



Evaluación del perfil de resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en salas de consulta de veterinaria en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú (2025)

Assessment of the antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa* isolated from veterinary clinics in the Santiago de Surco district, Lima, Peru (2025)

Avaliação do perfil de resistência antimicrobiana em *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* isoladas em consultórios veterinários no distrito de Santiago de Surco, Lima, Peru (2025)

Tatiana Obregon Rodas¹,
Emily Scarlett Villar Amasifén¹

¹ Universidad Ricardo Palma, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Lima, Perú.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el perfil de resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en salas de consulta de clínicas veterinarias ubicadas en el distrito de Santiago de Surco, Lima, durante el 2025. Se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal. Las muestras se recolectaron mediante hisopado de superficies e instrumentos clínicos de uso frecuente. Las bacterias fueron aisladas en medios selectivos y diferenciales, identificadas mediante pruebas bioquímicas convencionales y evaluadas mediante el método de difusión en agar (Kirby-Bauer). Se obtuvo crecimiento bacteriano en el 77,1 % de las muestras, con predominio del género *Staphylococcus* (82,2 %). Se detectó coexistencia de especies en el 21,6 % de las muestras positivas, principalmente entre *E. coli* y *Staphylococcus* spp., sin evidenciarse aislamiento de *P. aeruginosa*. Se observó elevada resistencia a ampicilina en todas las especies evaluadas, así como altos niveles de multirresistencia, especialmente en *E. coli* (87,5 %). Las superficies con mayor frecuencia de aislamientos resistentes fueron la mesa de exploración, el piso y la balanza, identificadas como puntos críticos de fuentes de contaminación dentro de las salas de consulta. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer los programas de bioseguridad y vigilancia microbiológica en establecimientos veterinarios.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*; resistencia antimicrobiana; multirresistencia; superficies clínicas.

Correspondencia:

Emily Scarlett Villar Amasifén

✉ emily.villar.a@upch.pe

Recibido: 07-01-2026

Aceptado: 31-03-2026

En línea: 29-05-2026



Artículo de acceso abierto

© Las autoras

Citar como:

Obregon, T. y Villar Amasifén, E. S. (2026). Evaluación del perfil de resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en salas de consulta de veterinaria en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú (2025). *Salud y Tecnología Veterinaria*, 14(1), e8022. <https://doi.org/10.20453/stv.v14i1.8022>

| ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa* isolated from consultation rooms of veterinary clinics located in the district of Santiago de Surco, Lima, during 2025. An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. Samples were collected by swabbing frequently used clinical surfaces and instruments. Bacteria were isolated using selective and differential media, identified through conventional biochemical tests, and evaluated using the agar diffusion method (Kirby-Bauer). Bacterial growth was detected in 77.1% of samples, with a predominance of the genus *Staphylococcus* (82.2%). Coexistence of species was observed in 21.6% of positive samples, mainly between *E. coli* and *Staphylococcus* spp. *P. aeruginosa* was not isolated. High resistance to ampicillin was observed across all evaluated species, along with elevated levels of multidrug resistance, particularly in *E. coli* (87.5%). The surfaces with the highest frequency of resistant isolates were the examination table, floor, and scale, identified as critical contamination points within consultation rooms. These findings highlight the need to strengthen biosafety programs and microbiological surveillance in veterinary clinical settings.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*; antimicrobial resistance; multidrug resistance; clinical surfaces.

| RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil de resistência antimicrobiana em *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* isoladas em consultórios de clínicas veterinárias localizadas no distrito de Santiago de Surco, em Lima, durante o ano de 2025. Foi realizada uma pesquisa observacional, descritiva e transversal. As amostras foram coletadas por meio de esfregaços de superfícies e instrumentos clínicos de uso frequente. As bactérias foram isoladas em meios seletivos e diferenciais, identificadas por meio de testes bioquímicos convencionais e avaliadas pelo método de difusão em ágar (Kirby-Bauer). Observou-se crescimento bacteriano em 77,1% das amostras, com predominância do gênero *Staphylococcus* (82,2%). Detectou-se coexistência de espécies em 21,6% das amostras positivas, principalmente entre *E. coli* e *Staphylococcus* spp., sem evidência de isolamento de *P. aeruginosa*. Observou-se elevada resistência à ampicilina em todas as espécies avaliadas, bem como altos níveis de multirresistência, especialmente em *E. coli* (87,5%). As superfícies com maior frequência de isolados resistentes foram a mesa de exame, o piso e a balança, identificadas como pontos críticos de fontes de contaminação dentro das salas de consulta. Esses achados destacam a necessidade de fortalecer os programas de biossegurança e vigilância microbiológica em estabelecimentos veterinários.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*; resistência antimicrobiana; multirresistência; superfícies clínicas.

| INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) en establecimientos veterinarios representan un desafío emergente. Factores como la higiene deficiente, la desinfección irregular de superficies e instrumentos, y el uso empírico de antibióticos favorecen la selección y persistencia de bacterias multirresistentes (MDR) en estos ambientes (Sánchez et al., 2015; Ruiz, 2023).

Diversos estudios han documentado la presencia de bacterias con potencial nosocomial en clínicas veterina-

rias. Arroyave et al. (2019) reportaron la presencia de *Staphylococcus* spp., enterobacterias y bacilos no fermentadores en consultorios, áreas de hospitalización y quirófanos, con aislamientos resistentes a múltiples familias antimicrobianas. Criollo (2022) encontró una positividad del 86,8 % en superficies clínicas, con predominio de cocos Gram positivos y enterobacterias. De manera similar, Akwuobu et al. (2021) identificaron superficies de clínicas veterinarias como fuente de contaminación de bacterias Gram negativas resistentes tanto a antibióticos como a biocidas. Estos hallazgos evidencian que las superficies de uso frecuente pueden

actuar como puntos críticos de contaminación y contribuir a la transmisión cruzada entre pacientes, personal y equipos clínicos.

Los géneros bacterianos que han sido identificados como relevantes en la clínica veterinaria por su virulencia y potencial zoonótico son los *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. El *S. aureus* es un patógeno oportunista asociado a infecciones cutáneas, heridas quirúrgicas y procesos sistémicos, con variantes resistentes a meticilina (MRSA), que representan un riesgo significativo en entornos clínicos (Aguirre, 2025). La *E. coli*, ampliamente distribuida en el ambiente y en el tracto gastrointestinal de animales domésticos, puede sobrevivir en superficies clínicas y desarrollar multiresistencia mediante la adquisición de genes móviles (Paternina et al., 2025). Por su parte, la *P. aeruginosa* es un bacilo no fermentador asociado a infecciones nosocomiales y reconocido por su capacidad para desarrollar resistencia múltiple a través de mecanismos intrínsecos y adquiridos (Guzmán, 2016).

En América del Norte y Europa, estudios han reportado prevalencias significativas de bacterias resistentes en hospitales veterinarios universitarios correspondientes a estos territorios, con brotes asociados a *Staphylococcus* spp., enterobacterias y bacilos no fermentadores (Stull y Weese, 2015; Walther et al., 2017). En el Perú, la evidencia disponible es limitada. Un estudio realizado en Lima Metropolitana reportó la presencia de enterobacterias MDR y *Staphylococcus* spp. en salas de cirugía y personal de clínica veterinarias de esta localidad, con tasas de resistencia superiores al 20% (Mundaca, 2015).

Sin embargo, desde entonces no se han desarrollado investigaciones actualizadas que evalúen la situación en establecimientos veterinarios privados. Esta falta de datos recientes constituye una brecha crítica para la implementación de programas de vigilancia, control de infecciones y uso racional de antimicrobianos en el sector veterinario. Generar evidencia actualizada sobre la presencia y los perfiles de resistencia de bacterias aisladas en superficies clínicas veterinarias es fundamental para orientar intervenciones de bioseguridad, mejorar los protocolos de limpieza y desinfección, y promover prácticas responsables en el uso de antibióticos. Esta necesidad se enmarca en el enfoque Una Salud, que integra la salud humana, animal y ambiental con estrategias conjuntas para enfrentar la resistencia antimicrobiana (RAM) (Medina, 2024).

En este contexto, el objetivo del estudio fue evaluar el perfil de RAM en cepas de *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa* aisladas en salas de consulta de tres clínicas veterinarias del distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú, durante el 2025.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló una investigación observacional, descriptiva, prospectiva y transversal orientada a evaluar la presencia de *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa* en superficies e instrumentos de salas de consulta en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú, durante el año 2025. En cada clínica se evaluaron dos salas de consulta, seleccionadas por su alta afluencia de pacientes y uso frecuente de instrumental clínico. Las muestras fueron recolectadas mediante hisopado estéril en superficies planas (mesa de exploración, balanza y piso) y superficies irregulares (estetoscopio, patas de mesa y termómetro). En total se muestrearon 48 superficies.

Los muestreos se realizaron por la tarde, durante el horario de atención, antes de los procesos de limpieza y desinfección, sin previo aviso al personal y con el fin de obtener una representación real de las condiciones de bioseguridad. Se recolectó una sola muestra por cada superficie evaluada. Durante el procedimiento se emplearon materiales estériles y se realizó el recambio de guantes entre cada toma.

Cada hisopo fue humedecido con solución salina estéril (Merck, EE. UU.) y aplicado sobre un área delimitada de la superficie seleccionada. En las superficies planas, se abarcó un área de 10 × 10 cm, de acuerdo con la RM 461-2007-MINSA; por su parte, en los instrumentos irregulares se muestreó toda la superficie accesible, conforme a la normativa ISO 18593:2018, bajo un procedimiento estandarizado. Por cada superficie se seleccionó una colonia representativa, según morfología, para su posterior identificación. Posteriormente, los hisopos fueron colocados en medio de transporte Stuart (Merck, EE. UU.), rotulados y almacenados en una caja isotérmica con gel refrigerante, manteniendo una temperatura interna $\leq 10^{\circ}\text{C}$, y trasladados al laboratorio en un lapso máximo de dos horas bajo refrigeración.

Las muestras fueron sembradas mediante la técnica de estriado en placa en medios de cultivo selectivos y diferenciales: agar manitol salado (Oxoid, Reino Unido) para la detección de *S. aureus*, agar MacConkey (Oxoid, Reino Unido) para *E. coli* y agar cetrimida (Oxoid, Reino Unido) para *P. aeruginosa*. Las placas se incubaron a 37°C entre 24 y 48 horas en atmósfera aerobia. Las colonias con morfología compatible fueron sometidas a tinción de Gram y a pruebas bioquímicas convencionales para su identificación, siguiendo los criterios establecidos por Bergey (Whitman, 2015).

El perfil de sensibilidad antimicrobiana se determinó mediante el método de difusión con disco (Kirby-Bauer) utilizando agar Mueller-Hinton (Oxoid, Reino Unido). Para ello, se evaluaron antibióticos pertenecientes a las familias de los betalactámicos (ampicilina, amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico, cefalexina, ceftriaxona),

macrólidos (azitromicina), lincosamidas (clindamicina), tetraciclinas (doxiciclina), aminoglucósidos (gentamicina, amikacina) y fluoroquinolonas (enrofloxacin, ciprofloxacina). La interpretación de los halos de inhibición se realizó según los puntos de corte establecidos del documento CLSI VET01S Ed7 (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2024), el cual establece los estándares actualizados para patógenos de origen animal. La multiresistencia (MDR) se definió como la falta de susceptibilidad a tres o más familias de antimicrobianos, de acuerdo con los criterios propuestos por Magiorakos et al. (2012).

Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos y analizados mediante estadística descriptiva, calculándose frecuencias absolutas y relativas para los microorganismos aislados, los patrones de resistencia y la distribución por superficie e instrumento. El análisis se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics v. 26 (IBM Corp., 2020). El estudio no involucró animales vivos ni procedimientos invasivos, por lo que no requirió consentimiento informado. Las clínicas participantes autorizaron la toma de muestras y el uso de la información con fines de investigación.

RESULTADOS

Se recolectaron 48 muestras de superficies planas e irregulares en salas de consulta de tres clínicas veterinarias. De estas, 37 (77,1 %) presentaron crecimiento bacteriano, mientras que 11 (22,9 %) no evidenciaron desarrollo microbiano. A partir de las 37 muestras positivas se obtuvieron 45 aislamientos bacterianos, evidenciándose coexistencia de especies en 8 muestras (21,6 %), principalmente por la asociación entre *E. coli* y *Staphylococcus* spp. (87,5 %; 7/8). En un caso se registró el coasliamiento de *E. coli* y *S. aureus* (12,5 %; 1/8). Tales resultados permiten contextualizar los hallazgos posteriores.

En la distribución general de los microorganismos aislados, el género *Staphylococcus* fue el más representado, constituyendo el 82,2 % del total de aislamientos; dentro de este grupo, *Staphylococcus* spp. representó el 66,7 % y *S. aureus* el 15,6 %. Por su parte, *E. coli* fue aislada en el 17,8 % de los casos. No se obtuvo ningún aislamiento de *P. aeruginosa*. El perfil de RAM se detalla en la tabla 1, donde se presenta la frecuencia y el porcentaje de cepas resistentes para cada antibiótico evaluado.

Tabla 1. Perfil de resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* spp. y *Escherichia coli* aislados en salas de consulta veterinaria en Santiago de Surco, Lima, Perú, durante el periodo 2025 (n = 45).

Antibiótico	<i>Staphylococcus aureus</i> (n = 7)		<i>Staphylococcus</i> spp. (n = 30)		<i>Escherichia coli</i> (n = 8)	
	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	6	85,7	26	86,7	8	100,0
Amoxicilina	5	71,4	13	43,3	3	37,5
Amoxicilina/Ácido clavulánico	4	57,1	11	36,7	3	37,5
Cefalexina	4	57,1	5	16,7	2	25,0
Ceftriaxona	3	42,9	3	10,0	2	25,0
Azitromicina	2	28,6	11	36,7	4	50,0
Clindamicina	4	57,1	20	66,7	7	87,5
Doxiciclina	3	42,9	12	40,0	1	12,5
Gentamicina	0	0,0	5	16,7	3	37,5
Amikacina	1	14,3	1	3,3	1	12,5
Enrofloxacin	0	0,0	3	10,0	2	25,0
Ciprofloxacina	1	14,3	1	3,3	1	12,5

La distribución de bacterias según la superficie muestreada se presenta en la tabla 2. Las superficies con mayor frecuencia de aislamientos fueron la mesa de exploración (30 %; 9/30 para *Staphylococcus* spp.), la balanza (20 %; 6/30) y el piso (20 %; 6/30). Para *S. aureus*, los aislamientos se concentraron en el piso (42,9 %; 3/7),

seguido del estetoscopio y la pata de mesa (28,6 %; 2/7 cada uno). Para *E. coli*, la mayor frecuencia se registró en la balanza y el piso (37,5 %; 3/8 cada uno). También se muestra la distribución de cepas MDR por superficie, observándose que la *E. coli* presentó la mayor proporción en las superficies donde fue aislada.

Tabla 2. Distribución de bacterias aisladas y frecuencia de cepas multirresistentes (MDR) según superficie muestreada en salas de consulta veterinaria en Santiago de Surco, Lima, Perú, durante el periodo 2025.

Superficie	<i>Staphylococcus</i> spp.		MDR <i>Staphylococcus</i> spp.		<i>S. aureus</i>		MDR <i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>		MDR <i>E. coli</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mesa de exploración	9	30,0	5	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Balanza	6	20,0	3	20,0	0	0,0	0	0,0	3	37,5	3	37,5
Piso	6	20,0	3	20,0	3	42,9	2	28,6	3	37,5	3	37,5
Estetoscopio	3	10,0	2	13,3	2	28,6	1	14,3	1	12,5	1	12,5
Pata de mesa	5	16,7	2	13,3	2	28,6	0	0,0	1	12,5	0	0,0
Termómetro	1	3,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	30	100	15	100	7	100	3	100	8	100	7	100

Nota: Se consideró multirresistencia (MDR) a la resistencia frente a tres o más familias antimicrobianas.

En el análisis comparativo entre clínicas, se obtuvieron 16 aislamientos en la Clínica I (35,6 %), 15 en la Clínica II (33,3 %) y 14 en la Clínica III (31,1 %). La tabla 3 detalla la distribución de los aislamientos que presentaron algún grado de resistencia y de aquellos clasificados como MDR. Para este análisis, se consideró «resistente» a toda cepa con falta de susceptibilidad a por lo menos una familia de antibióticos, y como multirresistente (MDR) a

aquellas que mostraron resistencia frente a tres o más familias. En cuanto a la frecuencia global, *E. coli* mostró la mayor proporción de cepas MDR (87,5 %; 7/8), seguida por *Staphylococcus* spp. (50 %; 15/30) y *S. aureus* (42,9 %; 3/7). Cabe destacar que no se identificaron aislamientos clasificados como extremadamente resistentes (XDR) ni panresistentes (PDR), conforme a los criterios de Magiorakos et al. (2012).

Tabla 3. Distribución de aislamientos resistentes y multirresistentes según clínica veterinaria en Santiago de Surco, Lima, Perú, durante el periodo 2025.

Clínica	Bacterias resistentes (n = 40)		Bacterias MDR (n = 25)	
	n	%	n	%
I (n=16)	15	37,5	12	48,0
II (n=15)	11	27,5	5	20,0
III (n=14)	14	35,0	8	32,0

Nota: Se consideró «bacteria resistente» a toda cepa con resistencia a al menos una familia antimicrobiana. La multirresistencia (MDR) se definió como resistencia a tres o más familias.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian una elevada carga bacteriana en las salas de consulta de las clínicas veterinarias evaluadas, lo que confirma que estos espacios constituyen áreas críticas para la transmisión de microorganismos entre pacientes, personal y superficies de contacto frecuente. La recuperación de 45 aislamientos bacterianos a partir de 37 muestras positivas demuestra la coexistencia de especies en un mismo punto de muestreo lo que podría favorecer la transferencia horizontal de genes de resistencia.

La identificación bacteriana permitió aislar *S. aureus*, *Staphylococcus* spp. y *E. coli*, mientras que la *P. aeruginosa* no fue recuperada en ninguna de las muestras. Este hallazgo contrasta con lo reportado por Arroyave et al. (2019) y Ruiz (2023), quienes documentaron una alta frecuencia de *P. aeruginosa* en quirófanos y áreas de hospitalización. La ausencia de este microorganismo en el presente estudio puede explicarse por el enfoque exclusivo en salas de consulta, superficies que presentan menor humedad y acumulación de materia orgánica, condiciones que no favorecen la persistencia ni la formación de biopelículas características de la *P. aeruginosa*. Aun así,

su relevancia clínica en medicina veterinaria, especialmente en otitis, piodermas e infecciones nosocomiales graves (Cárdenas, 2023; Pomba et al., 2016), subraya la necesidad de mantener vigilancia continua, incluso cuando no se detecte en muestreos puntuales.

El predominio del género *Staphylococcus* (82,2% de los aislamientos) coincide con lo descrito por Mundaca (2015), quien reportó su presencia tanto en superficies quirúrgicas como en el personal veterinario. Su elevada frecuencia se relaciona con su capacidad de sobrevivir en condiciones ambientales adversas, así como con su presencia habitual en piel y mucosas de humanos y animales. Arroyave et al. (2019) también reportaron su presencia en consultorios veterinarios, aunque con menor frecuencia en áreas quirúrgicas. La alta proporción de *Staphylococcus* spp. encontrada en este estudio refuerza su papel como contaminante persistente en superficies de uso frecuente y su potencial para actuar como fuente de contaminación de RAM.

El análisis del perfil de RAM reveló patrones preocupantes. En *E. coli*, aunque la frecuencia de aislamiento fue baja ($n = 8$), el 87,5% de las cepas fueron MDR, lo que coincide con lo descrito por Sánchez et al. (2015). Este comportamiento puede estar asociado a la presencia de plásmidos y betalactamasas como blaTEM, blaSHV y blaCTX-M, ampliamente documentadas en enterobacterias de origen veterinario (González et al., 2026; Ruiz, 2023). La elevada resistencia observada sugiere una presión antibiótica considerable en el entorno clínico, favoreciendo la selección de cepas con mecanismos de resistencia adquiridos.

En *Staphylococcus* spp., la resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico alcanzó el 36,7%, cifra notablemente mayor al 2% reportado por Mundaca (2015), lo que podría reflejar un uso frecuente o inadecuado de antibióticos de amplio espectro en la práctica clínica. Asimismo, el 50% de los aislamientos fueron MDR, en contraste con el 10% registrado en el mismo estudio, lo que evidencia una tendencia creciente de resistencia en ambientes veterinarios. Este incremento puede estar asociado al uso inadecuado de antibióticos, la falta de pruebas de sensibilidad y la persistencia de bacterias en superficies de contacto frecuente.

Por su parte, *S. aureus* representó el 15,6% de los aislamientos. Aunque esta frecuencia es relativamente baja, su importancia clínica es alta debido al riesgo de aparición de cepas meticilino resistentes (MRSA). Si bien no se realizaron pruebas específicas para su confirmación, la resistencia observada a cefalexina y otros betalactámicos podría sugerir perfiles de resistencia avanzados. Ruiz (2023) destaca que *S. aureus* es capaz de ocasionar infecciones graves en piel, tejidos blandos y heridas quirúrgicas, lo que subraya la necesidad de monitoreo constante en entornos clínicos veterinarios.

La identificación de superficies críticas mostró que *E. coli* se aisló con mayor frecuencia en balanzas y pisos, mientras que *S. aureus* predominó en pisos, estetoscopios y patas de mesa. Estos resultados coinciden con lo descrito por Stull y Weese (2015), quienes señalan que los pisos actúan como fuente de contaminación pasiva que facilitan la transmisión cruzada entre pacientes, personal y equipos clínicos. La alta positividad encontrada en superficies de consulta (77,1%) refuerza lo señalado por Criollo (2022), quien reportó una positividad del 86,8% en clínicas veterinarias, identificando estas superficies como puntos críticos de contaminación persistente.

Una limitación importante del presente estudio fue la ausencia de análisis moleculares para detectar genes de resistencia específicos (como *mecA* en MRSA o genes de betalactamasas en enterobacterias) y factores de virulencia. La incorporación de estas técnicas habría permitido una caracterización más precisa del riesgo y una mejor comprensión de los mecanismos de resistencia presentes. No obstante, este estudio constituye un aporte relevante y actualizado en Lima sobre la resistencia bacteriana en clínicas veterinarias, retomando una línea de investigación poco explorada en la última década.

Los hallazgos obtenidos refuerzan la necesidad de fortalecer la vigilancia microbiológica en clínicas veterinarias y promover el uso racional de antibióticos, a fin de reducir la propagación de bacterias resistentes. De igual modo, se recomienda implementar protocolos estandarizados de limpieza y desinfección, capacitar al personal en medidas de bioseguridad y fomentar el uso de pruebas de sensibilidad antimicrobiana antes de instaurar tratamientos.

CONCLUSIONES

1. Las salas de consulta veterinaria evaluadas presentaron una alta carga bacteriana, con 77,1% de muestras positivas y el predominio del género *Staphylococcus* spp.
2. Se identificaron niveles elevados de RAM, especialmente en *E. coli* (87,5% MDR) seguida de *Staphylococcus* spp. (50%) y *S. aureus* (42,9%).
3. Las superficies con mayor frecuencia de aislamientos bacterianos, incluyendo cepas MDR, fueron el piso, la balanza y la mesa de exploración.

REFERENCIAS

Aguirre, C. A. (2025). Panorama de la resistencia antimicrobiana de las principales IAAS en un hospital de segundo nivel [tesis de posgrado, Universidad Veracruzana]. <https://cdigital.uv.mx/items/0428e5d7-6b3e-4e3d-884d-bd4f9b658863>

- Akwuobu, C. A., Ngbede, E. O., Mamfe, L. M., Ezenduka, E. V. y Chah, K. F. (2021). Veterinary clinic surfaces as reservoirs of multi-drug- and biocide-resistant Gram-negative bacteria. *Access Microbiology*, 3(11), 000277. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000277>
- Arroyave, E., Uribe-Buriticá, J., Granados-Acevedo, S., Gutiérrez, L. A., Arismendi, L. M., Arboleda, J. L. V. y Londoño, A. F. (2019). Aislamiento e identificación de bacterias con potencial nosocomial procedentes de ambientes y superficies de una clínica veterinaria universitaria del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Antioquia-Colombia. *Infectio*, 23(3), 227-233. <https://doi.org/10.22354/in.v23i3.785>
- Paternina, D. A., Guzmán, C. A., González, M. y Mattar, S. (2025). El silencioso y peligroso viaje de los genes de resistencia entre humanos, animales, alimentos y ecosistemas. *Revista MVZ Córdoba*, 30(2), e3990. <https://doi.org/10.21897/rmvz.3990>
- Cárdenas, M. P. (2023). *Prevalencia de bacterias nosocomiales en las instalaciones de la clínica veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca* [tesis de licenciatura, Universidad Católica de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4a1384a7-b8ca-4f27-a3e2-1dc703b39ef4/content>
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2024). *VET01S: Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals* (7.ª ed.).
- Criollo, D. J. (2022). *Prevalencia de bacterias nosocomiales en instalaciones de clínicas veterinarias mediante cultivo y citología* [título de licenciatura, Universidad Católica de Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21857/1/UPS-CT009561.pdf>
- González, M., Guzmán, L., Latif, F., Fernández, H., Carrasco, G., & Villanueva, M. P. (2026). Detección fenotípica de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), AmpC inducible, AmpC reprimida y carbapenemasas en Enterobacterales aislados a partir de muestras de heces de perros de compañía. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 37(1), e32881. <https://doi.org/10.15381/rivep.v37i1.32881>
- Guzmán, A. B. (2016). *Identificación de Pseudomonas aeruginosa en el equipo de anestesia inhalatoria en 20 clínicas y hospitales veterinarios de la ciudad de Quito mediante estudios microbiológicos* [tesis de licenciatura, Universidad de las Américas]. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5247/5/UD-LA-EC-TMVZ-2016-02.pdf>
- IBM Corp. (2020). *IBM SPSS Statistics* (Version 26.0) [software de computación]. IBM Corp.
- International Organization for Standardization. (2018). *Microbiology of the food chain - Horizontal methods for surface sampling* (ISO Standard n.º 18593:2018). <https://www.iso.org/standard/64950.html>
- Magiorakos, A. P., Srinivasan, A., Carey, R. B., Carmeli, Y., Falagas, M. E., Giske, C. G., Harbarth, S., Hindler, J. F., Kahlmeter, G., Olsson-Liljequist, B., Paterson, D. L., Rice, L. B., Stelling, J., Struelens, M. J., Vatopoulos, A., Weber, J. T. y Monnet, D. L. (2012). Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(3), 268-281. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x>
- Medina, M. L. (2024). *Resistencia antimicrobiana en zonas rurales andinas en Cajamarca, Perú: estudio integrado basado en el enfoque Una Salud* [tesis de doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/16336>
- Ministerio de Salud del Perú. (2007). *Resolución Ministerial n.º 461-2007-MINSA. Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas*. Lima: 5 de junio de 2007.
- Mundaca, G. M. (2015). *Resistencia antimicrobiana en patógenos aislados de salas de cirugía y personal laboral en clínicas veterinarias de Lima Metropolitana* [tesis de licenciatura, Universidad Cayetano Heredia]. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/411>
- Pomba, C., Rantala, M., Greko, C., Baptiste, K., Catry, B., van Duijkeren, E. y Mateus, A. (2016). Antimicrobial resistance in companion animals. A global review. *Veterinary Microbiology*, 194, 121-128.
- Ruiz, R. C. (2023). *Estudio retrospectivo del perfil de resistencia antimicrobiana de géneros bacterianos aislados, provenientes de muestras clínicas de animales, en el Laboratorio de Microbiología de la FMVZ de la USAC en el período del 2016-2019* [tesis de doctorado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/19904/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Roberto%20Carlos%20Ruiz%20Lemus.pdf>
- Sánchez, M. P., Gutiérrez, N. P., Padilla, M. Y. y Suárez, L. L. (2015). Resistencia antimicrobiana de bacterias aisladas de clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué, Colombia. *Universidad y Salud*, 17(1), 18-31. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072015000100003&lng=en&nrm=iso
- Stull, J. W. y Weese, J. S. (2015). Hospital-associated infections in small animal practice. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 45(2), 217-233. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.11.009>
- Walther, B., Tedin, K. y Lübke-Becker, A. (2017). Multidrug-resistant opportunistic pathogens challenging veterinary infection control. *Veterinary Microbiology*, 200, 71-78. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2016.05.017>
- Whitman, W. B. (Ed.). (2015). *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118960608>