TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"IDENTIFICACIÓN Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE BACTERIAS NOSOCOMIALES AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES DE UNA CLÍNICA VETERINARIA DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES, PERÚ"

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:

Danixa Geraldine Zegarra Villanueva (0000-0003-2734-4105)

Asesor:

Carlos Alberto Chuquizuta Ramos (0000-0002-3484-2324)

Lima – Perú

2025

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 10 de noviembre del 2025

Los integrantes del Jurado de tesis:

PRESIDENTE: Mg. HELEN ROSSANNA DELLEPIANE GIL
MIEMBRO: Mg. FRANCO CEINO GORDILLO
MIEMBRO: MVZ. MARIA PIA VALLEJOS CABADA

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: **"IDENTIFICACIÓN Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE BACTERIAS NOSOCOMIALES AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES DE UNA CLÍNICA VETERINARIA DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES, PERÚ",** con código de proyecto: **071-2022-PRE16.**

Presentada por la bachiller:

DANIXA GERALDINE ZEGARRA VILLANUEVA

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorado por el: **Mg. CARLOS ALBERTO CHUQUIZUTA RAMOS**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen: de manera unánime (x) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista: **DANIXA GERALDINE ZEGARRA VILLANUEVA**			Nota: **(DIECISIETE)**
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. HELEN ROSSANNA DELLEPIANE GIL
Presidente



Mg. FRANCO CEINO GORDILLO
Miembro 1



MVZ. MARIA PIA VALLEJOS CABADA
Miembro 2



Mg. CARLOS ALBERTO CHUQUIZUTA RAMOS
Asesor

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN[1]

Lima, 26 de diciembre del 2025

Señor,
Dr. Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Yo: Danixa Geraldine Zegarra Villanueva, egresada de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis Carlos Alberto Chuquizuta Ramos, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: "IDENTIFICACIÓN Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE BACTERIAS NOSOCOMIALES AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES DE UNA CLÍNICA VETERINARIA DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES, PERÚ", sustentado para obtener el título de Médico Veterinario y Zootecnista es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 72872391



Firma del asesor de tesis
DNI: 45307459

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Identificación y resistencia antibiótica de bacterias nosocomiales aisladas de ambientes y superficies de una clínica veterinaria del distrito de San Juan de Miraflores, Perú

Autores. Danixa Geraldine Zegarra Villanueva

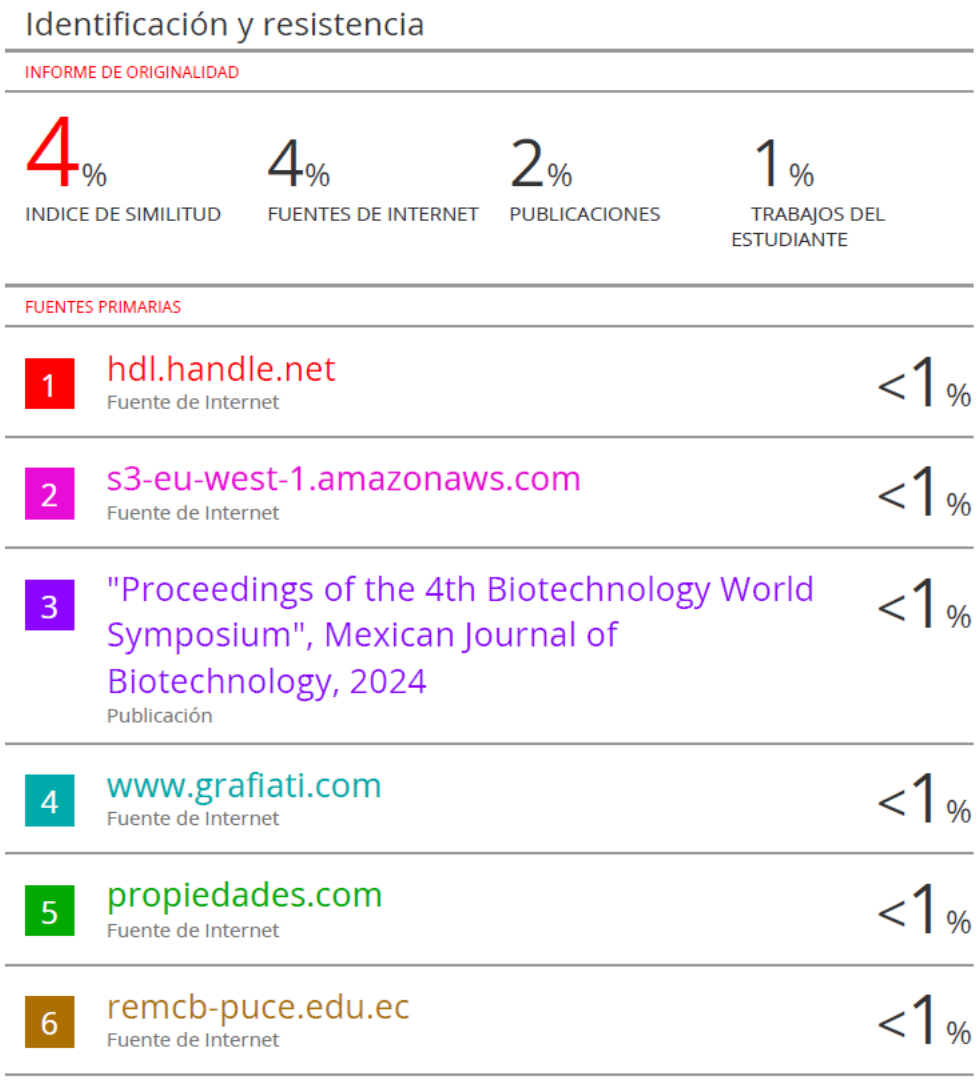
Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2852347355).

Código de registro. 071-2022-PRE16

Resultado de la evaluación. 4%

Revisado por. Herlyss Leonel Sovero Navarro.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Identificación y resistencia

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	4%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
2	s3-eu-west-1.amazonaws.com Fuente de Internet	<1%
3	"Proceedings of the 4th Biotechnology World Symposium", Mexican Journal of Biotechnology, 2024 Publicación	<1%
4	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1%
5	propiedades.com Fuente de Internet	<1%
6	remcb-puce.edu.ec Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

A mi familia, por ser el pilar más sólido en este camino.
A mi madre, por su cuidado incondicional y por apoyarme con los cuidados de Khloe, mi hija, quien, con su independencia y comprensión, me permitió estudiar con libertad.
A mi esposo, Lalo, por su confianza y acompañamiento constante, que fueron esenciales para alcanzar este logro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por su apoyo constante, en especial a mi madre, por su dedicación y amor incondicional. A mi hermana, por ser una fuente de inspiración y motivación.
A mi esposo, Lalo, quien priorizó mis estudios y siempre encontró la manera de mantenerme firme en los momentos más difíciles, con su confianza y compañía.
A mi hija, Khloe, por su alegría y comprensión, que se convirtieron en mi mayor motivación.

Extiendo mi gratitud a mi asesor, el Dr. Carlos Chuquizuta, por su guía y apoyo invaluable, así como por sus orientaciones y aportes fundamentales para la culminación de esta tesis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ÍNDICE

RESUMEN 6

ABSTRACT 6

INTRODUCCIÓN 7

MATERIALES Y MÉTODOS 8

Localización 8

Población y muestra 8

Toma de muestras 9

Análisis microbiológico 9

Perfil de resistencia antimicrobiana 10

Análisis de datos 10

RESULTADOS 11

DISCUSIONES 19

Identificación bacteriana en superficies y ambientes clínicos 19

Bacterias gramnegativas en ambientes veterinarios 21

Perfil de resistencia antimicrobiana de los géneros aislados 22

Grampositivas 22

Gramnegativas 23

CONCLUSIONES 26

BIBLIOGRAFÍA 27

ANEXOS 37

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo identificar bacterias nosocomiales y evaluar su resistencia antimicrobiana a partir de superficies y ambientes de una clínica veterinaria ubicada en San Juan de Miraflores (S.J.M), Lima, Perú. Se realizó un estudio transversal, recolectando muestras de áreas con alta afluencia de pacientes, como consultorios, áreas de hospitalización y quirófano. Las muestras se sembraron en placas con agar Mac- conckey, TSA, Cetrimide y Baird Parker y se realizaron pruebas bioquímicas para su identificación. Los antibiogramas se llevaron a cabo con el método Kirby Bauer, siguiendo los estándares y recomendaciones del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Los resultados se analizaron con estadística descriptiva y se representaron en tablas de frecuencia.
Se identificaron bacterias grampositivas pertenecientes a los géneros *Bacillus* spp., *Staphylococcus* spp. y *Enterococcus* spp.. Asimismo, se aislaron bacterias gramnegativas, entre las que destacaron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.* y *Serratia marcescens*, entre otras. La mayoría de las bacterias aisladas fueron sensibles a los antibióticos, destacando las fluoroquinolonas —como enrofloxacina y ciprofloxacina— y los aminoglucósidos, particularmente la gentamicina. Sin embargo, *K. aerogenes*, mostró alta resistencia a las cefalosporinas de tercera generación y a los aminoglucósidos. Por otro lado, *E. coli*. mostró resistencia a todos los antibióticos enfrentados, donde destacaron ofloxacina, ceftazidima, tobramicina y ceftriaxona, excepto Amoxicilina con ácido clavulánico. Sin embargo, se identificaron bacterias multirresistentes a antibióticos como, cepas de *Bacillus* spp., *Enterococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *K. aerogenes*, *K. pneumoniae* y *E. coli*. En conclusión, existen géneros bacterianos patógenos y oportunistas resistente a los antibióticos en superficies y ambientes de una clínica veterinaria en S.J.M.

Palabras clave: *nosocomial, bacterias, resistencia antibiótica, antibióticos*

ABSTRACT

The present study aimed to identify nosocomial bacteria and evaluate their antimicrobial resistance from surfaces and environments of a veterinary clinic located in San Juan de Miraflores (S.J.M), Lima, Peru. A cross-sectional study was conducted by collecting samples from areas with high patient flow, such as consulting rooms, hospitalization areas, and the operating room. Samples were cultured on MacConkey agar, TSA, Cetrimide, and Baird Parker plates, and biochemical tests were performed for their identification. Antimicrobial susceptibility testing was carried out using the Kirby-Bauer method, following the standards and recommendations of the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). The results were analyzed with descriptive statistics and presented in frequency tables.

Grampositive bacteria belonging to the genera *Bacillus spp.*, *Staphylococcus spp.*, and *Enterococcus spp.* were identified. Likewise, Gramnegative bacteria were isolated, among which *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, and *Serratia marcescens* were the most notable. Most of the isolated bacteria were sensitive to antibiotics, particularly fluoroquinolones—such as enrofloxacin and ciprofloxacin—and aminoglycosides, especially gentamicin. However, *K. aerogenes* exhibited high resistance to third-generation cephalosporins and aminoglycosides. On the other hand, *E. coli* showed resistance to all tested antibiotics, with notable resistance to ofloxacin, ceftazidime, tobramycin, and ceftriaxone, except for amoxicillin with clavulanic acid. In addition, multidrug-resistant bacteria were

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

identified, including strains of *Bacillus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *K. aerogenes*, *K. pneumoniae*, and *E. coli*.

In conclusion, pathogenic and opportunistic bacterial genera resistant to antibiotics were identified on surfaces and in the environment of a veterinary clinic in S.J.M.

Key words: *nosocomial, bacteria, antibiotic resistance, antibiotics*

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales (IN), también conocidas como infecciones hospitalarias o asociadas a la atención sanitaria, son una preocupación latente en medicina humana y causan millones de muertes cada año generando una perdida financiera muy alta a nivel mundial (Kerek *et al*., 2021). En medicina veterinaria, la incidencia por IN no se encuentra bien documentada, pero durante los últimos años el discernimiento de su importancia está aumentando (Hassan *et al*., 2021). Los patógenos potenciales comúnmente asociadas con las IN en las clínicas veterinarias incluyen *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *y E. coli*, bacterias con un alto índice de resistencia a los antimicrobianos que plantea una amenaza considerable a los pacientes atendidos en estos centros de salud (Hassan *et al.,* 2021).

Las infecciones adquiridas en las clínicas veterinarias pueden ser causadas por la microbiota propia de los animales con inmunidad debilitada o por bacterias exógenas que se originan en fuentes ambientales como las superficies y los equipos contaminados (Kukanich *et al.,* 2012). En este sentido, pueden ser fómites en la medicina veterinaria, debido a que microorganismos de la piel o heces de un paciente podrían contaminar las superficies de instrumentos médicos y propagarse a otro paciente si no se realiza una desinfección adecuada (Kukanich *et al*., 2012; Stella *et al*., 2020).

La higiene personal adecuada, así como de la limpieza, desinfección de equipos, ambientes y la vigilancia activa de patógenos en clínicas veterinarias es un paso fundamental en el manejo de las IN (Mount *et al.,* 2016). Numerosos estudios internacionales han investigado la prevalencia de bacterias y su susceptibilidad a los antibióticos en clínicas veterinarias (Maddison *et al*, 2008; Jara *et al.,* 2009; Sievert et al., 2013). En esta línea, un estudio realizado en Australia reportó la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a ampicilina, gentamicina y enrofloxacina en carritos de lavandería, así como *Staphylococcus* spp. resistentes a penicilina y quinolonas en jaulas de la unidad de cuidados intensivos (Kamathewatta *et al*., 2019). De forma similar, en un Hospital Veterinario en México se aislaron *Klebsiella aerogenes* multirresistente, con resistencia a carbapenems y cefalosporinas de tercera generación, además de especies del género *Enterobacter* consideradas patógenos oportunistas, con sensibilidad a la mayoría de los antibióticos, en superficies y equipos de una clínica veterinaria de pequeños animales (Hernández-Silva *et al*., 2024).

Por otro lado, estudios realizado en Chile y Ecuador, identificaron géneros bacterianos responsables de infecciones nosocomiales entre los que se incluyeron bacterias gramnegativas y grampositivas encontrados en superficies de objetos de clínicas veterinarias, destacándose el *S. epidermidis*, una bacteria de la microbiota normal de la piel y las mucosas humanas o animales que puede inducir infecciones en heridas, implantes protésicos y septicemia asociada a catéteres en condiciones específicas, como inmunosupresión, mala higiene y heridas quirúrgicas, lo que imposibilita el éxito del tratamiento (Troncoso *et al.,* 2020; Cárdenas, 2022)

En este sentido, las consecuencias de la necesidad de terapias antimicrobianas en áreas críticas de las clínicas veterinarias, puede generar que los residuos de estos fármacos se acumulen en las jaulas a través

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis