



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE CUENCA**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE BACTERIAS AISLADAS DE OTITIS**  
**EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*)**

Trabajo de titulación previo a la obtención  
del título de Médica Veterinaria

**AUTORA: DOMÉNICA FERNANDA ASITIMBAY LEÓN**

**TUTOR: DR. FROILÁN PATRICIO GARNICA MARQUINA**

Cuenca - Ecuador

2026

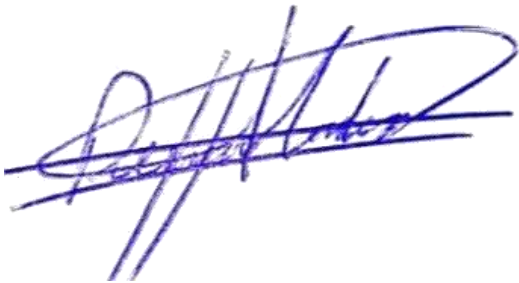
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, Doménica Fernanda Asitimbay León con documento de identificación N° 0106279508  
manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la  
Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o  
parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 3 de marzo del 2026

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Doménica Fernanda Asitimbay León', written over a horizontal line.

Doménica Fernanda Asitimbay León

0106279508

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Doménica Fernanda Asitimbay León con documento de identificación N° 0106279508, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas de otitis en caninos (*Canis lupus familiaris*)”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 3 de marzo del 2026

Atentamente,



---

Doménica Fernanda Asitimbay León

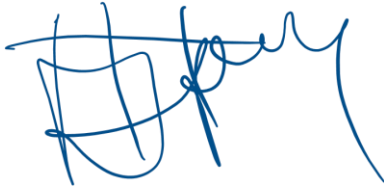
0106279508

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Froilán Patricio Garnica Marquina con documento de identificación N° 0101650299, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE BACTERIAS AISLADAS DE OTITIS EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*), realizado por Doménica Fernanda Asitimbay León con documento de identificación N° 0106279508, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción del Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 3 de marzo del 2026

Atentamente,



---

Dr. Froilán Patricio Garnica Marquina

0101650299

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación, en primer lugar, a Dios, por concederme la vida, la sabiduría, la fortaleza y la responsabilidad necesarias para enfrentar cada desafío presentado a lo largo de este proceso académico. Gracias por guiarme, sostenerme en los momentos de dificultad y permitirme avanzar con perseverancia hacia el cumplimiento de mis metas a largo plazo.

A mis padres, Pablo y Viviana, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su apoyo incondicional, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por sus palabras de aliento y por no permitirme renunciar a mis sueños. Su esfuerzo, sacrificio y confianza han sido mi mayor motivación para seguir adelante y dar siempre lo mejor de mí. Espero que este logro sea una forma de retribuir, aunque sea en parte, todo lo que han hecho por mí y que se sientan orgullosos de este camino recorrido.

De manera especial, dedico este trabajo a mis tíos, abuelitas y a mis hermanos Javier y Mateo, quienes con su cariño, consejos y apoyo constante han sido un impulso invaluable para continuar avanzando, incluso en los momentos más exigentes de mi formación académica.

A mi hermana Salomé, con la esperanza de que este logro sea una fuente de inspiración para su futuro, y que siempre sepa que con esfuerzo, dedicación y perseverancia es posible alcanzar los objetivos propuestos. Deseo que se sienta orgullosa de mí y que nunca deje de creer en sus propias capacidades.

Finalmente, dedico este logro a mi gato Chuck, quien, aunque de manera silenciosa, ha sido una compañía constante durante largas jornadas de estudio. Su presencia, paciencia y lealtad hicieron más llevadero este proceso, acompañándome en cada desvelo y esperando fielmente mientras cumplía con mis responsabilidades académicas.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y guiarme por este camino, ya que sin Él no habría llegado hasta este momento.

A mis padres, Viviana León y Pablo Asitimbay, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles. Gracias por su apoyo incondicional, por cada consejo, por las noches en las que me escucharon y me comprendieron incluso cuando ni yo misma lograba entenderme. Con su ayuda he podido salir adelante y alcanzar este objetivo.

A mis hermanos Javier y Mateo, con la esperanza de ser una motivación para ellos, para que juntos podamos salir adelante y encontrar la felicidad con la ayuda de Dios.

A mi abuelita Esperanza y a mi mami Elena, por confiar siempre en mí y por no dudar nunca de mis capacidades y conocimientos.

A mis tíos Roberto y Jimena, quienes han creído en mí, me han brindado palabras de ánimo en momentos difíciles y nunca han perdido la fe en mi camino.

A mi amiga Tamara, por acompañarme durante varios años de mi vida, en distintas etapas, recordándome siempre mi valor y apoyándome de manera incondicional.

A mi amiga Isa, quien inició este camino conmigo, compartiendo noches sin dormir, frustraciones y logros; espero poder seguir compartiendo junto a ella mi vida profesional.

A mi amigo Alex, por estar a mi lado en todo momento, brindándome apoyo constante, ánimo y compañía, sin dejarme sola y estando siempre presente cuando lo he necesitado.

Finalmente, Quiero agradecer de corazón a Francisco por el apoyo que me ha brindado en estos últimos meses, por escucharme, comprenderme y, sobre todo, acompañarme y soportarme en cada paso de este proceso. Su paciencia y comprensión han sido fundamentales para llegar hasta aquí.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	13
1. INTRODUCCIÓN .....	15
1.1 Problema .....	15
1.2 Delimitación .....	16
1.2.1 Espacial .....	16
1.2.2 Temporal .....	17
1.2.3 Académica.....	17
1.3 Explicación del problema.....	17
1.4 Objetivos .....	17
1.4.1 Objetivo general.....	17
1.4.2 Objetivo específico.....	17
1.5 Hipótesis.....	18
1.5.1 Hipótesis alternativa.....	18
1.5.2 Hipótesis nula.....	18
1.5 Fundamentación teórica .....	18
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL.....	19
2.1 Generalidades .....	19
2.1.1 Anatomía del oído .....	20
2.1.2 Tipo de otitis .....	20

2.2 Etiología .....	21
2.2.1 Factores predisponentes .....	21
2.2.2 Razas predisponentes .....	21
2.2.3 Factores primarios .....	21
2.2.4 Factores secundarios .....	22
2.2.5 Bacteria más frecuente .....	22
2.3 Principios de diagnóstico .....	23
2.3.1 Exploración física .....	23
2.3.2 Citología.....	23
2.4 Medios de Cultivo .....	24
2.4.1 Composición y propiedades de medios de cultivos.....	24
2.4.2 Clasificación de los medios de cultivo .....	25
2.4.3 Agar sangre .....	26
2.4.4 Agar manitol.....	26
2.4.5 Prueba de la catalasa .....	27
2.4.6 Prueba de la coagulasa .....	27
2.5 Antibiograma.....	27
2.5.1 Agar Müeller Hinton.....	28
2.5.2 Sensibilidad y resistencia frente a los medicamentos.....	28
2.5.3 Aplicación de antibiograma.....	28

2.5.4	Amoxicilina-Acido clavulánico .....	30
2.5.5	Gentamicina .....	31
2.5.6	Ciprofloxacina .....	31
2.5.7	Clindamicina .....	31
	2.6 Resumen del estado del arte del estudio del problema.....	32
	3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	33
	3.1 Materiales .....	33
3.3.1.	Físicos .....	33
3.1.2	Químicos .....	35
3.1.3	Biológicos.....	35
3.2	Diseño .....	35
3.3	Población y muestra .....	36
3.4	Estadística.....	36
3.5	Operacionalización de variables.....	37
3.5.1	Variable dependiente.....	37
3.5.2	Variable independiente.....	37
3.6	Consideraciones éticas.....	38
	4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1	Recolección de datos .....	40
4.2	Análisis de datos .....	40

4.4 Discusión.....	51
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
5.1 Conclusiones .....	53
5.2 Recomendaciones .....	53
6. BIBLIOGRAFÍA.....	55
7. APÉNDICE/ANEXOS .....	59

Tabla 1 <i>Finalidades de un medio de cultivo</i> .....	24
Tabla 2 <i>Interpretación de resultados</i> .....	29
Tabla 3 <i>Materiales físicos de oficina</i> .....	33
Tabla 4 <i>Materiales físicos del laboratorio de microbiología</i> .....	33
Tabla 5 <i>Equipo de laboratorio</i> .....	34
Tabla 6 <i>Reactivos</i> .....	35
Tabla 7. <i>Materiales biológicos</i> .....	35
Tabla 8. <i>Variable dependiente: Perros con otitis</i> .....	37
Tabla 9. <i>Variable independiente: Susceptibilidad antimicrobiana</i> .....	37
Tabla 10. <i>Distribución de la edad de los pacientes</i> .....	40
Tabla 11. <i>Distribución de la frecuencia de baño (1 a 3 meses) en los pacientes</i> .....	41
Tabla 12. <i>Distribución de raza en los pacientes</i> .....	42
Tabla 13. <i>Distribución de tipo de otitis (externa, media y media-externa) en los pacientes</i> .....	42
Tabla 14. <i>Distribución del tipo de staphylococcus en los pacientes</i> .....	43
Tabla 15. <i>Distribución del antibiograma en Amoxicilina/acido clavulánico en los pacientes</i> .....	44
Tabla 16. <i>Distribución del antibiograma en Gentamicina en los pacientes</i> .....	44
Tabla 17. <i>Distribución del antibiograma en Ciprofloxacina en los pacientes</i> .....	45
Tabla 18. <i>Distribución del antibiograma en Clindamicina en los pacientes</i> .....	45
Tabla 19. <i>Medidas según el CLSI</i> .....	46
Tabla 20. <i>Comparación entre la media y el CLSI en mm</i> .....	46
Tabla 21. <i>Recolección de datos</i> .....	60

Ilustración 1 Diagrama de barras en frecuencia del baño .....	47
Ilustración 2 Diagrama de barras del rango de edad en años .....	47
Ilustración 3 Diagrama de barras del tipo de sexo .....	48
Ilustración 4 Diagrama de barras del tipo de raza.....	48
Ilustración 5 Diagrama de barras del tipo de otitis.....	49
Ilustración 6 Diagrama de barras de Signos clínicos .....	49
Ilustración 7 Diagrama de barras del tipo de Staphylococcus.....	50
Ilustración 8 Diagrama de barras del Antibiograma .....	50
Ilustración 9 Diagrama de barras de la prevalencia en el tipo de Staphylococcus.....	51

## RESUMEN

El presente estudio evaluó la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas en otitis en perros. Para la realización de esta investigación se recolectaron 97 muestras de caninos con otitis, atendidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Cuenca, con edades comprendidas entre uno a once años. Las muestras fueron analizadas de acuerdo: a raza, tipo de otitis, signos clínicos, frecuencia de baño, tipo de *Staphylococcus*, sexo, así como su susceptibilidad bacteriana. Las muestras obtenidas fueron procesadas en el laboratorio de la Universidad Politécnica Salesiana, donde se realizó un cultivo en agar sangre, agar manitol, tinción de Gram, pruebas bioquímicas como catalasa, coagulasa y principalmente agar Mueller-Hinton para la medición de susceptibilidad antimicrobiana. Los resultados se analizaron con una estadística inferencial, un 51,54% de *Staphylococcus pseudintermedius* y un 3,09% de *Staphylococcus aureus* con una alta sensibilidad de las bacterias aisladas frente a los fármacos evaluados, destacándose la amoxicilina/ ácido clavulánico (98,11%), ciprofloxacina (92,45%), clindamicina (90,56%) y por último la gentamicina con un (77,35%). Los antimicrobianos evaluados mostraron adecuada eficacia frente a las bacterias aisladas en otitis canina.

## ABSTRACT

The present study evaluated the antimicrobial susceptibility of bacteria isolated from canine otitis. For this research, 97 samples were collected from dogs diagnosed with otitis and attended at veterinary clinics in the city of Cuenca, with ages ranging from one to eleven years. The samples were analyzed according to breed, type of otitis, clinical signs, bathing frequency, type of *Staphylococcus*, sex, and bacterial susceptibility. The samples were processed at the Microbiology Laboratory of the Universidad Politécnica Salesiana, where bacterial culture was performed using blood agar and mannitol agar, Gram staining, and biochemical tests such as catalase and coagulase. Antimicrobial susceptibility was primarily evaluated using Mueller–Hinton agar. The results were analyzed using inferential statistics, revealing a prevalence of 51.54% for *Staphylococcus pseudintermedius* and 3.09% for *Staphylococcus aureus*, with high antimicrobial sensitivity of the isolated bacteria to the evaluated drugs. Amoxicillin/clavulanic acid showed the highest sensitivity (98.11%), followed by ciprofloxacin (92.45%), clindamycin (90.56%), and gentamicin (77.35%). The evaluated antimicrobials demonstrated adequate efficacy against bacteria isolated from canine otitis.

## 1. INTRODUCCIÓN

La resistencia bacteriana es uno de los problemas más comunes a la hora de administrar medicamentos para varias enfermedades. En el caso de otitis, las bacterias más frecuentes asociadas son *Staphylococcus spp*, *Pseudomonas spp*, *Streptococcus spp*, *Proteus spp*. La incidencia estimada de otitis en los perros oscila del 4% al 20% (Ettinger & Feldman, 2015).

El cultivo bacteriano constituye un método fundamental para la identificación del agente etiológico, ya que permite establecer un diagnóstico preciso. Asimismo, la realización de un antibiograma facilita la determinación de la resistencia o sensibilidad de las bacterias aisladas lo que contribuye a la selección adecuada del tratamiento antimicrobiano y evitar el uso empírico o convencional de antibióticos.

En las clínicas veterinarias, las infecciones del oído representan una de las causas más frecuentes de consulta. Sin embargo, los tratamientos se administran sin identificar previamente el agente bacteriano ni su perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Esta practicas puede conducir a tratamientos ineficaces, favorecer la resistencia bacteriana y prolongar el tiempo de recuperación del paciente.

Por ello, el presente estudio tiene como objetivo aportar información actualizada sobre la susceptibilidad antimicrobiana y sus agentes etiológicos de la otitis canina en la ciudad de Cuenca, con el fin de orientar a médicos veterinarios en la selección de tratamiento más eficaces y adecuados para sus pacientes.

### 1.1 Problema

La otitis es una afección caracterizada por la inflamación del revestimiento cutáneo del conducto auditivo externo. En perros, su frecuencia se estima entre el 5 y el 20% de los pacientes. Aproximadamente la mitad de los casos evoluciona a formas crónicas, y en estas situaciones la membrana timpánica puede verse dañada, lo que facilita la propagación del proceso infeccioso hacia el oído medio (Dragonetti & Broglia, 2007).

Actualmente, a pesar de la disponibilidad de antibióticos, la resistencia antimicrobiana se ha convertido en un problema de consecuencias impredecibles, debido a la aparición de mecanismos defensivos en las bacterias, virus, hongos y protozoarios que les permite evadir la acción de estos fármacos. Esta situación ocasiona diversos problemas a futuro, ya que un mismo medicamento puede perder eficacia frente a distintos pacientes.

La presencia de bacterias en bajo número es un descubrimiento normal en el oído sano. En pacientes caninos, estas incluyen *Staphylococcus pseudintermedius* (corresponde al 30 a 50% de los casos), *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli* y *Corynebacterium spp* (Vasquez, 2018).

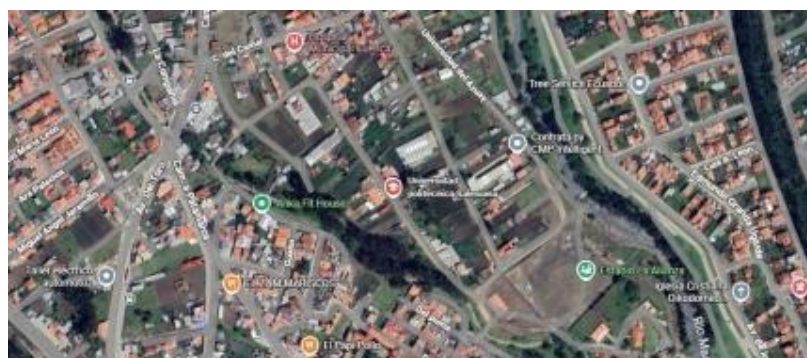
La falta de información local sobre los principales agentes bacterianos involucrados y su perfil de sensibilidad dificulta la selección de tratamientos eficaces y contribuye a la resistencia bacteriana.

## 1.2 Delimitación

### 1.2.1 Espacial

El desarrollo de la parte práctica del trabajo de investigación se realizó en los laboratorios de Ciencia de la vida en la Universidad Politécnica Salesiana, con muestras obtenidas de clínicas veterinarias de la ciudad de Cuenca.

Figura 1. Mapa geográfico de la Universidad Politécnica Salesiana.



Fuente: (Google Maps, 2026).

La Universidad Politécnica Salesiana se encuentra en las coordenadas: 2°53'10.8"S 78°59'21.4"O Norte, 29°53'15.50" S 78°59'25.10" O Sur, 2°53'08.15' S 78°59'14.87" O.

### 1.2.2 Temporal

Este trabajo tuvo una duración de 400 horas que se dividieron en el trabajo experimental y la elaboración del documento final.

### 1.2.3 Académica

Este trabajo experimental, fortaleció conocimientos en el área de microbiología, farmacología, laboratorio clínico y clínica en Medicina Veterinaria, como objetivo de conocimiento bacteriano y adecuado tratamiento para otitis en perros.

## 1.3 Explicación del problema

La otitis canina es una de las enfermedades más frecuentes de consulta en clínicas veterinarias. Su tratamiento puede realizarse de forma empírica; sin embargo esta práctica puede constituir a una de las causas del desarrollo de la resistencia bacteriana. La falta de realización de cultivos bacterianos y antibiogramas puede influir en la selección inadecuado en el tratamiento de otitis canina y el tipo de *staphylococcus* como también asociarse a una mayor resistencia bacteriana.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Evaluar la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas de otitis en caninos (*Canis lupus familiaris*) en la ciudad de Cuenca.

### 1.4.2 Objetivo específico

- Realizar cultivo bacteriano mediante muestra de oídos en perros.
- Determinar la sensibilidad antimicrobiana en bacterias aisladas.

## 1.5 Hipótesis

### 1.5.1 Hipótesis alternativa

H1: El antibiograma realizado en los cultivos de bacterias aisladas de otitis en caninos si influye en la susceptibilidad bacteriana.

### 1.5.2 Hipótesis nula

H0: El antibiograma realizado en los cultivos de bacterias aisladas de otitis en caninos no influye en la susceptibilidad bacteriana

## 1.5 Fundamentación teórica

Este trabajo de investigación se basó en determinar la susceptibilidad bacteriana mediante cultivos bacterianos y la realización de un antibiograma por cada muestra de otitis en perros en la ciudad de Cuenca.

En el Ecuador, especialmente en la ciudad de Cuenca, existen pocas investigaciones que guían con la resistencia bacteriana en otitis canina; la falta de información ayuda para que los tratamientos no sean los adecuados y exista la resistencia bacteriana, esta investigación nos ayudó para el correcto uso de fármacos.

Según (Duque, 2020), quien realizó un estudio sobre agentes bacterianos relacionado con otitis canina, sensibilidad y resistencia bacteriana menciona que, en los casos de otitis canina, siendo *Staphylococcus pseudintermedius* el patógeno del oído más comúnmente aislado, seguido de *Pseudomonas.aeruginosa* y en relación con los antibióticos evaluados en las secreciones óticas la Cefalexina, así como la combinación de amoxicilina + ácido clavulánico son las opciones que se encontraron con menor frecuencia de resistencia, siendo opciones terapéuticas válidas para otitis originadas por *Staphylococcus pseudintermedius*.

Por ello, este estudio apporto información actualizada sobre los principales agentes etiológicos, como la bacteria *Staphylococcus pseudintermedius*, en la ciudad de Cuenca y la susceptibilidad antimicrobiana, con el fin de orientar a los médicos veterinarios un buen tratamiento para su paciente.

## 2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

### 2.1 Generalidades

La otitis canina constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes en la práctica clínica veterinaria. Este proceso se caracteriza por la inflamación de las estructuras que conforman el oído y puede estar asociado tanto a infecciones del conducto auditivo como a la presencia de cuerpos extraños que afectan la membrana timpánica. En casos avanzados, esta afección puede ocasionar alteraciones en el equilibrio e incluso pérdida de la audición en el paciente (Mata & Arredondo, 2018).

La presentación clínica más común de la otitis en perros corresponde a la otitis externa, la cual, si no es tratada de manera adecuada, puede progresar hacia formas más complejas como la otitis media o interna. Su desarrollo responde a la interacción de diversos factores, los cuales pueden clasificarse en primarios, secundarios, predisponentes y perpetuantes. Entre los factores predisponentes se incluyen características anatómicas propias de algunas razas, como pabellones auriculares largos o caídos, así como la presencia excesiva de pelo en el conducto auditivo y la exposición frecuente a ambientes húmedos. Las causas primarias suelen relacionarse con procesos alérgicos, parasitarios, de contacto o con alteraciones endocrinas, mientras que las causas secundarias involucran la proliferación de bacterias, hongos o levaduras que agravan el cuadro clínico.

Finalmente, los factores perpetuantes contribuyen al mantenimiento de la inflamación, pudiendo generar daño en la membrana timpánica y complicaciones neurológicas como el síndrome vestibular. Los signos clínicos comienzan con la sacudida de cabeza que puede ir de leves a severas, orejas caídas, dolor, agresividad, picor, mal olor, inclinación de la cabeza, dejan de comer, secreción.

### 2.1.1 Anatomía del oído

Desde el punto de vista anatómico, el oído del perro se organiza en tres regiones principales que cumplen funciones específicas en la audición y el equilibrio. El oído externo incluye el pabellón auricular y el meato acústico externo, estructuras encargadas de la captación y conducción del sonido. El oído medio comprende la membrana timpánica y la bulla timpánica, las cuales participan en la transmisión de las vibraciones sonoras. Finalmente, el oído interno se encuentra conformado por una porción vestibular y una porción coclear, responsables del equilibrio y de la percepción auditiva, respectivamente (López, 2024).

### 2.1.2 Tipo de otitis

Clínicamente, la otitis en el perro puede presentarse en diferentes niveles, lo que permite clasificarla en otitis externa, media e interna. Esta diferenciación resulta fundamental para comprender la evolución del proceso inflamatorio y orientar el abordaje diagnóstico y terapéutico.

La otitis interna corresponde a un proceso inflamatorio que compromete las estructuras profundas del oído, entre las que se incluyen la cóclea, el vestíbulo y los canales semicirculares. En la mayoría de los casos, su aparición se asocia a la progresión de una otitis media preexistente, lo que evidencia la importancia de un manejo oportuno de las infecciones del oído medio (Morillo, 2024).

La otitis media se caracteriza por la inflamación de las estructuras localizadas en el oído medio, situadas anatómicamente detrás de la membrana timpánica. Su presentación clínica puede ser variable y, en algunos casos, pasar desapercibida. No obstante, pueden observarse alteraciones como cambios en la posición de las orejas, dificultad para mover los pabellones auriculares, disminución o ausencia del reflejo palpebral, así como lesiones oculares secundarias, como la queratitis por exposición. Es importante considerar que la ausencia de estos signos no descarta la presencia de esta afección (Frau, Verde & Pardo, 2015).

La otitis externa representa un proceso inflamatorio que afecta al epitelio del conducto auditivo externo y, en determinadas situaciones, puede extenderse hasta el pabellón auricular. Esta condición puede

presentarse de forma aguda o crónica y se manifiesta clínicamente mediante eritema, incremento de la exudación, descamación del epitelio y distintos grados de dolor y prurito. Debido a su elevada frecuencia, constituye la afección más común del conducto auditivo en la especie canina (Ettinger & Feldman, 2015).

## 2.2 Etiología

### 2.2.1 Factores predisponentes

Diversos factores predisponentes pueden favorecer la aparición de trastornos del oído en el perro, al generar condiciones que alteran el equilibrio normal del conducto auditivo. Entre los más relevantes se encuentra el incremento de la humedad, situación que provoca maceración de la epidermis y compromete la función protectora de la piel. Asimismo, determinadas características anatómicas y hábitos del animal, como la presencia de pabellones auriculares pendulosos, conductos auditivos estrechos, la exposición frecuente al agua, especialmente en perros de caza y la manipulación repetida del oído con hisopos, contribuyen al desarrollo de procesos inflamatorios (Barreda, 2020).

### 2.2.2 Razas predisponentes

Algunas razas caninas, entre ellas el Cocker Spaniel, Springer Spaniel, Labrador Retriever, presentan una mayor predisposición a la otitis externa, se da por un aumento en el tejido glandular ceruminoso y crea un ambiente adecuado para procesos inflamatorios (Vásquez, 2018, p.15).

### 2.2.3 Factores primarios

Se encuentran microorganismos; según (Quilambaqui, 2023), “las bacterias más comunes son, *Staphylococcus spp.* 55.29, *Streptococcus spp.* 21.18%, *Proteus spp.* 2.35%, *Pseudomonas* 32.16% y *Escherichia coli* con 17.65%”.

Los factores primarios corresponden a aquellas condiciones capaces de inducir la aparición de otitis en oídos previamente sanos. Si bien en algunos casos estas alteraciones no pueden eliminarse por completo, su identificación permite establecer tratamientos orientados al control y manejo del proceso inflamatorio.

Entre los principales factores primarios se incluyen las hipersensibilidades, como la atopia y la alergia alimentaria, las reacciones de contacto o irritativas, la presencia de ectoparásitos, cuerpos extraños, alteraciones en los procesos de queratinización y formas de otitis inflamatoria o hiperplasia idiopática (Ettinger & Feldman, 2015).

#### 2.2.4 Factores secundarios

Existen factores que, si bien no originan directamente la otitis, contribuyen a la persistencia y agravamiento del proceso inflamatorio una vez instaurado. Estos factores favorecen la proliferación de bacterias y levaduras, así como la cronificación del cuadro clínico, especialmente cuando el tratamiento es inadecuado o incompleto. Entre ellos se incluyen alteraciones como la dermatitis por contacto, la estenosis del conducto auditivo, la inflamación crónica con procesos de calcificación, la formación de colesteatomas, el auto traumatismo y la progresión hacia otitis media (Muñoz, Morgaz & Galán, 2015).

#### 2.2.5 Bacteria más frecuente

En condiciones fisiológicas, el conducto auditivo del perro puede albergar una microbiota bacteriana en baja concentración sin que ello represente un proceso patológico. Entre los microorganismos que pueden encontrarse de manera habitual se incluyen especies como *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* spp., *Streptococcus* spp, *Escherichia coli* y *Corynebacterium* spp. No obstante, el incremento en la carga bacteriana o la alteración del equilibrio local pueden favorecer el desarrollo de procesos infecciosos (Vásquez, 2018).

El género *Staphylococcus* agrupa bacterias oportunistas cuya importancia clínica varía según la especie y las condiciones del hospedador. En el ámbito de la medicina veterinaria, algunas especies adquieren especial relevancia por su frecuencia de aislamiento y su capacidad para causar infecciones, destacándose *Staphylococcus aureus*, caracterizado por su positividad a la coagulasa, así como los integrantes del grupo *Staphylococcus pseudintermedius* (Cruz, 2024).

*Staphylococcus pseudintermedius*, identificado por primera vez en 2005, forma parte de la microbiota normal de los perros, pero también es considerado un patógeno oportunista de gran relevancia. Este microorganismo se aísla con frecuencia en infecciones de heridas, áreas quirúrgicas, el conducto auditivo externo y en los aparatos respiratorio y urogenital (Cruz, 2024).

## 2.3 Principios de diagnóstico

### 2.3.1 Exploración física

El método utilizado para la evaluación del oído no difiere del que se emplea en la exploración clínica general de los distintos sistemas y aparatos del organismo. Comenzando con: la anamnesis, inspección y palpación, además es preciso visualizarlo mediante endoscopia u otoscopia (Carmona, Molina, & Palma, 2017).

“Se comienza con la exploración física general, dermatológica, otoscopia y neurológica. Hay que observar la presencia de hiperemia, erosiones, úlceras, exudado, cuerpos extraños, estenosis y masas” (Ettinger & Feldman, 2015).

### 2.3.2 Citología

La citología bacteriana se basa en observar mediante un microscopio células bacterianas para identificar estructura, composición y función. Una muestra de exudado del oído, previamente fijada por calor, debe ser sometida a tinción con Wright modificado (Diff-Quick) y a la tinción de Gram, con el fin de identificar bacterias y levaduras patógenas mediante la observación microscópica con aceite de inmersión. Hay que observar el tipo morfológico de las bacterias y sus características con la tinción de Gram y la presencia o ausencia de células inflamatorias, cerumen y residuos (Ettinger & Feldman, 2007, p. 1172).

Para identificar *Staphylococcus spp.* Mediante tinción de gram se debe de observar en el microscopio cocos de color violeta (Basofílico) como racimos de uvas.

## 2.4 Medios de Cultivo

Tabla 1 *Finalidades de un medio de cultivo*

Usos de los medios de cultivo microbiológicos	
Conservación de gérmenes en colección.	Aislamiento de microorganismos en colonias puras.
Obtención de grandes masas microbianas para estudios físicos y químicos.	Estudio de características culturales.
Obtención de gérmenes con fines industriales (preparación de productos lácteos, vitivinícolas, antibióticos, enzima-ticos y ensilajes).	Estudios de actividades metabólicas.
Preparación de vacunas y antígenos.	

Fuente (Stanchi, 2007, p. 64).

### 2.4.1 Composición y propiedades de medios de cultivos

Los medios de cultivo pueden clasificarse según su composición química en definidos o no definidos, en función del conocimiento preciso de sus componentes. En etapas iniciales de la microbiología, se empleaban extractos de carne u otros tejidos como fuente de azúcares y proteínas. En la actualidad, para aportar carbono y nitrógeno se utilizan principalmente peptonas, las cuales se obtienen mediante procesos de hidrólisis enzimática de leche, carne o levadura. Estas sustancias permiten conservar aminoácidos y vitaminas esenciales para el crecimiento bacteriano (Stanchi, 2007).

Es importante el pH después de la esterilización ya que los microorganismos crecen en un pH cercano a la neutralidad. La esterilización se realiza en la autoclave vapor fluente o filtración. Las placas de agar sangre no se incuban por que pierden calidad (Stanchi, 2007, p. 64).

#### 2.4.2 Clasificación de los medios de cultivo

Se dividen por su consistencia o por su finalidad, un medio puede clasificarse en varias categorías. (Stanchi, 2007, p. 64).

##### Consistencia

Líquido: denominado caldo, elementos nutritivos esenciales disueltos en agua destilada (Stanchi, 2007, p. 64).

Semisólido: consistencia leve y gelatinosa, se obtiene agregando agar al caldo en concentración del 0,7%, se le conoce como agar blando o agar punción (Stanchi, 2007, p. 64).

Sólido: llamado agar estría, agar duro o placa, se fracciona en placas Petri (Stanchi, 2007, p. 64).

##### Por su finalidad

Medio de transporte: medio líquido o semisólido, no tiene nutrientes, sino agua, sales y un amortiguador de pH, por ejemplo, medio de Stuart (Stanchi, 2007, p. 64).

Medio de enriquecimiento: medio líquido que ayuda al crecimiento de ciertas bacterias patógenas. Se utiliza cuando tiene muchos microorganismos como el caldo de tetrionato o caldo selenito para materia fecal para aislamientos de salmonelosis, inhiben el crecimiento de bacterias coliformes y enterococos (Stanchi, 2007, p. 64-65).

Medio mínimo: mínima cantidad de nutrientes para el desarrollo de los microorganismos (Stanchi, 2007, p. 65).

Común o simple: con elementos mínimos permite el desarrollo de la mayor parte de las bacterias no exigentes (Stanchi, 2007, p. 65).

Enriquecido: Incorporación de componentes que incrementan su capacidad nutritiva, como sangre, suero, extracto de levadura o vitaminas, en concentraciones que varían entre el 1 y el 10%. Este medio se usa para bacterias exigentes como estreptococos o micoplasmas (Stanchi, 2007, p. 65).

Los medios de cultivo selectivos están diseñados para favorecer el crecimiento de determinados microorganismos, al mismo tiempo que inhiben el desarrollo de otros. Esta selectividad se consigue mediante la incorporación de sustancias inhibitoras, como antibióticos, colorantes, azida de sodio o sales biliares, que limitan la proliferación de microorganismos no deseados. Entre los ejemplos más utilizados se encuentra el medio hiper salado de Chapman, empleado para el aislamiento de *Staphylococcus* spp., así como el agar sangre suplementado con polimixina B y neomicina, el cual permite la recuperación de estreptococos hemolíticos del grupo A al inhibir el crecimiento de bacilos gramnegativos (Stanchi, 2007).

Diferencial: permite diferenciar bioquímicamente a las bacterias por su actividad metabólica. Cuando los sustratos son azúcares o aminoácidos, el medio posee un indicador de pH. De acuerdo con la actividad metabólica de la bacteria sobre ese sustrato, vira o no el pH del medio y éste cambia de color o la colonia tiene una coloración particular que permite diferenciarla (Stanchi, 2007, p. 65).

Especial: este medio cumple con las exigencias vitales de determinados microorganismos que únicamente en ellos pueden desarrollar en forma óptima (Stanchi, 2007, p. 65).

#### 2.4.3 Agar sangre

Medio de cultivo bacteriano que contiene por lo general sangre del 5 a 10% de cordero o caballo. Se crea una hemólisis en el medio. (Serrano & Gutiérrez, 2018).

#### 2.4.4 Agar manitol

Se utiliza para el cultivo de *Staphylococcus* spp., Su selectividad por esta bacteria, proviene de su elevada concentración de cloruro de sodio (7,5%), que restringe el desarrollo de bacterias no tolerantes a la sal. Su capacidad de diferenciación se da gracias al manitol y el indicador de pH rojo fenol, que cambia de color según la producción de ácido por fermentación. Si se trata de *Staphylococcus* spp. coagulasa (+) las colonias se observan de color amarillo, mientras que los *Staphylococcus* spp. coagulasa (-) adquieren un color rojo en sus (Zendejas, Avalos, & Soto, 2014).

#### 2.4.5 Prueba de la catalasa

La prueba de catalasa se emplea para detectar la presencia de la enzima catalasa en determinados microorganismos y constituye una herramienta básica en la identificación bacteriana. En microbiología veterinaria, esta prueba es utilizada principalmente para diferenciar bacterias del género *Streptococcus*, que presentan un resultado negativo, de otros géneros como *Staphylococcus* y *Micrococcus*, los cuales suelen ser catalasa positivos. Cuando el resultado es positivo, se observa la formación inmediata de burbujas tras el contacto del inóculo con el reactivo, mientras que la ausencia de esta reacción indica un resultado negativo (MacFaddin, 2003).

#### 2.4.6 Prueba de la coagulasa

Es una enzima bacteriana extracelular que reacciona con el factor clumping o factor activador de la cascada de coagulación presente en el plasma sanguíneo similar a la protrombina, con la similitud a la trombina que reacciona con el fibrinógeno creando un coágulo de fibrina en ausencia de ion de calcio (Lozano, Ramírez, & Duarte, 2022).

Esta prueba resulta fundamental para la identificación del grupo de *Staphylococcus* coagulasa positivos (CoPS), el cual comprende especies como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pseudintermedius* y *Staphylococcus schleiferi subsp.* (Lozano et al., 2022).

### 2.5 Antibiograma

De acuerdo a (Rosselló & Pérez, 2016) es el procedimiento más común para identificar la sensibilidad de los antibióticos, se basa en características fenotípicas, observando el crecimiento bacteriano de la cepa incubada en presencia del antibiótico. Estos métodos requieren normalmente un tiempo de unas 24 h para la obtención de resultados.

### 2.5.1 Agar Müeller Hinton

Es un medio de cultivo para la evaluación del perfil de susceptibilidad antimicrobiana. Por su bajo contenido de inhibidores de antibióticos y su capacidad para favorecer el crecimiento de la mayoría de microorganismos patógeno. Compuesto por extractos de ternera, caseína, sales minerales, cationes divalentes y almidón soluble. Se clasifica como un medio no selectivo y no enriquecido, lo que lo hace ideal para ensayos de sensibilidad a los antimicrobianos. No se recomienda utilizar si los medios ya preparados tienen más de siete días de almacenamiento o no han sido conservados adecuadamente. El agar debe cumplir ciertas condiciones físicas y químicas específicas: la altura recomendada es de entre 3,5 – 4,5 mm, un pH de entre 7,2 – 7,4 a temperatura ambiente y ausencia de humedad. Además, debe presentar una baja concentración de timina y timidina, así como niveles controlados de calcio y magnesio, dado que estos factores influyen directamente en la difusión de los antibióticos y la precisión de las zonas de inhibición (Calderón, Armas, Brito, & Chamba 2023).

### 2.5.2 Sensibilidad y resistencia frente a los medicamentos

En relación con los tratamientos farmacológicos empleados para tratar las otitis de los caninos, éstos dependen del microorganismo aislado; en este sentido, las cefalosporinas han mostrado eficacia frente a enterobacterias, especialmente la ceftazidima y la cefoxitina (100% cepas sensibles), pero también la cefotaxima (95% sensibles y 5% sensibilidad intermedia) (Martín, Lupiola, Tejedor & González 2001).

### 2.5.3 Aplicación de antibiograma

Par un antibiograma se debe de tomar en cuenta el tipo de bacteria y el prototipo de antibiótico que se va utilizar. Se utiliza para los diferentes estudios discos de pruebas de sensibilidad antimicrobiana con diferentes dosis para su ejecución. Esta prueba nos ayuda para las decisiones tomadas día con día en la clínica veterinaria.

La EUCAST como CLSI manejan las categorías de “Sensible” (S), “Intermedio” (I), y “Resistente” (R). Para el significado de “Intermedio” (I) según EUCAST dice que no tiene una interpelación constructiva, entonces se menciona tres partes: (i) el fármaco tiene una actividad terapéutica incierta, (ii) aunque la bacteria no se sensible, la infección si se puede tratar si ocurre en un lugar del cuerpo donde el antibiótico alcanza concentraciones muy altas o con una dosis alta pero sin causar toxicidad, y (iii) la zona de amortiguamiento ayuda a minimizar el impacto de pequeñas variaciones, evitando que exista un rango de erros muy alto (Moredo, Giacoboni, & Pantozzi, 2023).

Tabla 2 *Interpretación de resultados*

CATEGORÍA	DEFINICIÓN
SENSIBLE	Un punto de corte que implica que los inóculos con CIM igual o mayor al punto de corte sensible son inhibidos por el antimicrobiano seleccionado cuando se usa la dosis recomendada para tratar el sitio de infección.
RESISTENTE	Un punto de corte que implica que los inóculos con CIM igual o mayor al punto de corte sensible no son inhibidos por el antimicrobiano seleccionado cuando se usa la dosis recomendada para tratar el sitio de infección. No es confiable el medicamento para la eficacia clínica.

INTEMEDIO	Un punto de corte que no alcanza ni al máximo ni al mínimo el halo de medición que nos indica que puede o no ser eficaz.
NO-SENSIBLE	Se designa punto de corte sensible debido a la ausencia o rara ocurrencia de cepas resistentes.  Diámetros que no son indicados por el CLSI.

---

Fuente (Moredo et al., 2023).

#### 2.5.4 Amoxicilina-Acido clavulánico

La amoxicilina es un antibiótico incluido dentro de las penicilinas de origen semisintético y se caracteriza por una actividad antibacteriana más amplia que la ejercida por la penicilina G, lo que justifica su clasificación como fármaco de amplio espectro. En términos químicos, se diferencia de la ampicilina por la adición de un grupo hidroxilo al radical fenilo, modificación que influye directamente en sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, así como en su comportamiento terapéutico (Saglimbeni, 2002).

El ácido clavulánico, en cambio, es un compuesto producido por el microorganismo *Streptomyces clavuligerus* y se emplea principalmente como inhibidor de las enzimas betalactamasas. Aunque su estructura guarda relación con la de los antibióticos betalactámicos, presenta una variación notable al sustituir el anillo tiazolidínico típico de las penicilinas por un anillo oxazolidínico. A pesar de mostrar una escasa acción antimicrobiana por sí mismo, su valor clínico radica en la protección que brinda a los antibióticos betalactámicos frente a la inactivación enzimática, permitiendo su eficacia contra diversas bacterias productoras de betalactamasas, como *Staphylococcus aureus*, enterobacterias, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Bacteroides fragilis* (Saglimbeni, 2002).

### 2.5.5 Gentamicina

La gentamicina pertenece a la familia de los aminoglucósidos, son compuestos polares, no atraviesa con facilidad la membrana celular. Por vía oral su absorción es baja, mientras que por vía subcutáneo e intramuscular la biodisponibilidad es alta, su vida media es aproximadamente de 1-3 horas. En la clasificación se encuentran los siguientes: di hidro estreptomicina, estreptomicina, kanamicina, amikacina, gentamicina, neomicina, tobramicina.

la gentamicina se ha utilizado tradicionalmente en el tratamiento de otitis externas, mostrando buena actividad frente a enterobacterias (100% de cepas sensibles) (Barrasa et al., 2001).

### 2.5.6 Ciprofloxacina

La ciprofloxacina pertenece a la familia de quinolonas y fluoroquinolonas, de segunda generación. Su mecanismo de acción es inhibiendo el ácido nucleico. Su absorción es mejor en monogástricos que en los poligástricos, su vida media es de 2-14 horas.

Asimismo, un análisis de tipo retrospectivo llevado a cabo en los Estados Unidos determinó que, a lo largo de un periodo de seis años comprendido entre 1992 y 1997, no se observaron variaciones estadísticamente significativas en la susceptibilidad de las cepas estudiadas de *Staphylococcus pseudintermedius* aisladas desde oídos de perros frente a cefalotina, eritromicina, gentamicina, oxacilina, sulfametoxazol-trimetoprim, clindamicina y ciprofloxacino; es más, encontraron un aumento en la sensibilidad frente a ampicilina, penicilina y tetraciclina, lo que justifican por la inexistencia de preparaciones óticas locales con estos productos y lo poco frecuente del tratamiento de otitis con estos mismos antibióticos de forma sistémica (Petersen, Walker, Bowman, Schott, Rosser, 2002).

### 2.5.7 Clindamicina

La clindamicina es un antibiótico de origen semisintético derivado de la lincomicina, cuyo espectro de acción abarca principalmente bacterias del género *Staphylococcus* y *Streptococcus*, con excepción de

*Streptococcus faecalis*. Administrada por vía oral, presenta una absorción superior a la de la lincomicina, caracterizándose por una biodisponibilidad elevada que no se ve influenciada por la ingesta de alimentos (Sumano López, 2006, pp. 288–289).

## 2.6 Resumen del estado del arte del estudio del problema

En la investigación realizada por (Cruz, 2024) con el título de Evaluación de la susceptibilidad in vitro de *Staphylococcus pseudintermedius* resistente a meticilina aislado de caninos domésticos, dice que en la piel de los mamíferos se encuentra una gran cantidad de microorganismos que se les conoce como microbiota, incluyen una gran variedad de *Staphylococcus*. Las bacterias más asociadas son *Staphylococcus aureus* coagulasa positivo y *Staphylococcus pseudintermedius*. A la bacteria *Staphylococcus pseudintermedius* se le conoce como oportunista.

Según (Duque, 2020) que realizo un estudio sobre agentes bacterianos relacionado con otitis canina, sensibilidad y resistencia bacteriana menciona que, en los casos de otitis canina, siendo *Staphylococcus pseudintermedius* el patógeno del oído más comúnmente aislado, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* y en relación con los antibióticos evaluados en las secreciones óticas la Cefalexina, así como la combinación de amoxicilina + ácido clavulánico son las opciones que se encontraron con menor frecuencia de resistencia, lo que los hacen opciones terapéuticas válidas para otitis originadas por *Staphylococcus pseudintermedius*.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Materiales

##### 3.3.1. Físicos

Tabla 3 *Materiales físicos de oficina*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Laptop	Unidad	1
Hojas de papel bond	Resma	1
Libreta	Unidad	1
Esfero	Unidad	1
Cámara del teléfono	Unidad	1
Impresora	Unidad	1

Tabla 4 *Materiales físicos del laboratorio de microbiología*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Guantes	Caja	1
Mascarillas	Caja	1
Cofia	Unidad	1
Cubre objetos	Caja	1
Porta objetos	Caja	1
Placas bipetri de agar sangre	Unidad	50

Placas bipetri de agar manitol	Unidad	50
Placas Petri de agar Mueller Hinton	Unidad	50
Medios de transporte Stuart	Unidad	100
Asa microbiológica	Unidad	1
Mechero Bunsen	Unidad	1
Papel film	Unidad	1
Papel aluminio	Unidad	1
Rotulador	Unidad	1
Gradilla	Unidad	1
Tubos de ensayo	Unidad	6
Plasma sanguíneo	Unidad	1

Tabla 5 *Equipo de laboratorio*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Cámara de flujo laminar	Unidad	1
Microscopio	Unidad	1
Incubadora	Unidad	1
Refrigerador	Unidad	1
Autoclave	Unidad	1

### 3.1.2 Químicos

Tabla 6 *Reactivos*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Cristal violeta	Unidad	1
Lugol	Unidad	1
Alcohol cetona	Unidad	1
Safranina	Unidad	1
Peróxido de hidrógeno	Unidad	1
Mc Farland al 0.5	Unidad	1

### 3.1.3 Biológicos

Tabla 7. *Materiales biológicos*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Muestra bacteriana	Unidad	97

## 3.2 Diseño

Esta investigación se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología de la Universidad Politécnica Salesiana, utilizando muestras provenientes de perros con diagnóstico de otitis en la ciudad de Cuenca. Se analizaron un total de 97 muestras, las cuales se clasificaron según raza, edad, tipo de otitis, sexo, signos clínicos, tipo de *Staphylococcus*, frecuencia de baño.

Las muestras fueron recolectadas en diversas clínicas veterinarias de la ciudad de Cuenca y posteriormente trasladadas al laboratorio para su análisis microbiológico. En primer lugar, se realizó el cultivo bacteriano en agar sangre, seguido de la tinción de Gram para determinar si las bacterias aisladas eran Gram positivo o Gram negativo. Posteriormente se utilizó agar manitol salado para diferenciar el tipo de *Staphylococcus*, luego la prueba de la catalasa y coagulas para la identificación del género y especie de *Staphylococcus*. Finalmente, se realizó un antibiograma a cada muestra con el objetivo de identificar la susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos bacterianos.

### 3.3 Población y muestra

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Cuenca, las muestras se obtuvieron durante el periodo comprendido entre el 20 de noviembre de 2025 al 20 de enero del 2026 en clínicas veterinarias en caninos con otitis.

### 3.4 Estadística

Esta investigación se desarrolló mediante un análisis estadístico de tipo inferencial, con una modalidad de diseño experimental deductivo, ya que el resultado va a depender de la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas en perros con otitis mediante los antibióticos evaluados.

Este tipo de estudio permite obtener conclusiones sobre la población canina con otitis frente a los datos conseguidos en la muestra, con la ayuda de pruebas de hipótesis que afirman si los resultados se deben al efecto real de los tratamientos o al azar.

### 3.5 Operacionalización de variables

#### 3.5.1 Variable dependiente

*Tabla 8. Variable dependiente: Perros con otitis*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Perros diagnosticados con otitis	Biológico	Presencia de signos clínicos de otitis	Cualitativa: si/no
		Tipo de otitis	Otitis media Otitis externa
	Signos clínicos predominante	Enrojecimiento, secreción, mal olor, dolor, prurito.	%
		Frecuencia de baño	Semanal, Quincena, mensual.
	Raza	Pura/mestiza	%

#### 3.5.2 Variable independiente

*Tabla 9. Variable independiente: Susceptibilidad antimicrobiana*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Susceptibilidad antimicrobiana en otitis en perros	Biológico	Categoría: sensible, intermedio o resistente.	%

Antibióticos Numérico

utilizados:

Amoxicilina-acido

clavulánico,

Gentamicina,

Clindamicina,

Ciprofloxacina.

Diámetro del halo de Milímetros

inhibición de cada

disco de antibiótico.

---

### 3.6 Consideraciones éticas

Para la presente investigación se tuvo en consideración la ética y bienestar animal, como médicos veterinarios, es fundamental priorizar la salud y el cuidado de los animales, evitando causarles estrés o daño innecesario por factores como la manipulación excesiva en la toma de muestras.

Tomando en cuenta el código de ética Profesional del Médico Veterinario y Zootecnista, menciona lo siguiente:

Artículo 60. El Médico Veterinario Zootecnista, es responsable de cuidar la salud y el bienestar de los animales; así como de salvaguardar la propagación de enfermedades contagiosas a otros animales y a los seres humanos (Concervet, 2025).

Artículo 61. Tiene la obligación de evitar o reducir al máximo las situaciones de dolor, estrés, incomodidad o ansiedad en los animales, promoviendo su bienestar físico y emocional, en las diferentes

etapas de la vida de éstos, incluyendo el momento de su muerte, sea cual fuere la especie que tiene a su cargo (Concervet, 2025).

Artículo 62. La consideración más importante debe ser el bienestar de los animales. Los intereses emocionales, económicos o comerciales de otro tipo que tenga el responsable del animal o el Médico Veterinario Zootecnista, no deben estar por encima de las necesidades básicas del animal (Concervet, 2025).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Recolección de datos

El presente estudio para determinar la susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas de otitis en caninos (*Canis lupus familiaris*) en la ciudad de Cuenca mediante tinción de gram, agar sangre, agar manitol, prueba de la catalasa y prueba de la coagulasa; el número total de caninos que fueron tomados las muestras y analizados en el laboratorio fue de 97. La recolección de datos fue de manera sistémica durante el periodo comprendido entre el 20 de noviembre de 2025 al 20 de enero del 2026 en clínicas veterinarias.

La recolecta de datos se realizó en muestras en perros con otitis externa, media o media-externa. Las muestras obtenidas fueron trasladadas al laboratorio de microbiología, donde se procedió a su procesamiento en medios de cultivo como agar sangre, agar manitol, posteriormente se realizó pruebas bioquímicas de catalasa y coagulasa, finalmente, se efectuó la prueba de la sensibilidad antimicrobiana con agar Mueller-hinton.

### 4.2 Análisis de datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial mediante la media, mediana, moda, varianza, desviación, coeficiente de variación y cuartiles, para las variables de raza, edad, sexo, tipo de otitis, signos clínicos, frecuencia de baño, tipo de bacteria y el antibiograma.

Tabla 10 *Distribución de la edad de los pacientes*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
5,2	5	5	4,7	2,1	41,7	Q1: 4 Q2: 5 Q3: 6

En la tabla 10 se describe los datos de las edades de los pacientes, los cuales se sacó la media que nos indica un valor de 5,2 en promedio los pacientes tienen alrededor de 5 años, la mediana la mitad de los pacientes tienen la edad entre 5 o menos y la otra mitad tiene entre 5 años o más, en la moda nos indica que la edad que más se repite es de 5 años. La varianza de 4,7 con la desviación estándar de 2,1, indica las edades se dispersan en promedio, unos dos años a comparación de la media. El CV 41,7% existe una variabilidad relativamente alta, nos indica, que el promedio es bajo, hay una variedad de edades. El Q1 señala que el 25% de los pacientes es de 4 años o menos, Q2 de 5 coincide con la moda, Q3 el 75% de los pacientes tiene una edad de 6 años o más.

Tabla 11. *Distribución de la frecuencia de baño (1 a 3 meses) en los pacientes*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
1,18	1	1	0,21	0,46	39,12	Q1: 1 Q2: 1 Q3: 1

En la tabla 11 se describe la frecuencia de baño de los pacientes, los cuales se sacó la media que nos indica un valor de 1,18 en promedio los pacientes se bañan una vez al mes con tendencia a valores mayores, la mediana una vez al mes tienen un 50% de frecuencia de baño, en la moda nos indica que una vez al mes existe una frecuencia de baño. La varianza de 0,21 con la desviación estándar de 0,46, baja dispersión, la mayoría de los pacientes tienen la frecuencia de baño similar. El CV 39,12% existe una variabilidad moderada. En los cuartiles más del 75% se observa que existe una frecuencia de baño una vez por mes.

Tabla 12. *Distribución de raza en los pacientes*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
3,92	3	2	5,6	2,3	60,29	Q1: 2 Q2: 3 Q3: 5

En la tabla 12 nos indica que el promedio de 3,92 se acerca al número 4 eso nos dice que la raza promedio es “Golden”, en la mediana el 50% de los datos está representada por el numero 3 o menores que indicaría en raza “pastor alemán, mestiza y bulldog francés” que concentra la mayoría de las muestras, la moda es el número 2 que nos enseñaría que la raza que más se repite es la mestiza. En la varianza de 5,6 y la desviación estándar de 2,3 hay una dispersión moderada entre los códigos de la raza, aunque la raza más frecuente es mestiza, existe razas que también son altas como el french poodle y shih tzu. El CV con un 60,29% es un dato con una variabilidad bien alta. En los cuartiles e Q1 el 25% pertenece a razas como mestiza, Q2 la mitad de las muestras tiene mayor o igual a dos, Q3 el 75% tienen códigos menores o iguales a cinco.

Tabla 13. *Distribución de tipo de otitis (externa, media y media-externa) en los pacientes*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
1,16	1	1	0,26	0,51	44,12	Q1: 1 Q2: 1 Q3: 1

En la tabla 13 en la variable de tipo de otitis codificada la media con un promedio de 1,16 que la mayoría de los pacientes representan a una otitis externa, mediana de 1 un 50% de los casos representan al número uno que sería la otitis externa, la moda nos indica que el número que más se repite es el número uno (otitis externa) en los pacientes. La varianza de 0,26 y desviación estándar con 0,51, indica una baja dispersión alrededor de la media, el CV con un 44,12% existe una variabilidad relativamente alta. En el Q1-Q2-Q3 nos indica el número 1 eso hace referencia que la otitis externa se repite en la mayoría de los casos.

Tabla 14. *Distribución del tipo de Staphylococcus en los pacientes.*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
1,93	1	1	0,97	0,98	50,95	Q1: 1 Q2: 1 Q3: 3

En la tabla 14 la media fue de 1,93 eso indica que la mayoría de las muestras positivas corresponden a *Staphylococcus pseudintermedius*, mientras que las muestras negativas elevan ligeramente la media. La mediana 1 por que más de los registros son de tipo 1 que se hace referencia a *Staphylococcus pseudintermedius*. La moda con un valor que se repite el código número 1 siendo el más frecuente *Staphylococcus pseudintermedius*. La varianza con 0,97 y la desviación estándar de 0,98 existe una dispersión notable de los datos con respecto a la media. Esto refleja que, aunque exista un número elevado de *Staphylococcus pseudintermedius*, existe también la presencia de *Staphylococcus aureus* y muestras negativas. El CV con un 50,95% indica alta variabilidad relativa en los tipos de *Staphylococcus* con respecto a la media. El Q1 indica un 25% de los datos son menor o igual a 1, Q2 con 50% menor o igual a 1 que coincide con la media y el Q3 con un 75% de los datos son menor o igual 3.

Tabla 15. *Distribución del antibiograma en Amoxicilina/acido clavulánico en los pacientes.*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
30,54	30	30	34,94	5,91	19,35	Q1: 26 Q2: 30 Q3: 33

En la tabla 15 la variable analizada tuvo una media de 30.54, con una mediana y moda de 30, lo que nos puede indicar que los valores están centrados a este valor. La varianza de 34,94 y la desviación estándar de 5,91, reflejando una dispersión moderada. El CV de 19,35% es de variabilidad moderada. Los cuartiles Q1 26, Q2 30, Q3 33, reflejan que los valores se concentran entre 26 y 33mm.

Tabla 16. *Distribución del antibiograma en Gentamicina en los pacientes.*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
22	22	21	8,53	2,92	13,28	Q1: 21 Q2: 22 Q3: 23

En la tabla 16 la variable analizada tuvo una media de 22, con una mediana de 22 y moda de 21, la mayor de los resultados se encuentra entre 22 y 21. La varianza de 8,23 y la desviación estándar de 2,92, reflejando una dispersión baja con respecto a la media. El CV de 13,28% lo que nos indica que los resultados son relativamente homogéneos. Los cuartiles Q1 21, Q2 22, Q3 23, reflejan que el 50% se encuentra entre 21 a 23 mm.

Tabla 17. *Distribución del antibiograma en Ciprofloxacina en los pacientes.*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
27,64	29	30	19,92	4,11	14,88	Q1: 27 Q2: 29 Q3: 30

En la tabla 17 la variable analizada tuvo una media de 27,64, con una mediana de 29 y moda de 30, aunque la mayoría se encuentra en 30, existen valores menores que hace que la media baje. La varianza de 19,62 y la desviación estándar de 4,11, reflejando una dispersión moderada con respecto a la media. El CV de 14,88% lo que nos indica variabilidad moderada. Los cuartiles Q1 27, Q2 29, Q3 30, reflejan que el 50% se encuentra entre 27 a 30 mm.

Tabla 18. *Distribución del antibiograma en Clindamicina en los pacientes.*

Media	Mediana	Moda	Varianza	Desviación Estándar	CV	Cuartiles
24,92	25	25	5,84	2,41	9,69	Q1: 24 Q2: 25 Q3: 26

En la tabla 18 la variable analizada tuvo una media de 24,92, con una mediana de 25 y moda de 25, nos indica que la mayoría de los resultados se encuentra en 25. La varianza de 5,84 y la desviación estándar de 2,41, reflejando una dispersión baja con respecto a la media. El CV de 9,69% lo que nos indica la

homogeneidad de los datos. Los cuartiles Q1 24, Q2 25, Q3 26, reflejan que el 50% se encuentra entre 24 a 26 mm.

Tabla 19. *Medidas según el CLSI*

	SENSIBILIDAD AMOXICILINA/ ACIDO CLAVULÁNICO	GENTAMICINA	CIPROFLOXACINA	CLINDAMICINA
SENSIBEL (S)	≥ 20mm	≥ 21mm	≥ 21mm	21 mm
INTERMEDIO (I)	-----	15–20 mm	16-20mm	15-20 mm
RESISTENTE (R)	≤19mm	≤ 14 mm	≤ 15mm	≤ 14 mm

Fuente: (CLSI,2015).

Tabla 20 *Comparación entre la media y el CLSI en mm*

ANTIBIOTICO	MEDIA (MM)	CLSI (MM)	INTERPETACIÓN
AMOXI+ AC CLAV.	30,55	≥ 20	SENSIBEL (S)
GENTAMICINA	22	≥ 21	SENSIBEL (S)
CIPROFLOXACINA	27,64	≥ 21	SENSIBEL (S)
CLINDAMICINA	24,92	≥ 21	SENSIBEL (S)

En la tabla 20 e evaluó la sensibilidad bacteriana en cepas de *Staphylococcus pseudintermedius* como resultado 50 muestras positivas y *Staphylococcus aureus* 3 muestras positivas, con un total de 53 de 97 muestras. En el antibiograma de la media de Amoxicilina/acido clavulánico nos dio 30,55 mm comparada con el punto de corte del CLSI que es  $\geq 20$  mm, dándonos como resultado sensible (S). La ciprofloxacina con respecto a la media es de 27,64 mm comparada con el punto de corte del CLSI que es  $\geq 21$  mm, dándonos como resultado sensible (S). La clindamicina con respecto a la media de 24,92 mm comparada con el punto

de corte según CLSI que es  $\geq 21$ mm, dándonos como resultado sensible (S). Por último, la gentamicina tiene una media de 22 mm comparada con el punto de corte del CLSI que es  $\geq 21$ mm, dándonos como resultado sensible (S). Se observa que los cuatro fármacos son sensibles para las cepas evaluadas.

#### 4.3 Presentación de los datos

Ilustración 1 Diagrama de barras en frecuencia del baño



Ilustración 2 Diagrama de barras del rango de edad en años

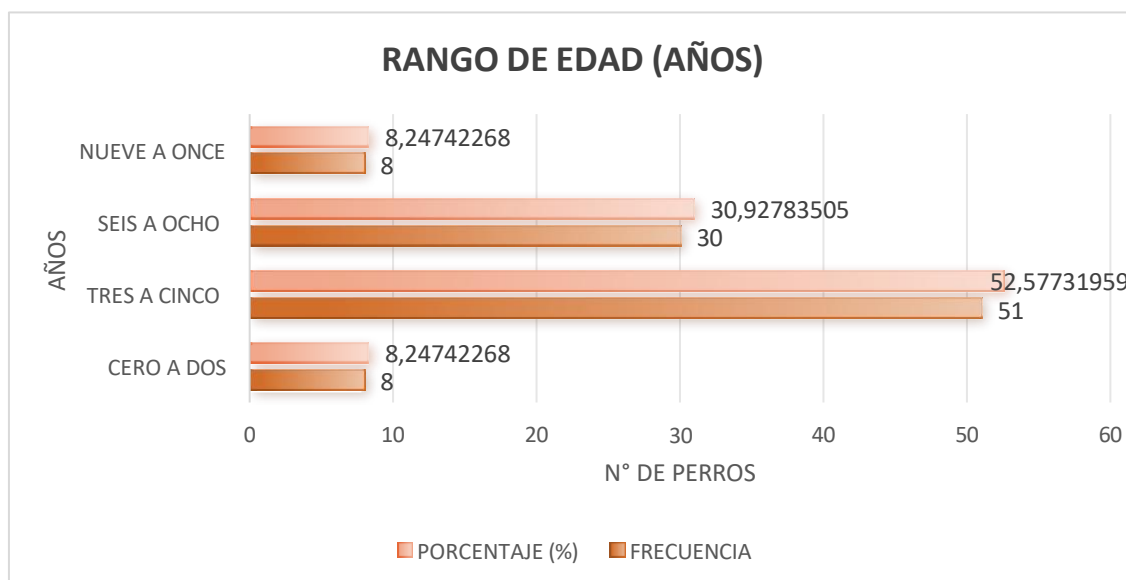


Ilustración 3 Diagrama de barras del tipo de sexo

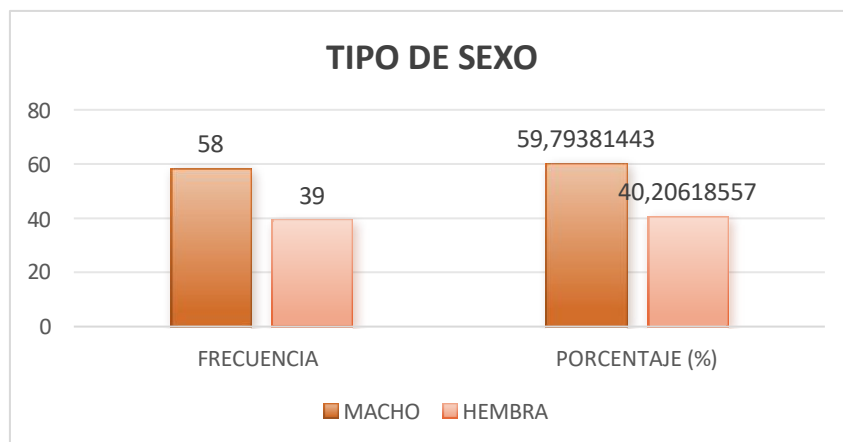


Ilustración 4 Diagrama de barras del tipo de raza



Ilustración 5 Diagrama de barras del tipo de otitis

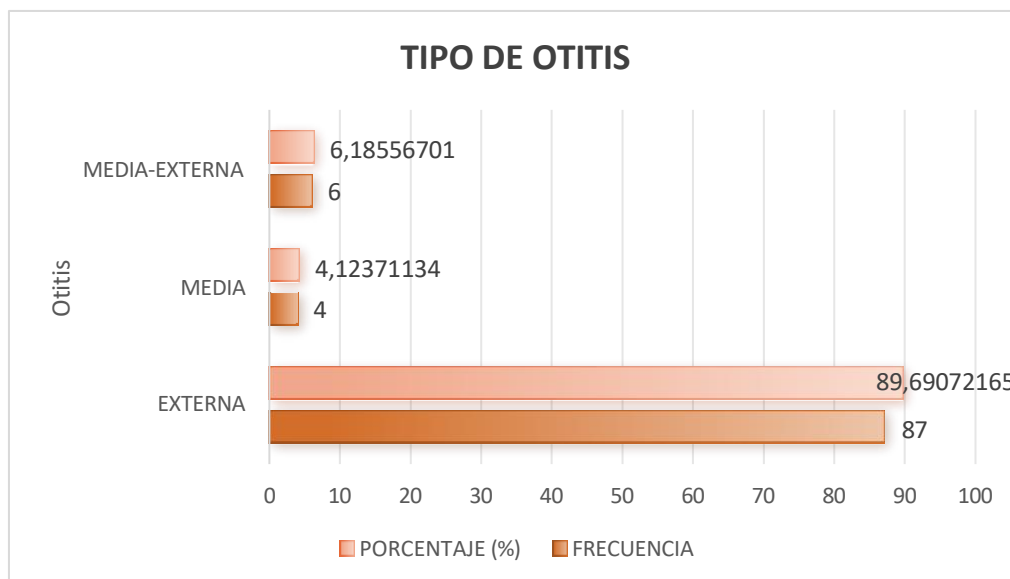


Ilustración 6 Diagrama de barras de Signos clínicos

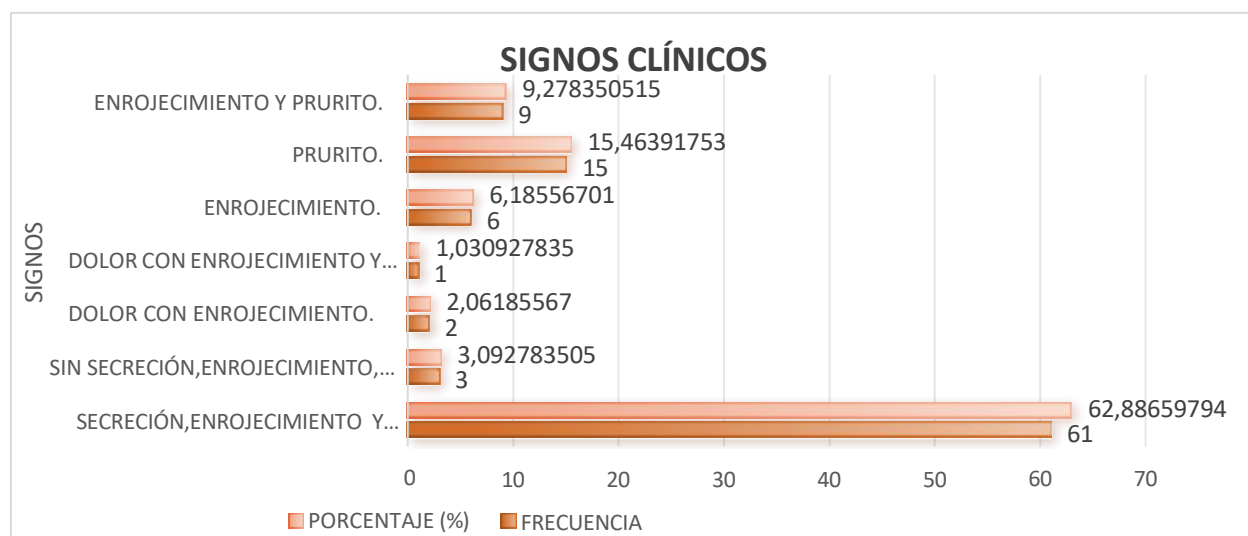


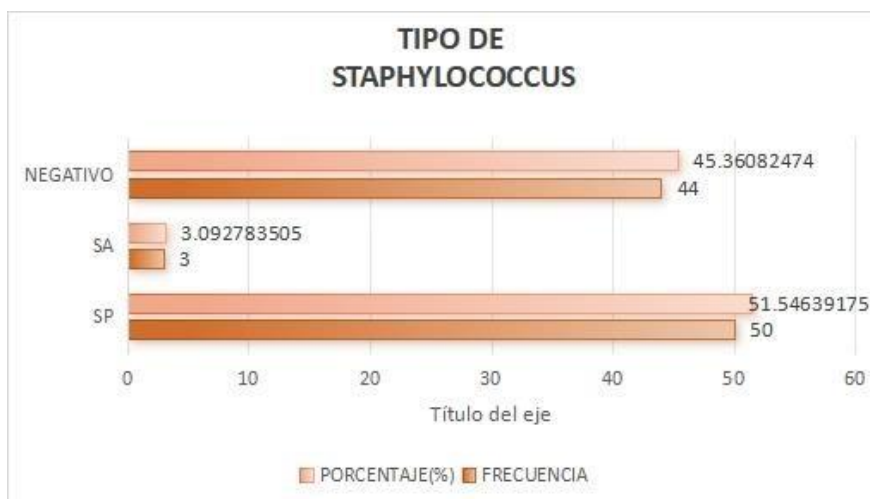
Ilustración 7 Diagrama de barras del tipo de *Staphylococcus*

Ilustración 8 Diagrama de barras del Antibiograma

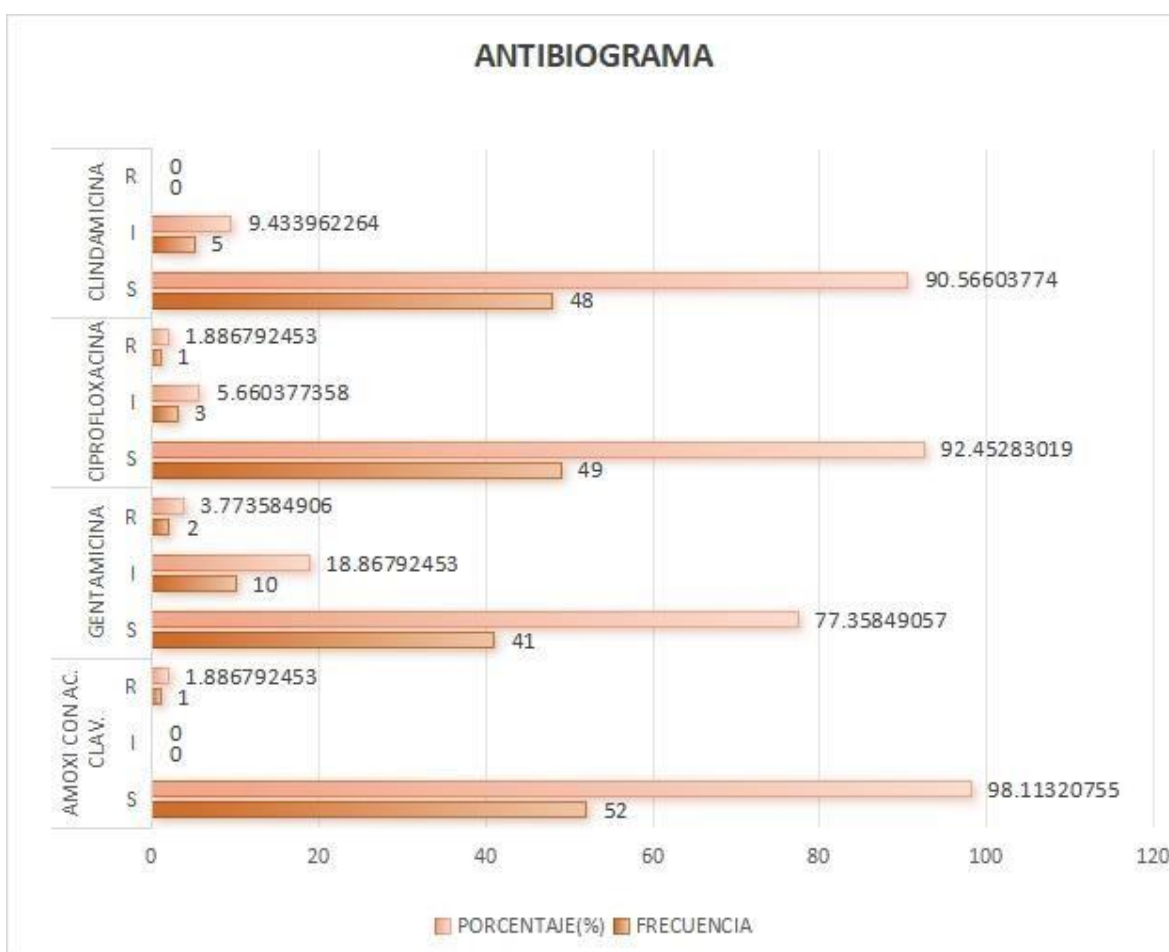
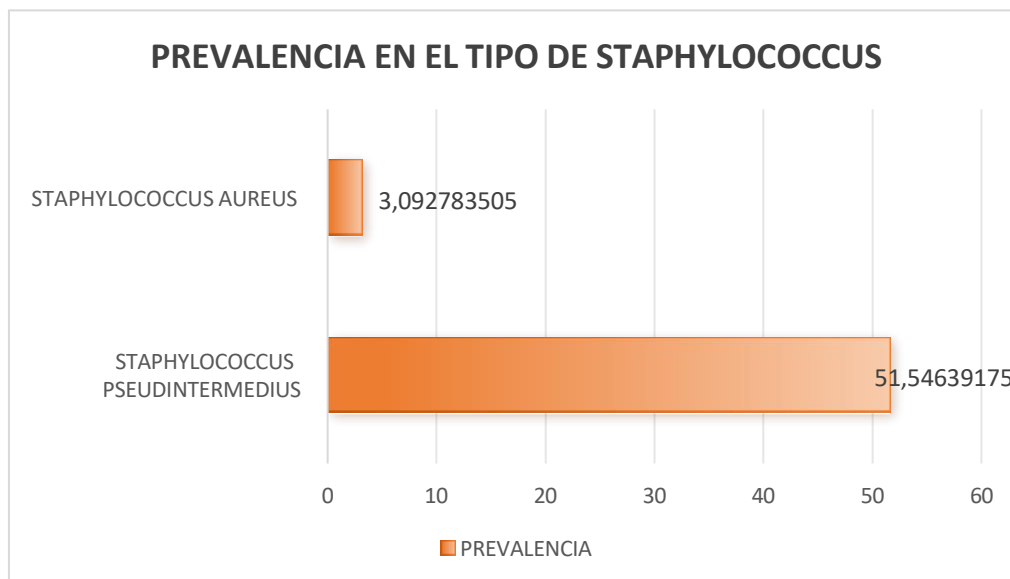


Ilustración 9 Diagrama de barras de la prevalencia en el tipo de *Staphylococcus*

#### 4.4 Discusión

En esta investigación se encontró una alta incidencia de *Staphylococcus pseudintermedius* (51,54%) y una baja incidencia de *Staphylococcus aureus* (3,09%), resultados que difieren de lo obtenido por (Arévalo, 2015), quien encontró una mayor incidencia de *Staphylococcus aureus* con un (94%), seguido de *Staphylococcus spp.*

Lo que contradice lo estudiado por Duque (2020), quien encontró un 60% de incidencia de *Staphylococcus pseudintermedius*, seguido de *Staphylococcus aureus*, lo cual es consistente con los hallazgos del presente trabajo, donde el *Staphylococcus pseudintermedius* representó el 51,54 % de los aislamientos y *Staphylococcus aureus* el 3,09 %, de un total de 97 muestras analizadas.

En relación con la susceptibilidad antimicrobiana, Duque (2020) señala que la amoxicilina más ácido clavulánico (4,25 %) presentaron los menores porcentajes de resistencia, considerándose opciones terapéuticas eficaces. De manera similar, en la presente investigación se observó una alta sensibilidad antimicrobiana en las cepas evaluadas, destacándose la amoxicilina/ácido clavulánico, que presentó una

media del halo de inhibición de 30,55 mm, superior al punto de corte establecido por el CLSI ( $\geq 20$  mm), clasificándose como sensible (S).

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- La existencia de otitis canina en perros atendidos en clínicas veterinaria de la ciudad de Cuenca fue del 54,64%, correspondiente a 53 casos positivos de un total de 97 muestras analizadas, durante el periodo de estudio.
- La otitis canina se presentó en perros con edades comprendidas entre uno y once años, observándose una mayor frecuencia en animales de raza mestiza, así como en aquellos con una frecuencia de baño de uno a tres meses.
- Los principales agentes bacterianos evidenciaron una alta sensibilidad antimicrobiana frente a los antibióticos evaluados, destacándose la amoxicilina mas acido clavulánico con 98,11%, seguida de la ciprofloxacina (92,45%), clindamicina (90,56%) y la gentamicina (77,35%).
- Considerando la sensibilidad antimicrobiana y la facilidad de uso, la ciprofloxacina se identificó como el antibiótico más adecuado para el tratamiento de la otitis canina en la población estudiada, ofreciendo un balance favorable entre eficacia terapéutica y seguridad.

### 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar futuros estudios en poblaciones más amplias, con el fin de obtener resultados más confiables.
- Se sugiere incluir una mayor variedad de antibióticos en futuros antibiogramas, con el propósito de ampliar el rango de susceptibilidad antimicrobiana y detectar posibles patrones de resistencia bacteriana.

- Es fundamental mantener estrictos protocolos de bioseguridad tanto durante la toma de muestras como en su procesamiento en el laboratorio, debido a que fallas en estos procedimientos pueden generar falsos negativos o contaminaciones que alteren los resultados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Arévalo Barbecho, C. R., & Arpi Pulgarín, L. P. (2015). *Evaluación de la susceptibilidad antibiótica de staphylococcus aureus en otitis externa canina, en casos clínicos de tres clínicas veterinarias de la ciudad de Cuenca* (Tesis de pregrado). Cuenca, Ecuador.

Barreda Hernández, I. I. (2020). *Determinación de la resistencia a antimicrobianos de bacterias aisladas de perros con otitis externa, atendidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Guatemala* (Tesis doctoral). Universidad de San Carlos, Guatemala.

Consejo Nacional de Certificación en Medicina Veterinaria y Zootecnia (CONCERVET, A.C). (2025). *Código de ética y biótica profesional del medio veterinario zootecnista en México*. Recuperado de <https://concervet.org.mx/wp-content/uploads/2025/07/CodigoDeEtica.pdf>

Clinical and Laboratory Standards Institute. (2015). *Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals (3rd ed.)*. CLSI supplement VET01S. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.

Carmona, E., Molina, P., & Palma, P. (2017, abril). *Exploración física del oído*. Recuperado de <https://seorl.net/PDF/Otologia/006%20%20EXPLORACION%20FISICA%20DEL%20OIDO.pdf>

Cruz Gutiérrez, L. G. (2024). *Evaluación de la susceptibilidad in vitro de Staphylococcus pseudintermedius resistente a meticilina aislado de caninos domésticos* (Tesis de licenciatura). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.

Calderon Racines, M., Armas Freire, P., Brito Zambrano, J., & Chamba Herrera, V. (2023). Eficacia de una intervención administrativa sobre los procesos. *Ciencia digital*, 38-63. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v7i2.2539>

Dragonetti, A., & Broglia, G. (2007). *Otitis externa canina aproximación al diagnóstico*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.

Duque Lenis, M. (2020). *Agentes bacterianos relacionados con otitis caninas, patrones de sensibilidad y resistencia microbiana* (Tesis Doctoral). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Colombia.

Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2007). *Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y el gato* (5.ª ed., Vols. 1–2). Madrid, España: Elsevier Saunders.

Ettinger, S.J., & Feldman, E.C. (2015). *Tratado de medicina interna veterinaria: enfermedades del perro y el gato* (6.aed., Vol.2). Madrid, España: Elsevier Saunders.

Frau Tascón, M., Verde Arribas, M. T., & Pardo Cortinas, M. (2015). *Otitis externas en perros: análisis de los factores primarios y secundarios implicados en su desarrollo* (Trabajo fin de grado). Universidad Zaragoza, España.

López, J. L. M. (2024). *Anatomía clínica del perro y gato*. Quito, Ecuador: José Luis Morales.

Lozano, L. C., Ramírez, L. C. C., & Duarte, S. Q. (2022). Catálisis, enzimas y pruebas rápidas. *Revista Nova*, 20(39), 121-150.

Mata-Ríos, P. A., & Arredondo-Castro, M. (2018). Citología como método diagnóstico de otitis en caninos de la ciudad de Irapuato. *Jóvenes en la ciencia*, 4(1), 158-162. Recuperado de [https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Mata-R%3ADos%2C+P.+A.%2C+%26+Arredondo-Castro%2C+M.+%282018%29.+Citolog%3ADA+como+m%3A9todo+diagn%3Bstico+de+otitis+en+caninos+de+la+ciudad+de+Irapuato.+J%3B3venes+en+la+ciencia%2C+4%281%29%2C+158-162&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Mata-R%3ADos%2C+P.+A.%2C+%26+Arredondo-Castro%2C+M.+%282018%29.+Citolog%3ADA+como+m%3A9todo+diagn%3Bstico+de+otitis+en+caninos+de+la+ciudad+de+Irapuato.+J%3B3venes+en+la+ciencia%2C+4%281%29%2C+158-162&btnG=)

Martin Barrasa, J., Lupiola Gomez, P., Tejerdor Junco, M., & González Lama. (2001). Actividad Antimicrobiana de quince antibióticos frente a Enterobacterias Aisladas en Otitis Externas Caninas Crónicas. *Revista Española De Sanidad Animal*, 21(3), 1 - 4.

MacFaddin, J. F. (2003). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica*. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana.

Moredo, F. A., Giacoboni, G. I., & Pantozzi, F. L. (2023). *Aplicación del antibiograma en el diagnóstico de laboratorio veterinario*. La plata, Argentina: Libros de Cátedra.

Morillo Caicedo, M. I. (2024). *Evaluación de perros (Canis familiaris) con otitis externa crónica con indicación quirúrgica como plan terapéutico* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia.

Muñoz Rascón, P., Morgaz Rodríguez, J., & Galán Rodríguez, A. (2015). *Manual clínico del perro y el gato*. Barcelona, España: Elseiver, S.L.U.

Palomino-Farfán, J. A., Alvarez, L., Siuce, J., & Calle, S. (2020). Resistencia antimicrobiana en Staphylococcus coagulasa positiva (CoPS) aislados de perros con otitis externa. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(1).

Petersen, A., Walker, R., Bowman, M., Schott, H., & Rosser, E. (2002). *Frequency of isolation and antimicrobial susceptibility patterns of Staphylococcus intermedius and Pseudomonas aeruginosa isolates from canine skin and ear samples over a 6-year period (1992–1997)*. Journal of the American Animal Hospital Association, 38(5), 407–413.

Quilambaqui Carpio, M. G. (2023). *Prevalencia de Otitis subclínica en caninos (Canis lupus familiaris) mediante citología y cultivo* (Tesis de licenciatura). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Rosselló, G. A. M., & Pérez, M. Á. B. (2016). Antibiograma rápido en microbiología clínica. *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*, 34(1), 61-68.

Serrano, C., & Gutiérrez, R. (2018). *Manual de Microbiología*. Santiago, Chile: Universidad Católica de Chile.

Sumano López, H. S., & Ocampo Camberos, L. (2006). *Farmacología veterinaria* (3.ª ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Stanchi, N. O. (Ed.). (2007). *Microbiología veterinaria*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Inter-Médica.

Saglimbeni, M. (2002). Uso terapéutico de la amoxicilina-ácido clavulánico en la enfermedad periodontal. *Acta Odontológica Venezolana*, 40(3), 320-328.

Vásquez Placencia, M. Y. (2018). *Prevalencia de otitis canina externa en pacientes atendidos en el Hospital Veterinario Sophis Vet-Chiclayo en el periodo octubre-diciembre, 2017* (Tesis de pregrado). Chiclayo, Perú.

Zendejas, G., Avalos, H., & Soto, M. (2014). Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación. *Revista de biomedicina*. Recuperado de <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb142534.pdf>

## 7. APÉNDICE/ANEXOS

## Apéndice 1 Ficha de campo

N.º de muestra: 1		Fecha de procesamiento del laboratorio: 01-12-2025		
Tinción de gram: Bacteria gram positiva		Característica de la muestra: con secreción color marrón con sangre		
Agar sangre				
Resultado del aislamiento		Se observa crecimiento bacteriano de color blanquecino.		
Prueba de manitol				
Resultado del aislamiento		Crecimiento bacteriano de color rosado, positivo a <i>staphylococcus pseudintermedius</i>		
Prueba de la catalasa				
Resultado del aislamiento		Positivo a <i>staphylococcus</i> , se observó burbujas.		
Prueba de la coagulasa				
Resultado del aislamiento		Positivo, se coagulo el plasma a colocar la bacteria.		
Antibiograma				
Medidas CLSI				
Sensibilidad	Amoxicilina. + Ácido clavulánico	Gentamicina	Ciprofloxacina	Clindamicina
S	≥ 20mm	≥ 21mm	≥ 21mm	21 mm
I	-----	15–20 mm	16-20mm	15-20 mm
R	≥ 19mm	≤ 14 mm	≥ 15mm	≤ 14 mm
Resultados				
Sensibilidad	Amoxicilina. + Ácido clavulánico	Gentamicina	Ciprofloxacina	Clindamicina
S	30mm	30mm	35mm	25mm
I				
R				

Tabla 21. *Recolección de datos*

N° DE MUESTRA	PACIENTE							ANTIBIOGRAMA			
	RAZA	EDAD	SEXO	TIPO DE OTITIS	SIGNOS CLÍNICOS	FRECUENCIA DEL BAÑO (EN MESES)	TIPO SP SA -	AMOXI CON AC. CLAV.	GENTAMIC NA	CIPROFLOXAC INA	CLINDAMICI NA
1	PASTOR ALEMÁN.	4	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
2	BULLDOG FRANCÉS.	2	MACH O	EXTERNA	SIN SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO, EDEMA.	1	NEGATI VO				
3	MESTIZA.	2	MACH O	EXTERNA	SIN SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO, EDEMA.	3	SP	S	S	S	S
4	GOLDEN.	3	MACH O	EXTERNA	SIN SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO, EDEMA.	1	NEGATI VO				
5	MESTIZA.	5	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	2	SP	S	S	S	S
6	MESTIZA.	1	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	2	SP	S	S	S	S
7	FRENCH POODLE.	9	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
8	FRENCH POODLE.	6	MACH O	EXTERNA	DOLOR CON ENROJECIMIENTO.	1	NEGATI VO				

9	FRENCH POODLE.	1	HEM RA	EXTERNA	DOLOR CON ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
10	FRENCH POODLE.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
11	FRENCH POODLE.	6	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
12	FRENCH POODLE.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
13	BULLDOG INGLES.	4	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
14	MESTIZA.	7	HEM RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	1	SP	S	S	S	S
15	BASSET HOUND.	10	HEM RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	1	SP	S	S	S	S
16	FRENCH POODLE.	4	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
17	MESTIZA.	2	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	1	SP	S	S	S	S
18	MESTIZA.	2	HEM RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	1	SA	S	S	S	S
19	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
20	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
21	MESTIZA.	10	HEM RA	EXTERNA	PRURITO.	2	NEGATI VO				
22	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
23	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
24	MESTIZA.	3	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
25	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				

26	GOLDEN.	6	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	R	I	S	S
27	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
28	MESTIZA.	7	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
29	BEAGLE.	3	HEM RA	MEDIA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
30	SHIH TZU.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
31	FRENCH POODLE.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	S
32	FRENCH POODLE.	5	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
33	FRENCH POODLE.	4	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	I
34	FRENCH POODLE.	4	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
35	FRENCH POODLE.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	I
36	FRENCH POODLE.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	I
37	FRENCH POODLE.	4	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
38	FRENCH POODLE.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	R	I	S
39	BULLDOG INGLES.	4	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	R	I	S
40	SHIH TZU.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
41	MESTIZA.	3	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	S
42	GOLDEN.	10	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
43	SHIH TZU.	8	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
44	FRENCH POODLE.	5	HEM RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S

45	GOLDEN.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
46	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
47	MESTIZA.	3	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SA	S	S	S	S
48	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
49	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
50	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
51	MESTIZA.	6	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
52	MESTIZA.	7	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
53	MESTIZA.	5	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	2	NEGATI VO				
54	MESTIZA.	4	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	I
55	FRENCH POODLE.	6	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	I
56	ALASKA MOLE MUTE.	5	MACH O	EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
57	FRENCH POODLE.	6	MACH O	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
58	FRENCH POODLE.	9	HEMB RA	EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
59	MESTIZA.	1	MACH O	EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
60	MESTIZA.	2	HEMB RA	MEDIA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
61	MESTIZA.	7	MACH O	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
62	MESTIZA.	8	MACH O	MEDIA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
63	MESTIZA.	9	MACH O	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	NEGATI VO				
64	SHIH TZU.	4	MACH O	MEDIA	PRURITO.	1	NEGATI VO				

65	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
66	MESTIZA.	5	HEMB RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	2	SP	S	S	S	S
67	MESTIZA.	9	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SA	S	S	S	S
68	FRENCH POODLE.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
69	BULLDOG INGLES.	3	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
70	BEAGLE.	5	MACH O	EXTERNA	PRURITO.	1	SP	S	I	S	S
71	FRENCH POODLE.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
72	FRENCH POODLE.	6	HEMB RA	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
73	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
74	MESTIZA.	4	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
75	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	R	S
76	FRENCH POODLE.	5	MACH O	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
77	MESTIZA.	5	HEMB RA	EXTERNA	DOLOR CON ENROJECIMIENTO.	2	SP	S	S	S	S
78	FRENCH POODLE.	7	HEMB RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
79	MESTIZA.	5	HEMB RA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	2	NEGATI VO				
80	SCHNAUZ ER.	10	HEMB RA	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	2	NEGATI VO				
81	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN,ENROJECIM IENTO Y EDEMA.	1	NEGATI VO				
82	MESTIZA.	3	MACH O	MEDIA- EXTERNA	PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
83	MESTIZA.	5	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SP	S	S	S	S
84	FRENCH POODLE.	7	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SP	S	S	S	S

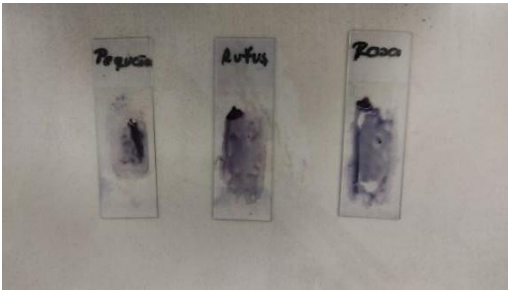
85	BULLDOG FRANCÉS.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	3	NEGATIVO				
86	PASTOR ALEMÁN.	7	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
87	FRENCH POODLE.	5	MACH O	EXTERNA	PRURITO.	2	SP	S	I	I	S
88	FRENCH POODLE.	4	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	NEGATIVO				
89	SHIH TZU.	6	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	2	NEGATIVO				
90	MESTIZA.	6	MACH O	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	NEGATIVO				
91	SCHNAUZER.	4	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	3	NEGATIVO				
92	MESTIZA.	4	MACH O	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	2	NEGATIVO				
93	MESTIZA.	6	HEMBRA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO.	1	NEGATIVO				
94	MESTIZA.	5	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	2	SP	S	S	S	S
95	FRENCH POODLE.	6	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	S	S	S
96	MESTIZA.	6	HEMBRA	EXTERNA	SECRECIÓN, ENROJECIMIENTO Y EDEMA.	1	SP	S	I	S	S
97	FRENCH POODLE.	5	HEMBRA	EXTERNA	ENROJECIMIENTO Y PRURITO.	1	SP	S	S	S	S



*Fotografía 1. Cultivo en agar sangre.*



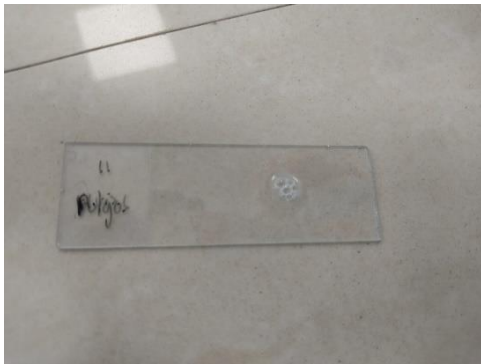
*Fotografía 2. Cultivo en agar manitol.*



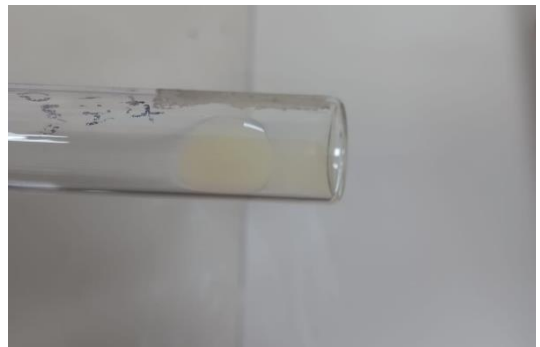
*Fotografía 3. Porta objetos con la tinción de gram.*



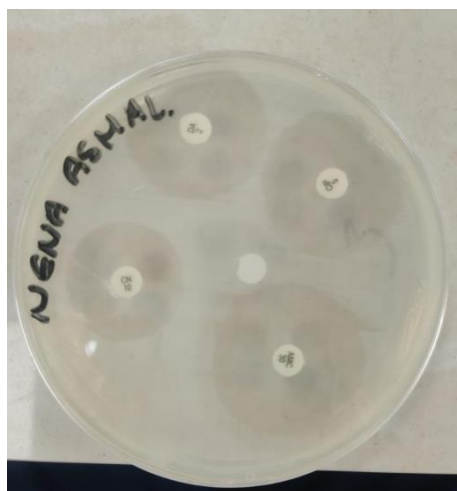
*Fotografía 4. Tinción de Gram (+).*



*Fotografía 5. Prueba de la catalasa.*



*Fotografía 6. Prueba de la coagulasa.*



*Fotografía 7. Antibiograma*