

Recibido 7 de junio de 2024
Aceptado 15 de julio de 2024
www.unipaz.edu.co

Antibióticos como Problemas de Salud

Antibiotics as Health Problems

Natalia Bayona,^{†a} Diojan Carrascal^b y Diego Palomino^c

Resumen: La resistencia antimicrobiana constituye hoy un gran desafío para los sistemas de salud a nivel internacional. El uso y abuso de los antibióticos ha generado diversos mecanismos de resistencia en microorganismos patógenos y no patógenos, lo que representa una grave amenaza para la eficacia de estos tratamientos. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión del estado actual de la resistencia de los microorganismos patógenos a la terapia antimicrobiana. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de la literatura existente en las bases de datos PubMed, SciELO, Dialnet y Google Académico, utilizando los términos de búsqueda "Farmacorresistencia", "Antibióticos" y "Resistencia Microbiana". La revisión se realizó en inglés y español, y se seleccionaron 15 artículos relevantes para abordar el tema con mayor profundidad. El presente trabajo muestra las tendencias en cuanto a las investigaciones dirigidas a combatir el fenómeno de la resistencia antimicrobiana, un problema de salud pública que requiere una atención urgente.

Palabras claves: antibióticos; farmacorresistencia; resistencia microbiana
antibiotics; drug resistance; microbial resistance.

Abstract: Summary: Antimicrobial resistance is currently a major challenge for health systems worldwide. The use and abuse of antibiotics have generated various resistance mechanisms in pathogenic and non-pathogenic microorganisms, posing a serious threat to the effectiveness of these treatments. The objective of this work was to conduct a review of the current state of resistance of pathogenic microorganisms to antimicrobial therapy. To this end, a thorough search of the existing literature was carried out in the databases PubMed, SciELO, Dialnet, and Google Scholar, using the search terms Drug Resistance, Antibiotics, and Microbial Resistance. The review was conducted in English and Spanish, and 15 relevant articles were selected to address the topic in greater depth. This work shows the trends in research aimed at combating the phenomenon of antimicrobial resistance, a public health problem that requires urgent attention.

Keywords: antibiotics; drug resistance; microbial resistance
antibiotics; drug resistance; microbial resistance.

^{†a} Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ),
Viviann.bayona@unipaz.edu.co

^b Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ),
Diojan.carrascal@unipaz.edu.co

^c Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ),
diego.palomino@unipaz.edu.co

INTRODUCCIÓN

El uso de antibióticos ha sido fundamental en la lucha contra las infecciones bacterianas, contribuyendo significativamente a la mejora de la salud pública a nivel global. Sin embargo, el uso indiscriminado y la automedicación han llevado a un aumento alarmante de la resistencia antibiótica, lo que representa una grave amenaza para la eficacia de estos tratamientos (Blanco, 2023; Morales et al., 2022).

La resistencia antibiótica se produce cuando las bacterias desarrollan mecanismos para evadir los efectos de los antibióticos, lo que no solo limita las opciones de tratamiento disponibles, sino que también incrementa el riesgo de infecciones difíciles de controlar (Morales et al., 2022; "Análisis epidemiológico y de factores de riesgo de mortalidad en bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* en niños", 2019). Este fenómeno ha sido

documentado en diversas investigaciones, que destacan cómo el uso previo de antibióticos puede favorecer la aparición de cepas resistentes.

La automedicación, que incluye la ingesta de antibióticos sin la supervisión adecuada, es un factor crítico en el desarrollo de la resistencia. Estudios han demostrado que la facilidad de acceso a estos medicamentos y la falta de educación sobre su uso adecuado son determinantes en la automedicación (Cerino et al., 2020; Alba-Leonel et al., 2020; Suqui-Belesaca et al., 2020). Además, la prescripción inadecuada de antibióticos por parte de profesionales de la salud también se ha identificado como un problema que exacerba esta situación (Marques, 2023).

El impacto de la resistencia antibiótica se extiende más allá de las infecciones individuales, afectando la capacidad de realizar procedimientos médicos esenciales, como cirugías y tratamientos de enfermedades graves, que dependen de la eficacia de los antibióticos para prevenir infecciones postoperatorias (Morales et al., 2022).

La creciente resistencia ha llevado a la comunidad científica a investigar nuevos antibióticos y alternativas terapéuticas, aunque este esfuerzo se complica por la rápida adaptabilidad de los microorganismos a los nuevos tratamientos (Vásquez-Paredes et al., 2023). La necesidad de un enfoque más racional en la prescripción de antibióticos es urgente, ya que el uso excesivo y erróneo de estos medicamentos ha demostrado ser contraproducente (Vedia, 2021; Marqués, 2023).

La resistencia antibiótica es un problema multifacético que requiere una atención inmediata y coordinada. La educación sobre el uso adecuado de antibióticos, la regulación de su venta y la promoción de prácticas de prescripción responsables son esenciales para mitigar este desafío creciente en la salud pública (Mendoza et al., 2019; Dalmolin et al., 2022). La investigación continua en este campo es crucial para desarrollar estrategias efectivas que frenen la resistencia y

mejoren los resultados en el tratamiento de infecciones bacterianas.

Método

Para realizar esta revisión de literatura, se siguió la siguiente metodología:

Búsqueda de literatura:

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, SciELO, Dialnet y Google Académico.

Los términos de búsqueda utilizados fueron: "Farmacorresistencia", "Antibióticos" y "Resistencia Microbiana".

La búsqueda se llevó a cabo en los idiomas español e inglés.

Selección de artículos:

Se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos encontrados para evaluar su relevancia y pertinencia con el tema.

Se seleccionaron 15 artículos que abordaban de manera integral el tema de la resistencia a los antibióticos.

Análisis de la información:

Se revisó en detalle el contenido de los 15 artículos seleccionados.

Se extrajeron los datos y hallazgos más relevantes relacionados con:

Factores que contribuyen a la resistencia antibiótica.

Impacto de la resistencia antibiótica en la salud pública.

Estrategias y enfoques para abordar el problema de la resistencia.

Síntesis y redacción:

Se organizó la información recopilada en secciones temáticas, como introducción, resultados y discusión, y conclusiones.

Se redactó el artículo de revisión, integrando los hallazgos de la literatura y destacando las tendencias y desafíos en torno a la resistencia a los antibióticos.

Revisión y edición final:

El manuscrito fue revisado y editado para asegurar la coherencia, claridad y calidad del contenido.

Se realizaron los ajustes necesarios para cumplir con los requisitos de formato y estructura del artículo.

Esta metodología permitió realizar una revisión exhaustiva de la literatura relevante, sintetizar la información clave y presentar un análisis integral sobre el problema de la resistencia a los antibióticos y sus implicaciones en la salud pública.

Resultados y Discusión

El hallazgo de antibióticos y bacterias resistentes en lugares remotos como la Antártida puede atribuirse a varios factores interrelacionados. Uno de los mecanismos más relevantes es el transporte atmosférico, donde corrientes de aire pueden llevar compuestos químicos, incluidos antibióticos, a grandes distancias, alcanzando incluso regiones tan aisladas como la Antártida (Pallecchi et al., 2007).

Este fenómeno ha sido documentado en estudios que sugieren que la resistencia a los antibióticos en áreas remotas puede ser el resultado de la diseminación de bacterias y genes de resistencia desde entornos expuestos a antibióticos, en lugar de una selección in situ independiente (Pallecchi et al., 2007). Además, el transporte humano juega un

papel crucial en la introducción de antibióticos y bacterias resistentes en el ambiente antártico. A pesar de la escasa presencia humana, actividades como la investigación científica y el turismo pueden inadvertidamente contribuir a la contaminación del entorno con estos agentes (Pallecchi et al., 2007). Investigaciones han demostrado que incluso en comunidades remotas con mínima exposición a antibióticos, se pueden encontrar patrones de resistencia similares a los de áreas urbanas, lo que sugiere que la actividad humana, aunque limitada, puede tener un impacto significativo (Pallecchi et al., 2007). La contaminación ambiental, aunque la Antártida es considerada una región relativamente prístina, no está exenta de riesgos. La introducción de contaminantes, ya sea a través de actividades humanas o procesos naturales, puede tener efectos adversos en ecosistemas sensibles (Pallecchi et al., 2007).

Estudios han indicado que incluso pequeñas cantidades de contaminantes pueden alterar el equilibrio de estos ecosistemas, lo que podría explicar la presencia de antibióticos y bacterias resistentes en la región (Pallecchi et al., 2007). Por último, se debe considerar la resistencia natural de los microorganismos antárticos. Estos organismos pueden poseer mecanismos de resistencia innatos como parte de su adaptación a un ambiente extremo y competitivo. La diversidad genética de los microorganismos en la Antártida, junto con su capacidad para adaptarse a factores de estrés como temperaturas extremas y radiación UV, puede facilitar la incorporación de nuevos genes de resistencia (Pallecchi et al., 2007).

La siguiente Tabla destaca cómo la evolución de los antibióticos ha estado marcada avances significativos en el tratamiento de infecciones, y por el desafío creciente de la resistencia bacteriana. Desde el descubrimiento de la penicilina hasta la actualidad, la aparición de mecanismos de resistencia ha complicado el manejo de infecciones bacterianas, lo que requiere un enfoque

multidisciplinario para abordar esta crisis de salud pública.

Tabla 1

Evolución de los Antibióticos y el Desafío de la Resistencia Bacteriana

Año	Descubrimiento/Evento	Descripción	Referencias
1928	Descubrimiento de la penicilina	Alexander Fleming descubre la penicilina, el primer antibiótico, que revolucionó el tratamiento de infecciones bacterianas.	Múnera & Jiménez (2020)
Década de 1940	Uso masivo de antibióticos	La penicilina se utiliza ampliamente durante la Segunda Guerra Mundial, lo que reduce significativamente la mortalidad por infecciones.	Múnera & Jiménez (2020)
Década de 1950	Introducción de las tetraciclinas	Se desarrollan las tetraciclinas, que amplían el espectro de acción contra diversas bacterias.	Múnera & Jiménez (2020)
Década de 1960	Desarrollo de las cefalosporinas	Se introducen las cefalosporinas, que ofrecen una alternativa a las penicilinas y son efectivas contra bacterias resistentes.	Morales-Castañeda (2021)
Década de 1980	Aparición de β -lactamasas	Se identifican las primeras β -lactamasas que inactivan las cefalosporinas, marcando el inicio de la resistencia bacteriana a nuevos antibióticos.	Morales-Castañeda (2021)
Década de 1990	Fluoroquinolonas en uso	Se introducen las fluoroquinolonas, que se vuelven populares por su eficacia contra infecciones urinarias y respiratorias.	Giono-Cerezo et al. (2020)
Años 2000	Aumento de la resistencia	Se observa un aumento significativo en la resistencia a múltiples fármacos, especialmente en bacterias del grupo ESKAPE.	(Giono-Cerezo et al., 2020; Salud, 2020)
Década de 2010	Crisis de resistencia	La OMS declara la resistencia a los antibióticos como una de las principales amenazas para la salud pública del siglo XXI.	Morán (2023)
Años 2020	Nuevas estrategias de tratamiento	Se investigan alternativas como bacteriófagos y probióticos para	(Iglesias, 2019; Fernández, 2023)

Año	Descubrimiento/Evento	Descripción	Referencias
		combatir la resistencia a los antibióticos.	

La Doble Cara de los Antibióticos: Avances y Desafíos de la Resistencia Bacteriana

Los antibióticos han sido fundamentales en la medicina moderna, revolucionando el tratamiento de las infecciones bacterianas y salvando innumerables vidas. Sin embargo, su uso generalizado e inadecuado ha generado problemas significativos de salud, siendo la resistencia a los antibióticos uno de los más urgentes. La resistencia se produce cuando las bacterias evolucionan y se vuelven inmunes a los efectos de estos medicamentos, un fenómeno que se ha acelerado por la prescripción excesiva y el uso indebido por parte de los pacientes, quienes a menudo no completan los tratamientos prescritos (Guamán, 2023). Esto ha llevado a que infecciones previamente tratables se vuelvan más difíciles de controlar, resultando en enfermedades más prolongadas, mayores costos médicos y un aumento en la mortalidad (Rodríguez & Gundacker, 2021; Román & Llanos-Tejada, 2021). Además, el uso de antibióticos puede alterar el equilibrio natural de la microbiota intestinal, lo que puede provocar problemas como diarrea asociada a antibióticos y complicaciones más graves, como infecciones por *Clostridium difficile* (Rodríguez, 2023; Gil, 2014). Estas alteraciones de la microbiota afectan la digestión y pueden debilitar el sistema inmunológico, haciendo que las personas sean más susceptibles a otras infecciones (Rodríguez, 2023; Gil, 2014). La pandemia de COVID-19 ha exacerbado este problema, ya que el uso de antibióticos ha aumentado significativamente en el tratamiento empírico de pacientes con COVID-19, lo que a su vez ha contribuido al aumento de la resistencia bacteriana (Guamán, 2023). Para abordar estos

desafíos, es crucial implementar estrategias que promuevan el uso racional de antibióticos, incluyendo la educación de médicos y pacientes, la regulación de la prescripción y el fomento de prácticas que preserven la microbiota intestinal.

El Impacto Ambiental de los Antibióticos: Desafíos y Estrategias para un Uso Responsable

El impacto ambiental de los antibióticos es una preocupación creciente que ha captado la atención de la comunidad científica y de los responsables de políticas de salud pública. Los residuos de antibióticos pueden ingresar a los sistemas de agua a través de desechos humanos y animales, lo que lleva a la propagación de bacterias resistentes en el medio ambiente (González-Romero et al., 2022; Castellano, 2024). Este fenómeno afecta la salud humana y plantea riesgos significativos para la vida silvestre y los ecosistemas, ya que la resistencia a los antibióticos puede transferirse entre diferentes especies, alterando las dinámicas ecológicas (Castellano, 2024; Mejía et al., 2017). El uso de antibióticos en la agricultura es otro factor que contribuye al problema de la resistencia. En muchas prácticas agrícolas, los antibióticos se utilizan para tratar enfermedades en el ganado y para promover el crecimiento, lo que incrementa la presión selectiva sobre las bacterias para desarrollar resistencia (Arévalo et al., 2019; Porrás et al., 2022). Esta resistencia puede transmitirse a los humanos a través del consumo de carne contaminada o por contacto con agua y suelo que han sido expuestos a residuos de antibióticos (Segovia et al., 2018; Camarena & Khoury, 2019).

La presencia de bacterias resistentes en productos agrícolas es alarmante, ya que puede llevar a infecciones difíciles de tratar en la población humana (Calisto-Ulloa, 2021; Calisto-Ulloa et al.,

2018). Para abordar estos problemas, es esencial adoptar un enfoque multifacético que incluya la prescripción prudente de antibióticos, la educación de pacientes y la investigación de nuevas alternativas terapéuticas (Cruz, 2023; González, 2023; Fernández, 2023; Monroy-Torres et al., 2015; Sempere et al., 2019). Estas estrategias podrían ayudar a reducir la dependencia de los antibióticos, y podrían restaurar el equilibrio de la microbiota intestinal, que a menudo se ve afectado por el uso de estos medicamentos (Romo et al., 2021; Alós, 2015).

CONCLUSIONES

Los antibióticos han sido una herramienta fundamental en la medicina moderna, permitiendo salvar millones de vidas al tratar eficazmente las infecciones bacterianas. Sin embargo, su uso indiscriminado y excesivo ha generado un grave problema de salud pública: la resistencia antibiótica.

La resistencia antibiótica se produce cuando las bacterias desarrollan mecanismos para evadir los efectos de estos medicamentos, lo que limita las opciones de tratamiento y aumenta el riesgo de infecciones difíciles de controlar. Factores como la automedicación, la prescripción inadecuada y el uso excesivo en el sector agrícola han acelerado este fenómeno.

El impacto de la resistencia antibiótica trasciende las infecciones individuales, afectando la capacidad de realizar procedimientos médicos esenciales y poniendo en riesgo la salud pública a nivel global. Además, el uso de antibióticos puede alterar el equilibrio de la microbiota intestinal, lo que puede debilitar el sistema inmunológico y hacer a las personas más susceptibles a otras infecciones. Para abordar este desafío, es crucial implementar un enfoque multifacético que incluya:

La educación de médicos y pacientes sobre el uso adecuado de antibióticos.

La regulación de la prescripción y venta de estos medicamentos.

El fomento de prácticas agrícolas y pecuarios que reduzcan el uso innecesario de antibióticos.

La investigación continua para el desarrollo de nuevos antibióticos y alternativas terapéuticas.

Solo a través de un esfuerzo coordinado y la adopción de estrategias integrales podremos preservar la eficacia de los antibióticos y proteger la salud pública y el medio ambiente para las generaciones futuras.

REFERENCIAS

- Alba-Leonel, A., Alba, S., Nájera, F., Torres, J., Hernández, J., & Ahedo, R. (2020). Principales causas de automedicación en estudiantes del área de la salud. *Revista Conamed*, 25(1), 3-9. <https://doi.org/10.35366/92889>
- Blanco, J. (2023). Factores relacionados con la prescripción inadecuada de antibioticoterapia en adultos con infecciones de piel en consulta ambulatoria. *Biosalud*, 18(2), 7-18. <https://doi.org/10.17151/biosa.2019.18.2.1>
- Alós, J. (2015). Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica*, 33(10), 692-699. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.10.004>
- Arévalo, A., Otero, W., & Trespacios, A. (2019). *Helicobacter pylori*: resistencia múltiple en pacientes de bogotá, colombia. *Biomédica*, 39, 125-134. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4437>
- Calisto-Ulloa, N. (2021). Resistencia a antibióticos y actividad antimicrobiana de aislados bacterianos de suelo antártico. *Anales Del Instituto De La Patagonia*. <https://doi.org/10.22352/aip202149018>
- Calisto-Ulloa, N., Fuentes, C., & Muñoz, P. (2018). Resistencia a antibióticos en bacterias recolectadas en agua de mar en las proximidades de bases antárticas. *Anales Del Instituto De La Patagonia*, 46(3), 29-39. <https://doi.org/10.4067/s0718-686x2018000300029>
- Camarena, J. and Khoury, L. (2019). Hallazgos recientes de *helicobacter pylori* resistente a antibióticos en la república dominicana. *Ciencia Y Salud*, 3(3), 25-33. <https://doi.org/10.22206/cysa.2019.v3i3.pp25-33>
- Castellano, M. (2024). Impacto de la resistencia a los antibióticos en latinoamérica en la última década. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4890-4901. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9045
- Cerino, M., Álvarez, H., Hernández, J., García, M., & Jerónimo, P. (2020). Automedicación de medicamentos genéricos en usuarios de farmacias en un municipio mexicano. *Revista De La Facultad De Ciencias De La Salud Universidad Del Cauca*, 22(1), 24-32. <https://doi.org/10.47373/rfcs.2020.v22.1573>
- Cruz, A. (2023). Evaluación de la resistencia de cepas bacterianas aisladas de ambientes nosocomiales de la región de azuero. *Scientia*, 33(2), 12-30. <https://doi.org/10.48204/j.scientia.v33n2.a4056>
- Dalmolin, J., Nakano, R., Marcusso, P., Boleta-Ceranto, D., Cogo, J., Melo, P., ... & Zardeto, G. (2022). Mecanismos de expressão de resistência aos antibióticos e saúde pública. *Arquivos De Ciências Da Saúde Da Unipar*, 26(3). <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8851>
- Fernández, M. (2023). Prevención de la resistencia bacteriana en adultos con infecciones respiratorias. chimborazo, ecuador. *Latam Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.1010>
- Fernández, M. (2023). Prevención de la resistencia bacteriana en adultos con infecciones

- respiratorias. chimborazo, ecuador. *Latam Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(2).
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.1010>
- Gil, L. (2014). La resistencia a antibióticos: el efecto colateral. *Horizonte Sanitario*, 11(1), 24.
<https://doi.org/10.19136/hs.v11i1.108>
- Giono-Cerezo, S., Santos-Preciado, J., Torres-López, F., & Alcántar-Curiel, M. (2020). Resistencia antimicrobiana. importancia y esfuerzos por contenerla. *Gaceta Médica De México*, 156(2).
<https://doi.org/10.24875/gmm.20005624>
- Goethem, M., Pierneef, R., Bezuidt, O., Peer, Y., Cowan, D., & Makhalanyane, T. (2018). A reservoir of 'historical' antibiotic resistance genes in remote pristine antarctic soils. *Microbiome*, 6(1).
<https://doi.org/10.1186/s40168-018-0424-5>
- González-Romero, A., Guamán-Chabla, M., Cordovez-Martínez, M., & Duran, E. (2022). Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana en bacterias aisladas en cultivos agrícolas de la cuenca del río chambo.. *Perfiles*, 1(27), 39-48.
<https://doi.org/10.47187/perf.v1i27.148>
- Guamán, M. (2023). Consumo de antibióticos en pacientes con diagnóstico de covid-19 en un hospital básico de ecuador. *Cienc. Serv. Salud Nutr.*, 14(1).
<https://doi.org/10.47187/cssn.vol14.iss1.224>
- Iglesias, J. (2019). Comprendiendo la resistencia a antibióticos. *Revista De Investigación Y Educación en Ciencias De La Salud (Riecs)*, 4(2), 84-89.
<https://doi.org/10.37536/riecs.2019.4.2.164>
- Jara, D., Bello-Toledo, H., Domínguez, M., Cigarroa, C., Fernández, P., Vergara, L., ... & González-Rocha, G. (2020). Antibiotic resistance in bacterial isolates from freshwater samples in fildes peninsula, king george island, antarctica. *Scientific Reports*, 10(1).
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-60035-0>
- Llor, C. (2010). Uso prudente de antibióticos y propuestas de mejora desde la atención primaria. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica*, 28, 17-22.
[https://doi.org/10.1016/s0213-005x\(10\)70037-9](https://doi.org/10.1016/s0213-005x(10)70037-9)
- Marques, V. (2023). Diversidade microbiana e desafios para antibioticoterapia em ambiente hospitalar. *Revista Ibero-Americana De Humanidades Ciências E Educação*, 9(9), 4280-4290.
<https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11534>
- Mejía, R., Gudiño-Sosa, L., López, J., & Lara, P. (2017). Molecular characterization of antibiotic resistant *escherichia coli* isolated from bovine mastitis in michoacán, méxico. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 8(4), 387-396.
<https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i4.4251>
- Mendoza, J., Vargas, C., & Ponce, F. (2019). La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta Medica Peruana*, 36(2), 145-151.
<https://doi.org/10.35663/amp.2019.362.816>
- Mirabal-Álvarez, G. (2020). Resistencia a los antimicrobianos en hospitales infantiles: perspectiva y realidad. *Revista Biomédica*, 31(1).
<https://doi.org/10.32776/revbiomed.v31i1.784>
- Monroy-Torres, R., Segovia, B., & Ramírez-Gómez, X. (2015). Desarrollo de una técnica para la detección in vitro de la presencia de antibióticos en muestras de hígado de res, cerdo y pollo. *Cienciauat*, 9(2), 68.
<https://doi.org/10.29059/cienciauat.v9i2.738>
- Morales, R., Montero, A., & Mora, O. (2022). Resistencia a los antibióticos: una revisión bibliográfica.. *Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos*, 6(3), 145-153.
<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i3.500>
- Morales-Castañeda, V. (2021). Factores de riesgo para infección del tracto urinario por *escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en adultos hospitalizados. *hospital ii chocope - essalud*. 2015. *Revista Ucv-Scientia Biomédica*, 4(3).
<https://doi.org/10.18050/ucvscientiabiomedica.v4i3.05>
- Moran, A. (2023). Impacto de la pandemia covid 19 en las infecciones bacterianas multidrogorresistentes. *Revista Diversidad*

- Científica, 3(2), 161-169.
<https://doi.org/10.36314/diversidad.v3i2.87>
- Moreira, E., Ottoni, J., Oliveira, V., & Passarini, M. (2022). Potential for resistance to freezing by non-virulent bacteria isolated from Antarctica. *Anais Da Academia Brasileira De Ciências*, 94(suppl 1). <https://doi.org/10.1590/0001-376520220210459>
- Múnera, J. and Jiménez, J. (2020). Resistencia antimicrobiana en el siglo XXI: ¿hacia una era postantibiótica?. *Revista Facultad Nacional De Salud Pública*, 38(1), 1-6.
<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v38n1e337759>
- Opazo-Capurro, A., Higgins, P., Wille, J., Seifert, H., Cigarroa, C., González-Muñoz, P., ... & González-Rocha, G. (2019). Genetic features of Antarctic *Acinetobacter radioresistens* strain A154 harboring multiple antibiotic-resistance genes. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00328>
- Ortiz-Brizuela, E., Navarro, A., & Luis, B. (2023). ¿un mundo sin antibióticos? conoce la resistencia antimicrobiana. *Revista Digital Universitaria*, 23(3).
<https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.3.9>
- Pallecchi, L., Lucchetti, C., Bartoloni, A., Bartalesi, F., Mantella, A., Gamboa, H., ... & Rossolini, G. (2007). Population structure and resistance genes in antibiotic-resistant bacteria from a remote community with minimal antibiotic exposure. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 51(4), 1179-1184.
<https://doi.org/10.1128/aac.01101-06>
- Porras, F., Flores, K., & Muñoz, J. (2022). Evaluación de la resistencia a los antibióticos de cepas de *Escherichia coli* aisladas en carne de cerdo comercializada en los mercados municipales de la ciudad de Guatemala. *Ciencia Tecnología Y Salud*, 9(2), 182-188.
<https://doi.org/10.36829/63cts.v9i2.1058>
- Rodríguez, J. and Gundacker, N. (2021). Intervenciones en infecciones del tracto urinario, neumonías, COVID-19 y bacteriemias por programas de uso optimizado de antimicrobianos (proa): enfoque síndrome específico. *Revista Médica De Panamá - Issn 2412-642x*, 30-37.
<https://doi.org/10.37980/im.journal.rmdp.20211756>
- Rodríguez, J., Márquez, V., Vilarrasa, F., Montes, G., & Espejo, A. (2010). Impacto de un modelo integrado para el uso racional de antimicrobianos (proyecto Miura) en un área de salud. *Revista Española De Salud Pública*, 84(3), 281-291.
<https://doi.org/10.1590/s1135-57272010000300006>
- Rodríguez, N. (2023). *Clostridioides difficile*: infección, diagnóstico y tratamientos prometedores. revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 3033-3045.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8900
- Román, Í. and Llanos-Tejada, F. (2021). Previous use of antibiotics and clinical characteristics of women who developed urinary infection by beta-lactamase bacteria in a Peruvian hospital. *Revista De La Facultad De Medicina Humana*, 21(3), 540-545.
<https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i3.3151>
- Romo, L., González, J., & Beneítez, J. (2021). Estudio de evolución de consumo de antibióticos y patrón de resistencias en una unidad de cuidados intensivos desde el año 2013-2018. *Farmajournal*, 6(2), 39-48.
<https://doi.org/10.14201/fj2021623948>
- Salud, O. (2020). Resistencia a los antibióticos: opinión de la Organización Mundial de la Salud (OMS). *Diagnóstico*, 57(2), 91-93.
<https://doi.org/10.33734/diagnostico.v57i2.86>
- Segovia, F., Bogado, H., Ovando, F., Aguayo, G., & Encina, A. (2018). Use of second-line antibiotics for the treatment of uncomplicated acute cystitis in women: current approach. *Revista Virtual De La Sociedad Paraguaya De Medicina Interna*, 5(2), 62-72.
[https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2018.05\(02\)62-072](https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2018.05(02)62-072)
- Sempere, J., Navarrete, A., & Vázquez, C. (2019). Transmisión del problema de la resistencia

- Suqui-Belesaca, C., Parra-Pérez, R., Paladines-Calle, S., & Moyano-Brito, E. (2020). Factores asociados a la automedicación en adultos. *Killkana Salud Y Bienestar*, 4(4), 9-14. <https://doi.org/10.26871/killcanasalud.v4i4.744>
- Vásquez-Paredes, O., Moscoso, A., Maldonado-Cornejo, M., & Castillo-Hidalgo, E. (2023). Resistencia antimicrobiana de la microbiota del canal auditivo, en pacientes con condiciones fisiológicas normales. *Revista Científica De La Facultad De Ciencias Veterinarias*, XXXIII(1), 1-4. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33238>
- Vedia, L. (2021). Semana mundial de concientización sobre el uso de antimicrobianos- 18 al 24 de noviembre de 2020. Actualizaciones en Sida E Infectología. <https://doi.org/10.52226/revista.v28i103.43>