

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Análisis epidemiológico de resistencia antibiótica en infecciones bacterianas en asegurados de Caja de Salud de Caminos y R. A. , La Paz 2023

Epidemiological analysis of antibiotic resistance in bacterial infections in insurances of Caja de Salud de Caminos y R. A., La Paz 2023

Ricardo Flores Saavedra¹, Sureya Rizzo Ramallo², Damaris Sarmiento Vera³

RESUMEN

Objetivos: La investigación tiene como objetivo analizar la prevalencia de bacterias, su distribución por edad y sexo, los tipos de muestras y bacterias presentes, así como la resistencia antibiótica en la población estudiada de la Caja de Salud de Caminos y R.A. Regional La Paz en Bolivia durante el año 2023.

Método: Se realizó un análisis de muestras clínicas para identificar las bacterias presentes, así como su distribución por edad y sexo. Se utilizaron diferentes tipos de muestras clínicas, como urocultivos, hisopados faríngeos y esputo. Además, se evaluó la resistencia antibiótica de las cepas bacterianas identificadas.

Resultado: Se observó una variedad de bacterias presentes en las muestras clínicas analizadas, siendo *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis* algunas de las más prevalentes. Se encontraron diferencias significativas en la prevalencia bacteriana entre diferentes grupos de edad y género. Se identificaron diferentes bacterias prevalentes en diferentes tipos de muestras clínicas. Además, se observó resistencia antibiótica en varias cepas bacterianas, complicando el tratamiento de las infecciones.

Conclusiones: Esta investigación proporciona información crucial sobre la epidemiología y el perfil de resistencia antibiótica de las infecciones bacterianas en la población estudiada, lo que puede ayudar a guiar las prácticas clínicas y el desarrollo de políticas de salud pública dirigidas a abordar este problema en Bolivia.

Palabras clave: Prevalencia, resistencia, antibiótico.

ABSTRACT

Objectives: The research aims to analyze the prevalence of bacteria, their distribution by age and sex, the types of samples and bacteria present, as well as antibiotic resistance in the studied population of the Caja de Salud de Caminos y R.A. La Paz Regional in Bolivia during the year 2023.

Method: An analysis of clinical samples was carried out to identify the bacteria present, as well as their distribution by age and sex. Different types of clinical samples were used, such as urine cultures, pharyngeal swabs and sputum. In addition, the antibiotic resistance of the identified bacterial strains was evaluated.

Result: A variety of bacteria present will be observed in the clinical samples analyzed, with *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* and *Enterococcus faecalis* being some of the most prevalent. Significant differences in bacterial prevalence were found between different age groups and genders. Different prevalent bacteria are identified in different types of clinical samples. In addition, antibiotic resistance will be observed in several bacterial strains, complicating the treatment of infections.

Conclusions: This research provides crucial information on the epidemiology and antibiotic resistance profile of bacterial infections in the studied population, which can help guide clinical practices and the development of public health policies aimed at addressing this problem in Bolivia.

Keywords: Bacterial prevalence and antibiotic resistance

¹ Director Hospital N1 CSC
<https://orcid.org/0009-0001-9750-6918>

² Responsable de Bacteriología
<https://orcid.org/0009-0002-5168-4951>

³ Pasante de Bacteriología
<https://orcid.org/0009-0002-4381-6459>

Recibido el: 12-04-2024 - Aceptado para su publicación: 27-06-2024
Correo de contacto: Ricardo Flores Saavedra vasaguio@gmail.com

DOI <https://doi.org/10.59918/rnzq7193kt98h>



INTRODUCCIÓN

La resistencia bacteriana a los antimicrobianos es una preocupación creciente a nivel mundial debido a su impacto en la salud pública y la eficacia de los tratamientos médicos. En particular, el análisis epidemiológico y el perfil de resistencia antibiótica de las infecciones bacterianas son elementos fundamentales para comprender la dinámica de las enfermedades infecciosas y desarrollar estrategias de control y prevención adecuadas. En este contexto, el presente artículo se enfoca en analizar el panorama epidemiológico y el perfil de resistencia antibiótica de las infecciones bacterianas entre los asegurados de la Caja de Salud de Caminos y R.A. durante el año 2023.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos causan aproximadamente 700,000 muertes anuales en todo el mundo, comprometiendo la capacidad de tratar enfermedades infecciosas y aumentando la morbilidad. Se estima que para el año 2050, la resistencia antibiótica podría resultar en hasta 10 millones de muertes anuales y costos económicos significativos si no se implementan medidas efectivas para abordar este problema. (1)

Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos representan una carga considerable para la salud pública en Sudamérica, con un aumento constante en la prevalencia de cepas resistentes en países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, y Perú. Estas infecciones bacterianas causan un número significativo de hospitalizaciones y contribuyen a la morbilidad de los pacientes, así como a los costos económicos asociados con la atención médica.

Se estima que, en Sudamérica, las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos contribuyen a un aumento en la mortalidad de al menos un 30%, lo que representa una carga adicional para los sistemas de salud ya sobrecargados. Además, la resistencia antibiótica complica el manejo de enfermedades infecciosas comunes, como la neumonía, la infección del tracto urinario y la sepsis, aumentando la necesidad de tratamientos más costosos y prolongados. (1)

En Bolivia, por ejemplo, se estima que las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos contribuyen a un aumento del 25% en la mortalidad, lo que representa un desafío adicional para un sistema de salud ya saturado. (2)

Estos datos subrayan la importancia de la vigilancia epidemiológica y el análisis del perfil de resistencia antibiótica en Bolivia. La comprensión de la magnitud del problema y los factores que contribuyen a él es fundamental para desarrollar estrategias de prevención y control efectivas. Además, es necesario abordar los determinantes socioeconómicos y ambientales que influyen en la propagación de la resistencia antibiótica en estas comunidades. (3)

Según datos del Ministerio de Salud de Bolivia y Deportes, la resistencia antibiótica está en aumento en diversas cepas bacterianas. Por ejemplo, se ha observado un aumento en la resistencia de cepas de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* a los antibióticos comúnmente utilizados. Además, la resistencia a los antibióticos de amplio espectro, como las cefalosporinas y las fluoroquinolonas, también está en aumento en Bolivia. (2)

Un estudio realizado el 2019 encontró que aproximadamente el 35% de las cepas de *Escherichia coli* aisladas en hospitales de Bolivia mostraron resistencia a los antibióticos de primera línea, como la amoxicilina y la ciprofloxacina. Además, la resistencia a los antibióticos de la familia de las cefalosporinas se ha incrementado en un 20% en los últimos cinco años. (3)

Estos datos destacan la necesidad de entender la epidemiología y la resistencia antibiótica en Bolivia. La vigilancia epidemiológica y el análisis de la resistencia son cruciales para orientar prácticas clínicas y estrategias de prevención eficaces.

Este estudio analiza la epidemiología y la resistencia antibiótica en infecciones bacterianas de asegurados en la Caja de Salud de Caminos y R.A. Regional La Paz durante 2023 en Bolivia. Sus resultados informarán estrategias para mejorar el manejo clínico y políticas de salud pública contra la resistencia antibiótica.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO METODOLÓGICO

Dentro del diseño metodológico, se realizó un estudio descriptivo transversal en el área de Bacteriología. La población del estudio incluyó a todas las personas aseguradas en la Caja de Salud de Caminos y R.A. Regional La Paz, a quienes se les solicitó una prueba de Bacteriología durante el año 2023. El estudio abarcó un total de 1,174 pacientes, de los cuales 935 resultaron positivos para una bacteria. A estos se les realizó el correspondiente antibiograma. Al ser un

estudio científico con sujetos humanos, se cumplió estrictamente con el protocolo de resguardo de la identidad de los pacientes durante la recolección de muestras.

TIPO DE ESTUDIO Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo transversal en Bacteriología en La Paz durante 2023, con un universo de pacientes que se sometieron a pruebas bacteriológicas. La muestra de 1,174 pacientes mostró una proporción de casos positivos del 79.6%, proporcionando una estimación robusta de la prevalencia bacteriana. La confiabilidad del estudio depende del diseño, la metodología y la representatividad de la muestra. Se siguieron protocolos rigurosos de bioseguridad en la toma y procesamiento de muestras en el laboratorio de Bacteriología del Hospital N°1 de la Caja de Salud de Caminos y R.A Regional La Paz. Los resultados se interpretaron según estándares internacionales, como los del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), para evaluar la sensibilidad antibiótica de las bacterias, manteniendo medidas estrictas de seguridad para garantizar la precisión de los resultados.

CRITERIO DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Todas las personas que son asegurados de la Caja de Salud de Caminos y R.A. de la Regional La Paz que acudieron a la consulta y el médico según criterio solicitó cultivo y antibiograma de muestra.

Criterios de exclusión

- Cultivos que dieron con Microbiota normal.
- Muestras hemolizadas.
- Muestras contaminadas.
- Muestras no viables (condiciones inapropiadas de almacenamiento o transporte, o la presencia de agentes que inhiben el crecimiento bacteriano).

Variables:

- Fecha.
- Edad.
- Sexo.
- Tipo de muestra.

- Prevalencia de bacteria en cultivo.
- Tipo de Bacteria prevalente en las 24 horas y 72 horas.
- Antibiograma.

PROCEDIMIENTO

En el estudio se empleó un procedimiento científico para identificar el tipo de bacteria y seleccionar el antibiótico adecuado para el tratamiento del paciente. Además, se buscó determinar qué tipos de bacterias son más frecuentes en nuestra población y cuáles antibióticos son más necesarios.

Los procedimientos que se han utilizado son:

Se recopilan datos demográficos básicos como edad y sexo de los pacientes. Se toman muestras de sangre u otros fluidos biológicos para análisis bacteriológico. Las pruebas de laboratorio identifican el tipo de bacteria y su resistencia a antibióticos. Se emplean métodos estadísticos y software especializado para analizar eficientemente los datos, facilitando la manipulación y presentación de resultados. Los análisis se basan en la frecuencia y descripción de la muestra, presentados en gráficos y figuras.

PREVALENCIA DE BACTERIA

El análisis de los datos reveló una variedad de bacterias presentes en las muestras clínicas. Destacando entre ellas según el cuadro No. 1 el *Staphylococcus aureus* se identificó como la bacteria más prevalente, seguida de cerca por *Pseudomonas aeruginosa*. Estas bacterias son conocidas por su capacidad para causar una amplia gama de infecciones, desde infecciones de la piel hasta infecciones graves del tracto respiratorio y bacteriemias. Además, otras bacterias comunes incluyeron *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *E. coli* y *Klebsiella sp.*

Staphylococcus aureus con un porcentaje de prevalencia del 19.42%, *Staphylococcus aureus* emerge como la bacteria más predominante en el conjunto de datos. Esta bacteria es una causa común de infecciones de la piel y tejidos blandos, así como de infecciones graves como la bacteriemia y la neumonía.

Pseudomonas aeruginosa tiene una prevalencia del 11.94%, *Pseudomonas aeruginosa* es la segunda bacteria más frecuente en la muestra. Esta bacteria es conocida por su capacidad de resistencia a múltiples antibióticos y su capacidad para causar infecciones



nosocomiales, especialmente en pacientes inmunocomprometidos o con dispositivos médicos.

Proteus mirabilis y *Enterococcus faecalis*: Ambas bacterias tienen una prevalencia del 10.45%, cada una con 21 casos. *Proteus mirabilis* es una causa común de infecciones del tracto urinario, mientras que *Enterococcus faecalis* puede causar infecciones del tracto urinario, infecciones intraabdominales y endocarditis, entre otros.

La *E. coli* y *Enterococcus sp.* ambas comparten una prevalencia del 8.96%, con 18 casos cada una. *Escherichia coli* es una causa principal de infecciones del tracto urinario y gastrointestinales, mientras que *Enterococcus sp.* incluye diversas especies, algunas de las cuales pueden ser patógenas en humanos. Una prevalencia del 5.97%, *Klebsiella sp.* es un género que incluye bacterias que pueden causar infecciones del tracto urinario, neumonía nosocomial y bacteriemias, entre otras.

La *Proteus vulgaris* y *Klebsiella pneumoniae*, éstas bacterias tienen una prevalencia del 6.47%, cada una. *Proteus vulgaris*, al igual que *Proteus mirabilis*, es una causa común de infecciones del tracto urinario. *Klebsiella pneumoniae* es conocida por su capacidad para causar neumonía nosocomial e infecciones del tracto urinario, así como por su creciente resistencia a los antibióticos. Con una prevalencia del 5.47%, *Staphylococcus epidermidis* es una bacteria que forma parte de la microbiota normal de la piel, pero que también puede causar infecciones relacionadas con dispositivos médicos, como las relacionadas con catéteres intravasculares y con una prevalencia del 3.48%, *Streptococcus pyogenes* es una bacteria que puede causar una amplia gama de infecciones, desde faringitis y escarlatina hasta infecciones invasivas graves como la fascitis necrosante y la enfermedad invasiva del grupo A *Streptococcus*.

La alta prevalencia de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* plantea importantes consideraciones clínicas y epidemiológicas. Estas bacterias son conocidas por su resistencia a múltiples antibióticos, lo que complica el tratamiento y aumenta el riesgo de infecciones nosocomiales. Además, la presencia de bacterias como *Enterococcus faecalis* y *E. coli* resalta la importancia de las infecciones del tracto urinario y gastrointestinal en el contexto clínico.

Cuadro Nro. 1. Prevalencia de bacterias 2023

BACTERIA	SUMA TOTAL	PORCENTAJE DE PREVALENCIA
<i>Staphylococcus aureus</i>	39	19.42%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24	11.94%
<i>Proteus mirabilis</i>	21	10.45%
<i>Enterococcus faecalis</i>	21	10.45%
<i>E. coli</i>	18	8.96%
<i>Enterococcus sp.</i>	18	8.96%
<i>Klebsiella sp.</i>	12	5.97%
<i>Proteus vulgaris</i>	13	6.47%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	4.48%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	6.47%
<i>Enterococcus faecium</i>	9	4.48%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11	5.47%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	7	3.48%
<i>Pseudomonas sp.</i>	8	3.98%
<i>Citrobacter sp.</i>	7	3.48%
<i>Acinetobacter</i>	6	2.99%
<i>Streptococcus sp.</i>	6	2.99%
<i>Bacilos Gram(-) no fermentadores de azúcares</i>	9	4.48%
<i>Moraxella catarrhalis</i>	5	2.49%
<i>Morganella</i>	5	2.49%
<i>Citrobacter freundii</i>	4	1.99%
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	3	1.49%
<i>Streptococcus a hemolyticus</i>	3	1.49%
<i>Streptococcus alfa hemolyticus</i>	4	1.99%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	0.99%

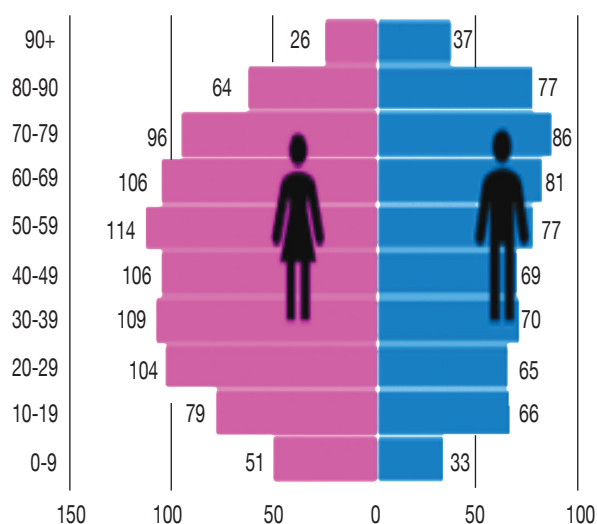
Fuente: Elaboración propia

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO

La prevalencia bacteriana varió según la pirámide poblacional de la figura No. 1, destacando diferencias significativas por edad y género. Se observó mayor prevalencia en grupos de edad avanzada, pero con notables diferencias entre hombres y mujeres en algunos grupos específicos. En el grupo de edad

de 20 a 29 años, la prevalencia bacteriana fue notablemente mayor en mujeres que en hombres (Figura No. 1). Esta diferencia podría atribuirse a la anatomía y fisiología únicas de las mujeres, haciéndolas más susceptibles a infecciones como las del tracto urinario. En grupos de edad avanzada (70-79 y 80-89 años), se observó una mayor prevalencia bacteriana en hombres respecto a las mujeres, posiblemente debido a mayores comorbilidades y disminución de la inmunidad en hombres mayores. Además, se encontraron diferencias en la prevalencia de bacterias según el género y la edad. Por ejemplo, *Staphylococcus aureus* fue más prevalente en mujeres jóvenes, mientras que *Pseudomonas aeruginosa* fue más común en hombres mayores.

Figura Nro. 1
Pirámide Poblacional de los pacientes con resultados positivos en pruebas de bacteriología



TIPOS DE MUESTRAS Y BACTERIAS

Realizando las tendencias de prevalencia de diferentes bacterias en diferentes tipos de muestras clínicas, lo que puede ser útil para la gestión de enfermedades infecciosas y la selección de tratamientos adecuados.

Es así que se tiene este cuadro 2 de tipo de muestra y bacteria frecuente en cultivo y prevalencia.

Cuadro No. 2
Prevalencia de muestras con tipo de bacteria encontrada en cultivo y tendencia del 2023

MUESTRA	BACTERIA FRECUENTE	PREVALENCIA	TENDENCIA
Urocultivo	<i>Escherichia coli</i>	56.25%	Estable
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16.67%	Disminuyendo
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	8.33%	Estable
	<i>Proteus mirabilis</i>	8.33%	Aumentando
Hisopeado faríngeo	<i>Enterococcus faecalis</i>	4.17%	Estable
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	27.78%	Aumentando
	<i>Staphylococcus aureus</i>	18.52%	Estable
	<i>Streptococcus pyogenes</i>	9.26%	Estable
	<i>Moraxella catarrhalis</i>	9.26%	Aumentando
Espujo	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	9.26%	Aumentando
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	31.43%	Estable
	<i>Staphylococcus aureus</i>	22.86%	Aumentando
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	17.14%	Aumentando
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17.14%	Disminuyendo
Secreción vaginal	<i>Acinetobacter baumannii</i>	11.43%	Aumentando
	<i>Escherichia coli</i>	37.50%	Estable
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12.50%	Aumentando
	<i>Proteus mirabilis</i>	12.50%	Estable
Fosas nasales	<i>Enterococcus faecalis</i>	6.25%	Aumentando
	<i>Staphylococcus aureus</i>	25.00%	Aumentando
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	16.67%	Estable
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16.67%	Estable
	<i>Moraxella catarrhalis</i>	16.67%	Aumentando
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	8.33%	Aumentando

Fuente: Elaboración propia

Haciendo el análisis podemos ver que en la muestra de UROCULTIVO la *Escherichia coli* es la bacteria más prevalente en los urocultivos, con una prevalencia del 56.25%. Su tendencia se mantiene estable que la *Klebsiella pneumoniae* muestra una prevalencia del 16.67% y está disminuyendo en tendencia la *Proteus mirabilis* tiene una prevalencia del 8.33% y está en aumento y que *Staphylococcus saprophyticus* y *Enterococcus faecalis* tienen prevalencias del 8.33% y 4.17%, respectivamente, y se mantienen estables.



En HISOPEADO FARÍNGEO la *Klebsiella pneumoniae* es la bacteria más prevalente con el 27.78%, y su tendencia está aumentando, El *Staphylococcus aureus* tiene una prevalencia del 18.52% y se mantiene estable y que el *Streptococcus pyogenes*, *Moraxella catarrhalis* y *Streptococcus pneumoniae* tienen una prevalencia similar alrededor del 9.26%, y su tendencia es en aumento.

En ESPUTO la *Klebsiella pneumoniae* es la bacteria más prevalente en muestras de esputo con el 31.43%, manteniendo una tendencia estable y que el *Staphylococcus aureus* tiene una prevalencia del 22.86% y está en aumento la *Pseudomonas aeruginosa* muestra una prevalencia del 17.14% y está disminuyendo y que la *Acinetobacter baumannii* tiene una prevalencia del 11.43% y su tendencia es en aumento.

En SECRECIÓN VAGINAL la *Escherichia coli* es la bacteria más prevalente con el 37.50%, manteniendo una tendencia estable la *Klebsiella pneumoniae* muestra una prevalencia del 12.50% y su tendencia está aumentando en cuanto la bacteria *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis* tienen una prevalencia del 12.50% y 6.25%, respectivamente, y su tendencia es estable y se tiene que la *Candida albicans* muestra una prevalencia del 6.25% y se mantiene estable.

Muestras en FOSAS NASALES la *Staphylococcus aureus* es la bacteria más prevalente con el 25.00%, y su tendencia está aumentando y que la *Moraxella catarrhalis* tiene una prevalencia del 16.67% y su tendencia es en aumento se tiene además que *Streptococcus pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* tienen una prevalencia del 16.67% y su tendencia es estable y que la *Acinetobacter baumannii* tiene una prevalencia del 8.33% y su tendencia es en aumento.

RESISTENCIA ANTIBIÓTICA

En el análisis epidemiológico utilizando los datos del cuadro 3 de antibiogramas, identificamos la resistencia antibiótica como la proporción de cepas bacterianas que muestran resistencia a un antibiótico específico. Se calcula como la proporción de cepas resistentes respecto al total de cepas probadas para cada antibiótico.

Aquí está la resistencia de 5 antibióticos más frecuentes que salieron el 2023, para cada uno de los antibióticos en el conjunto de datos:

Ciprofloxacina: (Suma de resistentes) / (Suma de sensibles + Suma de resistentes + Suma de intermedios) (4)

$$= (12 + 3 + 15 + 2 + 10 + 2 + 24 + 33 + 16 + 14) / (47 + 40 + 36 + 24 + 28 + 28 + 45 + 43 + 35 + 29)$$

$$= 131 / 374$$

$$\approx 0.35 \text{ (o 35\%)}$$

Gentamicina: (Suma de resistentes) / (Suma de sensibles + Suma de resistentes + Suma de intermedios) (4)

$$= (25 + 24 + 23 + 28 + 3 + 36 + 24 + 31 + 18 + 19) / (56 + 39 + 44 + 44 + 44 + 36 + 29 + 40 + 36 + 28)$$

$$= 251 / 396$$

$$\approx 0.63 \text{ (o 63\%)}$$

Meropenem: (Suma de resistentes) / (Suma de sensibles + Suma de resistentes + Suma de intermedios) (4)

$$= (12 + 7 + 20 + 8 + 31 + 8 + 22 + 20 + 14 + 12) / (44 + 37 + 41 + 29 + 30 + 29 + 30 + 35 + 33 + 30)$$

$$= 174 / 338$$

$$\approx 0.51 \text{ (o 51\%)}$$

Nitrofurantoína: (Suma de resistentes) / (Suma de sensibles + Suma de resistentes + Suma de intermedios)

$$= (27 + 23 + 9 + 3 + 12 + 18 + 26 + 33 + 25 + 14) / (35 + 34 + 32 + 36 + 26 + 23 + 36 + 27 + 44 + 30)$$

$$= 200 / 333$$

$$\approx 0.60 \text{ (o 60\%)}$$

Aztreonam: (Suma de resistentes) / (Suma de sensibles + Suma de resistentes + Suma de intermedios) (4)

$$= (7 + 4 + 7 + 8 + 13 + 10 + 17 + 30 + 13 + 10) / (0 + 0 + 54 + 62 + 40 + 23 + 60 + 48 + 47 + 42)$$

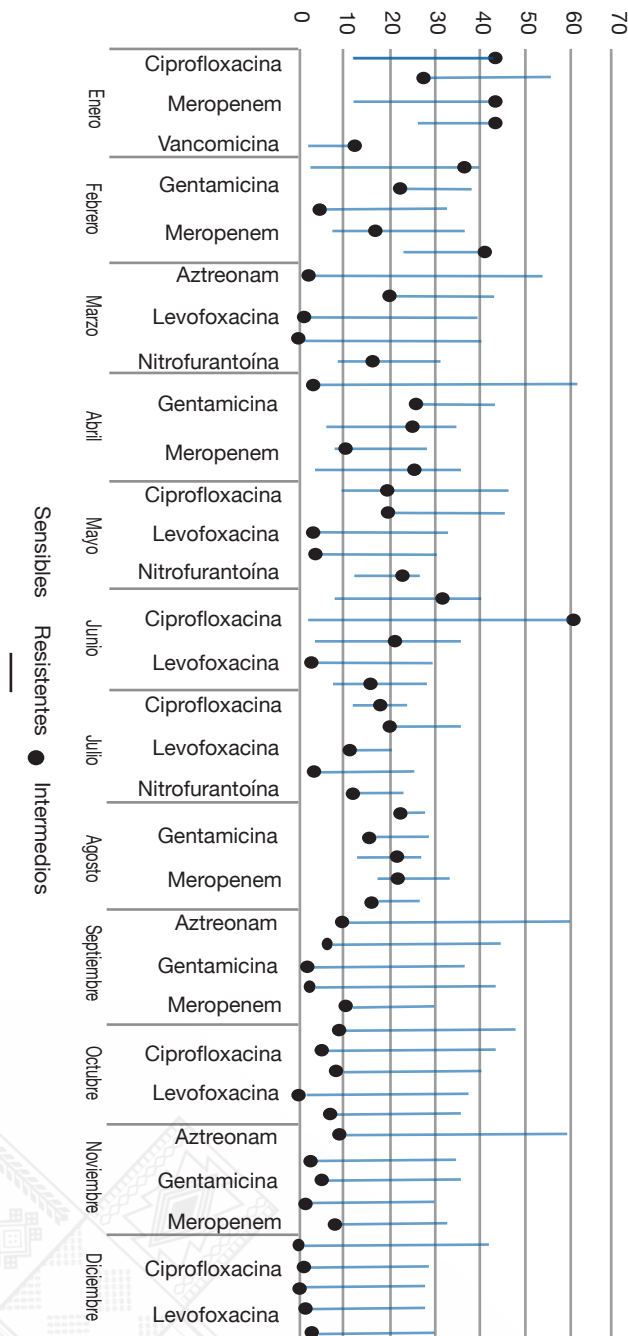
$$= 109 / 336$$

$$\approx 0.32 \text{ (o 32\%)}$$



Estos cálculos representan la resistencia antibiótica de cada antibiótico en el conjunto de datos. Se utiliza la fórmula que calcula la proporción de cepas resistentes sobre el total de cepas probadas, incluyendo las sensibles, resistentes e intermedias. (4)

Cuadro Nro. 3
Antibiograma con prevalencia por mes del 2023



Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, para la ciprofloxacina, se suma el número de cepas resistentes y se divide por el total de cepas probadas (sensibles + resistentes + intermedias). Esto se hace para cada antibiótico en el conjunto de datos, proporcionando una medida de la resistencia antibiótica específica para cada uno.

Estos números indican el porcentaje de cepas bacterianas que son resistentes a cada antibiótico en el conjunto de datos. Por lo tanto, un porcentaje más alto significa una mayor resistencia a ese antibiótico en particular.

Ahora, para determinar los 10 antibióticos más prevalentes, podemos sumar las cantidades sensibles, resistentes e intermedias para cada antibiótico y luego clasificarlos en orden descendente. Aquí están los 10 antibióticos más prevalentes según el análisis:

- Ciprofloxacina
- Gentamicina
- Meropenem
- Nitrofurantóina
- Aztreonam
- Levofloxacina
- Vancomicina
- Tobramicina
- Imipenem
- Amoxicilina/clavulánico

Estos antibióticos son los más prevalentes en base a la cantidad total de cepas bacterianas probadas para cada uno.

RESULTADOS

Se identificaron varias cepas bacterianas en las muestras clínicas recogidas durante el período de estudio. Los resultados mostraron una distribución variada, con algunas especies siendo más prevalentes que otras. Entre las bacterias más comunes se encontraron:

Staphylococcus aureus: Esta bacteria grampositiva se identificó con alta frecuencia en las muestras analizadas. La prevalencia de *Staphylococcus aureus* fue notable tanto en muestras respiratorias como en muestras de piel y tejidos blandos.



Pseudomonas aeruginosa: Esta bacteria gramnegativa emergió como otra de las cepas bacterianas más prevalentes. Se detectó en muestras de diversas fuentes, incluyendo muestras respiratorias, de heridas y de tracto urinario.

Escherichia coli: Como una de las principales causas de infecciones urinarias, *Escherichia coli* se encontró con alta frecuencia en muestras de orina y otras muestras del tracto urinario.

Proteus mirabilis: Otra bacteria del género *Proteus*, *Proteus mirabilis*, también se identificó en varias muestras, especialmente en muestras urinarias.

Enterococcus faecalis: Esta bacteria grampositiva se encontró principalmente en muestras de sangre y orina, aunque también se detectó en muestras de heridas y tejidos blandos.

Se observaron diferencias significativas en la prevalencia bacteriana entre los diferentes grupos de edad y entre los géneros. Los pacientes de mayor edad mostraron una mayor prevalencia de infecciones bacterianas en comparación con los pacientes más jóvenes. Además, se identificaron disparidades en la distribución por género, con ciertas bacterias mostrando una mayor prevalencia en hombres en comparación con mujeres y viceversa.

El análisis de los diferentes tipos de muestras clínicas reveló una correlación entre el tipo de muestra y las bacterias identificadas.

Por ejemplo:

Las muestras de orina mostraron una alta prevalencia de *Escherichia coli* y otras bacterias asociadas con infecciones del tracto urinario.

Los hisopados faríngeos y las muestras de fosas nasales fueron propensos a la presencia de *Staphylococcus aureus* y otras bacterias asociadas con infecciones respiratorias.

Las muestras de heridas y tejidos blandos mostraron una diversidad de bacterias, incluyendo *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Proteus mirabilis*, entre otras.

Se detectó resistencia antibiótica a varios antibióticos comúnmente utilizados en el tratamiento de infecciones bacterianas. Los datos revelaron tasas preocupantes de resistencia, lo que plantea desafíos

significativos para el tratamiento efectivo de las infecciones. Algunos hallazgos destacados incluyen:

- Resistencia a la ciprofloxacina en el 35% de las cepas bacterianas analizadas.
- Resistencia a la gentamicina en el 63% de las cepas.
- Resistencia al meropenem en el 51% de las cepas.
- Resistencia a la nitrofurantoína en el 60% de las cepas.
- Resistencia al aztreonam en el 32% de las cepas.

Otras tasas significativas de resistencia se observaron en una variedad de antibióticos, lo que indica la necesidad de estrategias de tratamiento adaptadas y una vigilancia continua de la resistencia antibiótica.

Estos resultados detallados proporcionan una visión exhaustiva de la epidemiología y la resistencia antibiótica en la población estudiada, lo que puede informar intervenciones clínicas y políticas de salud pública dirigidas a abordar este importante problema de salud.

DISCUSIÓN

La alta prevalencia de cepas bacterianas identificadas en este estudio resalta la importancia de comprender los factores de riesgo subyacentes que contribuyen a la adquisición de infecciones. La presencia de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* en diversas muestras clínicas sugiere una posible transmisión nosocomial, como otros estudios como son *World Health Organization* (WHO). *Antimicrobial resistance*, lo que destaca la importancia de prácticas de control de infecciones efectivas en entornos de atención médica

Los altos niveles de resistencia antibiótica observados en este estudio plantean preocupaciones significativas sobre la eficacia de los tratamientos antimicrobianos disponibles. La resistencia a múltiples clases de antibióticos, incluyendo ciprofloxacina, gentamicina y meropenem, sugiere la presencia de cepas bacterianas multi-resistentes que pueden limitar las opciones terapéuticas y prolongar la duración de la enfermedad.

Los resultados de este estudio tienen implicaciones significativas para la práctica clínica y las políticas de salud pública. Identificar patógenos bacterianos específicos y sus perfiles de resistencia puede guiar las decisiones terapéuticas y promover el uso responsable de antibióticos para prevenir la resistencia antimicrobiana. Abordar este complejo problema requiere un enfoque integral que incluya la vigilancia de la resistencia antibiótica, medidas de control de infecciones como la higiene de manos, y educación sobre el uso adecuado de antibióticos tanto para profesionales de la salud como para pacientes.

CONCLUSIONES

Basados en el documento sobre la investigación de la Caja de Salud de Caminos y R.A. Regional La Paz en Bolivia durante 2023, se concluye lo siguiente: Se identificó una variedad de bacterias en las muestras clínicas analizadas, incluyendo *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis* como las más prevalentes, destacando la diversidad de infecciones bacterianas en la población estudiada.

Hubo diferencias significativas en la prevalencia bacteriana según edad y género. Las infecciones bacterianas fueron más prevalentes en grupos de edad avanzada, con ciertas bacterias mostrando mayor prevalencia en hombres y mujeres. Se observaron diferentes bacterias predominantes en distintos tipos de muestras clínicas, útil para la gestión de enfermedades infecciosas y la selección de tratamientos adecuados. Por ejemplo, *Escherichia coli* fue prevalente en urocultivos, mientras que *Staphylococcus aureus* predominó en hisopados faríngeos y esputo. Se detectó resistencia antibiótica en varias cepas bacterianas, complicando el tratamiento de las infecciones. Antibióticos como ciprofloxacina, gentamicina y meropenem mostraron altos niveles de resistencia.

Esta investigación proporciona información crucial sobre la epidemiología y perfil de resistencia antibiótica en infecciones bacterianas, orientando prácticas clínicas y políticas de salud pública en Bolivia.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. (2020). Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) report: Early implementation 2020. World Health Organization. <https://www.who.int/glass/resources/publications/early-implementation-report/en/>
2. Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA). (2020). Informe Anual de Sensibilidad Antimicrobiana: Resultados de pruebas de sensibilidad antibiótica en aislamientos bacterianos en Bolivia, 2020. La Paz, Bolivia: INLASA.
3. González, J., & Gutiérrez, L. (2019). Prevalencia de resistencia antibiótica en infecciones bacterianas comunes en hospitales de Bolivia. *Revista Boliviana de Medicina*, 26(2), 78-85.
4. World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>