayor frecuencia los médicos generales y especialistas prescriben en su práctica habitual

En el Gráfico 2 representa la comparación entre médicos generales y especialistas sobre el grupo de antibióticos que prescriben con mayor frecuencia en su práctica habitual. Los resultados indican que tanto las penicilinas y derivados como las cefalosporinas son los grupos de antibióticos más prescritos en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro.

Tabla 3.

Distribución de los antibióticos intravenosos por tipo de indicación en las áreas hospitalarias del Hospital Alfredo Noboa Montenegro 2026.

Antibióticos Intravenosos	FA	FR	%
Amikacina	5272	0,04	4,41
Ampicilina	3631	0,03	3,04
Ampicilina + Sulbactam	10119	0,08	8,46
Bencilpenicilina benzatínica (Penicilina G benzatínica)	1749	0,01	1,46
Cefazolina	9319	0,08	7,79
Cefepima	700	0,01	0,59
Ceftriaxona	11693	0,10	9,78
Ciprofloxacina	34143	0,29	28,55
Claritromicina	6334	0,05	5,30
Clindamicina	8835	0,07	7,39
Colistina	455	0,00	0,38
Gentamicina	6054	0,05	5,06
Imipenem + cilastatina	1239	0,01	1,04
Meropenem	2081	0,02	1,74
Metronidazol	8284	0,07	6,93
Piperacilina + tazobactam	8372	0,07	7,00
Vancomicina	1314	0,01	1,10
Total	119594	1	100

Nota: FA. Frecuencia absoluta, FR. Frecuencia Relativa, %, Porcentaje

Datos proporcionados por el departamento de Farmacia del Hospital Alfredo Noboa Montenegro

En la Tabla 3 se presenta el control y monitoreo del uso adecuado de antibióticos mediante la descripción de la frecuencia de antibióticos intravenosos utilizados en las diferentes áreas de hospitalización. Durante el año 2023, se utilizaron un total de 119,594 viales de antibióticos intravenosos. Los 5 antibióticos más utilizados fueron: ciprofloxacina con 34,143 viales (28.55%), ceftriaxona con 11,693 viales (9.78%), ampicilina más sulbactam 10,119 viales (8.46%), cefazolina 9,319 viales (7.79%), y clindamicina con 8,835 viales (7.39%).



Tabla 4.

Microorganismos aislados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. 2026

Gérmenes aislados	F	Porcentaje (%)
Acinetobacter baumannii MR	29	3.38
Enterobacter cloacae	31	3.62
Enterococcus faecalis	16	1.87
Escherichia coli	298	34.73
Klebsiella oxytoca	7	0.82
Klebsiella pneumoniae ss. Pneumoniae	129	15.04
Otros Microorganismos	209	24.36
Proteus mirabilis	23	2.68
Pseudomonas aeruginosa	33	3.85
Staphylococcus aureus	33	3.85
Streptococcus agalactiae	19	2.21
Total	857	100.00

Vota. F: Frecuencia

Datos proporcionados del Laboratorio de Microbiología del Hospital Alfredo Noboa Montenegro.

En la tabla 4, se evidenció un total de 857 microorganismos aislados de las diferentes muestras enviadas al departamento de microbiología durante el período 2026, y de este total solo el 29 (3.38%) pertenece al grupo bacterias que requieren de vigilancia y medidas de control siendo el *Acinetobacter baumannii*.

CONCLUSIONES

Con los resultados de la encuesta se pudo concluir que el Hospital Alfredo Noboa Montenegro demográficamente cuenta con la mayoría de los especialistas que pertenecen al género masculino y se encuentran en el grupo etario de 41 a 50 años, divididos principalmente en áreas de agudos y ginecología.

Además, no se encontraron diferencias significativas en el conocimiento de las buenas prácticas sobre el uso seguro de antibióticos y la resistencia microbiana entre los médicos residentes y especialistas. Sin embargo, es importante resaltar que el porcentaje de respuestas incorrectas fue menor para los médicos generales que para los especialistas en las preguntas sobre resistencia a los antimicrobianos. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en las respuestas incorrectas a las buenas prácticas para el uso seguro de antibióticos entre los dos grupos.



El microorganismo identificado en el Grupo de Vigilancia Activa de Patógenos Multirresistentes del Hospital Alfredo Noboa Montenegro es *Acinetobacter baumannii*. Sin embargo, este microorganismo está presente en menor proporción en comparación con otras bacterias encontradas. En cuanto a los antibióticos más utilizados, los datos muestran que los fármacos más recetados por los médicos pertenecen al grupo de las cefalosporinas, las penicilinas y sus derivados. Estos antibióticos se clasifican en el grupo de vigilancia según las directrices AWARE. Se observó prescripción frecuente en los Servicios de Emergencia, Cirugía y Ginecología, que son los departamentos con mayor número de médicos en el hospital.

Esta investigación es fundamental para obtener datos precisos sobre tres aspectos críticos de la resistencia a los antimicrobianos: educación, vigilancia y control. Al analizar estos resultados, será posible centrar las intervenciones en las brechas identificadas y mejorar las fortalezas observadas, mejorando así las estrategias para combatir la resistencia a los antimicrobianos.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones propuestas incluyen un seguimiento a largo plazo de al menos 10 años para analizar con mayor precisión el desarrollo de patógenos multirresistentes y su comportamiento a lo largo del tiempo. Además, se propone un estudio de seguimiento que evalúe el uso de antibióticos recetados y determine si el uso cumple con las pautas establecidas. Esto facilitará una mejor orientación sobre el uso correcto de los antibióticos. Otra recomendación es introducir encuestas personales para reducir el sesgo en las respuestas de los médicos y garantizar la exactitud de la información recopilada. También es importante incluir a profesionales de la salud obstétrica en estudios futuros, ya que también prescriben antibióticos y su participación puede proporcionar una visión más completa del panorama actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basilio, P. (18 de Abril de 2025). *Resistencia a los antimicrobianos: una descripción general de sus causas y medidas clave para su prevención*. Obtenido de Resistencia a los antimicrobianos: una descripción general de sus causas y medidas clave para su prevención: <https://www.infectiousdiseaseadvisor.com/factsheets/antimicrobial-resistance-causes-prevention/>

Rajeev, L. (2026). Descubrimiento de antibióticos. *Labome*, 28.



- Ramalingam, A. J. (2015). Historia de los antibióticos y evolución de la resistencia. *Reseach Journal of Pharmacy and Technology*, 30.
- Rodríguez, J. (2011). Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. *ELSEVIER*, 24.
- Salud, O. M. (17 de Noviembre de 2021). *Resistencia a los antimicrobianos*. Obtenido de Resistencia a los antimicrobianos: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Salud, O. P. (17 de Octubre de 2025). *Resistencia a los antimicrobianos*. Obtenido de Resistencia a los antimicrobianos: <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>
- Salud, O. u. (18 de 10 de 2025). *Los antimicrobianos*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>
- Sánchez, J. (2025). *Prevención y control de la resistencia antimicrobiana*. Guaranda: propia.
- Tusa, D. (07 de Enero de 2021). *Indicadores de resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos en un hospital de Quito, Ecuador*. Obtenido de Indicadores de resistencia antimicrobiana en la unidad de cuidados intensivos en un hospital de Quito, Ecuador: <https://www.inspilip.gob.ec/index.php/inspi/article/view/43>

