



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

COMPARACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE CITOLOGÍA ÓTICA Y CULTIVO MICOLÓGICO PARA DETERMINAR *Malassezia pachydermatis* EN CANINOS CON OTITIS EXTERNA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autores:

María Gabriela González Ortiz

Santiago Ariel Villavicencio Pérez

Tutor:

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

Guaranda – Ecuador

2026

COMPARACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE CITOLOGÍA ÓTICA Y CULTIVO
MICOLÓGICO PARA DETERMINAR *Malassezia pachydermatis* EN CANINOS
CON OTITIS EXTERNA

REVISADO Y APROBADO POR:



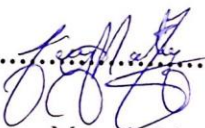
.....
Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR



.....
Dr. Washington Rolando Carrasco Mancero MSc.

PAR LECTOR



.....
Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira Msc.

PAR LECTORA

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotros, María Gabriela González Ortiz, con CI: 0250084530 y Villavicencio Perez Santiago Ariel con CI: 1804558698, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autores.

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



María Gabriela González Ortiz

AUTORA

CI: 0250084530



Villavicencio Perez Santiago Ariel

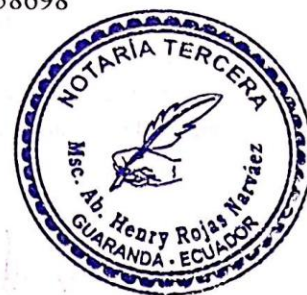
AUTOR

CI. : 1804558698



Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.

TUTOR





Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



...ño

Nº ESCRITURA: 20260201003P00307

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR: VILLAVICENCIO PEREZ SANTIAGO ARIEL y GONZALEZ ORTIZ MARIA GABRIELA

CUANTIA: INDETERMINADA

DI: 2 COPIAS

J.G.

Factura: 001-005-000004159

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy diez de febrero del dos mil veintiséis, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen: VILLAVICENCIO PEREZ SANTIAGO ARIEL, soltero, celular 0998612972, domiciliado en este cantón, por sus propios y personales derechos y GONZALEZ ORTIZ MARIA GABRIELA, soltera, celular 0982218037, domiciliado en este cantón Guaranda, por sus propios y personales derechos, Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, hábil e idónea para contratar y obligarse a quien de conocerla doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, además autoriza el tratamiento de sus datos personales en este protocolo, bien instruido por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertida de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dice: Declaro que el presente trabajo de investigación titulado: "COMPARACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE CITOLOGÍA ÓTICA Y CULTIVO MICOLÓGICO PARA DETERMINAR *Malassezia pachydermatis* EN CANINOS CON OTITIS EXTERNA". Es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de AUTORES, previo a la obtención de título de Médicos Veterinarios en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, queda incomparada al protocolo de esta notaria aquellos se ratifican y firman conmigo de todo lo cual doy Fe.

GONZÁLEZ ORTIZ MARIA GABRIELA
C.C. 0250084530

VILLAVICENCIO PEREZ SANTIAGO ARIEL
C.C. 1804558698

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA





COMPARACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE CITOLOGÍA ÓTICA Y CULTIVO MICOLÓGICO PARA DETERMINAR Malassezia pachydermatis EN CANINOS CON OTITIS EXTERNA

6%
Textos
sospechosos

- 2% Similitudes
 - 0% similitudes entre comillas
 - 0% entre las fuentes mencionadas
- 4% Idiomas no reconocidos
- 24% Textos potencialmente generados por la IA (Ignorado)

Nombre del documento: Ariel y María.docx
 ID del documento: 4c94e158a073a491801c73b202e5676558f0c8df
 Tamaño del documento original: 3,56 MB
 Autores: María Gabriela González Ortiz, Santiago Ariel Villavicencio Pérez

Depositante: WASHINGTON FERNANDO CARRASCO SANGACHE
 Fecha de depósito: 10/2/2026
 Tipo de carga: Interface
 fecha de fin de análisis: 10/2/2026

Número de palabras: 12.027
 Número de caracteres: 83.969

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	es.scribd.com Distemper corregido final PDF Sistema Inmune Infección https://es.scribd.com/document/984847964/Distemper-corregido-final	1%		Palabras idénticas: 1% (148 palabras)
2	issuu.com Examen citológico en otitis externas - Issuu https://issuu.com/editorialserver/docs/argos_233_mr/s/14085085 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (132 palabras)
3	www.acvs.org Otitis Externa - American College of Veterinary Surgeons https://www.acvs.org/es/small-animal/otitis-externa/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (93 palabras)
4	www.msdsvetmanual.com Otitis externa en animales - Trastornos del oído - Ms https://www.msdsvetmanual.com/es/trastornos-del-oido/otitis-externa/otitis-externa-en-anim...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (89 palabras)
5	repository.unigraria.edu.co Malassezia spp. en caninos: análisis integral de l https://repository.unigraria.edu.co/ 6 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (143 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
2	www.dspace.uce.edu.ec Determinación de la frecuencia de Malassezia spp en ... http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28592	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
3	Documento de otro usuario Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
4	repositorio.puce.edu.ec Guía de prevención de otitis externa en pacientes con ... https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/45865	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	www.dspace.uce.edu.ec Factores que Incliden en el aborto en mujeres en edad ... http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20781	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

 Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- 1 <https://doi.org/10.60007/antistio.4725>
- 2 <https://doi.org/10.1111/vde.12839>
- 3 <https://doi.org/10.1007/s11046-020-00503-1>
- 4 <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/5875>
- 5 <https://doi.org/10.2217/fmb.12.38>

Dr. Washington Fernando Carrasco Sangache PhD.
TUTOR

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza y perseverancia necesarias para llegar hasta este momento.

A mi familia, por su apoyo incondicional, por creer en mi incluso cuando yo dudaba.

A quienes ya no están físicamente, pero siguen presentes en mi vida a través de sus recuerdos y enseñanzas.

Dedico este logro a todos quienes han sido mi impulso y mi luz en este camino.

A mi madre, por su paciencia infinita y por acompañarme en cada paso de mi vida.

A mi segunda madre Gaby y Lenin, por su apoyo inagotable, sus consejos, su paciencia y por enseñarme que ellos sueños se alcanzan con esfuerzo y disciplina. Su presencia ha marcado profundamente mi camino. A mis hermanas y sobrinos, por sus palabras de ánimo y su cariño sincero.

También agradezco a Joeli por su paciencia y apoyo incondicional en este proceso y por nunca dejarme rendir.

González Ortiz María Gabriela

DEDICATORIA

Dios por ser guía en cada paso, por darme la fortaleza en los momentos de cansancio y la claridad en los momentos de duda.

A mi padre, Gonzalo Villavicencio, por enseñarme con su ejemplo el valor del trabajo, la responsabilidad y la integridad. Gracias por tu apoyo constante y por cada palabra que me impulsó a seguir adelante.

A mi madre, Marina Pérez, por su amor infinito, por su paciencia en los momentos más duros y por ser mi refugio y fortaleza. Gracias, mamá por creer en mi incluso cuando yo mismo dudaba.

Y a mi abuelito, que desde el cielo me acompaña. Aunque no pudo estar físicamente conmigo en este día, sé que celebra este logro desde donde está. Sus enseñanzas, su cariño y su recuerdo permanecen vivos en mi corazón. Esta tesis también es para él. Con todo mi amor y gratitud, les dedico este trabajo.

Villavicencio Pérez Santiago Ariel

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar, por abrirme las puertas y brindarme un espacio de formación académica y personal.

A nuestro tutor Dr. Fernando Carrasco, por su orientación, confianza y dedicación durante el desarrollo de este trabajo. Su guía académica y exigencia fue fundamental para lograr este resultado.

A nuestras guías invaluable Ing. Santiago Santos y Lic. Derly Silva en la ejecución del trabajo de campo.

A mis docentes y a la institución que me formo, por brindarme los conocimientos y valores que hoy me acompañan como profesional.

A mis compañeros y amigos, por las risas, las desvelas y las anécdotas. Este logro también es suyo.

Gracias por ser parte de este camino.

González Ortiz María Gabriela

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por permitirme culminar esta etapa tan importante de mi vida, guiando mis decisiones y dándome fortaleza en cada desafío.

Agradezco profundamente a mi tutor, Dr. Fernando Carrasco, por su guía académica, su paciencia y su compromiso durante el desarrollo de esta investigación. Su orientación fue fundamental para el avance y culminación de este trabajo.

A mis padres, Gonzalo Villavicencio y Marina Pérez, les agradezco por su amor incondicional, por su apoyo diario y por ser la base de cada paso de mi formación. Todo lo que soy y lo que logro tiene su origen en ustedes. A mi familia, que con sus palabras de aliento, comprensión y cariño hicieron más ligeros los momentos de cansancio y me recordaron la importancia de continuar.

A la Universidad Estatal de Bolívar, a sus docentes y al personal que formó parte de mi proceso de aprendizaje. Gracias por compartir sus conocimientos y contribuir a mi crecimiento como profesional.

A mis compañeros y al equipo del laboratorio, quienes brindaron su colaboración y buena disposición durante la etapa de recolección y análisis de datos.

Villavicencio Pérez Santiago Ariel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos Específicos	5
1.4. HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Otitis externa en caninos	7
2.2. Etiología	7
2.3. Clasificación	7
2.4. Manifestaciones clínicas	8
2.5. <i>Malassezia pachydermatis</i> como agente etiológico	10
2.6. Características microbiológicas	10
2.7. Etiología	10
2.8. Factores Predisponentes	10
2.9. Factores Primarios	11
2.10. Enfermedades endocrinas	12
2.11. Factores Perpetuanes.	13
2.12. Patogenia	14
2.13. Técnicas diagnósticas	16
2.13.1. Citología ótica	16
2.13.2. Cultivo micológico	16
2.14. Prevalencia de <i>Malassezia pachydermatis</i> en otitis externa canina	17
2.15. Aplicabilidad clínica y recomendaciones para el diagnóstico	21
CAPÍTULO III	22
3. MARCO METODOLÓGICO	22

3.1. Ubicación de la investigación	22
• Localización del experimento	22
• Situación geográfica y edafoclimática	22
• Zona de vida	22
3.2. Metodología	23
3.2.1. Material experimental	23
3.2.2. Factores en estudio	23
3.2.3. Tratamientos	23
3.2.4. Tipo de diseño experimental	23
3.2.5. Manejo de la investigación	23
Tipos de análisis	24
3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomados	25
3.2.7. Análisis de datos	27
CAPITULO IV	28
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	28
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	41
CAPÍTULO V	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pág.
1.	Edad de los perros	29
2.	Raza de los perros	30
3.	Sexo de los perros	32
4.	Peso de los perros	33
5.	Tipo de orejas de los perros	34
6.	Conformación del cráneo de los perros	36
7.	Habitad de los perros	37
8.	Tipo de alimentación de los perros	39
9.	Cultivo en Agar Sabouraud	40
10.	Tinción Diff-Quick (Citología)	42
11.	Comparación general entre las técnicas	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Detalle	Pág.
1.	Edad de los perros	28
2.	Distribución racial de los caninos	29
3.	Sexo de los perros	30
4.	Peso de los caninos	31
5.	Tipo de orejas de los caninos	32
6.	Conformación del cráneo de los perros	33
7.	Habitad de los perros	35
8.	Tipo de alimentación de los perros	36
9.	Cultivo micológico	37
10.	Tinción Diff-Quick (Citología)	38
11.	Comparación general entre las técnicas	39

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Detalle
1.	Ubicación de la investigación
2.	Base de datos
3.	Fotografías
4.	Glosario de términos técnicos

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar la eficacia diagnóstica de la citología ótica y el cultivo micológico para la detección de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa, además de determinar su prevalencia y analizar los factores asociados a una mayor incidencia de esta levadura. La otitis externa es una de las afecciones dermatológicas más frecuentes en la práctica clínica veterinaria, y *Malassezia pachydermatis* constituye un agente etiológico relevante, por lo que la aplicación de métodos diagnósticos confiables resulta fundamental para un abordaje clínico oportuno y eficaz. Los resultados evidenciaron una prevalencia elevada de *Malassezia pachydermatis* en la población evaluada, con una positividad del 59,4% (57/96 muestras) mediante citología ótica Diff-Quick y del 53,1% (51/96 muestras) mediante cultivo micológico en agar Sabouraud, lo que confirma su participación significativa en los procesos inflamatorios del conducto auditivo externo. Al comparar ambas técnicas, la citología ótica demostró mayor sensibilidad diagnóstica, además de ser un método rápido, accesible y de fácil aplicación, especialmente eficaz en muestras con cargas moderadas a altas de levaduras. Por su parte, el cultivo micológico mostró una mayor especificidad, permitiendo confirmar la presencia del microorganismo en muestras con baja carga fúngica, así como en casos crónicos o recurrentes, aunque con limitaciones asociadas a las condiciones de crecimiento in vitro de esta levadura lipofílica. Así se identificaron diversos factores predisponentes asociados a una mayor incidencia de *Malassezia pachydermatis*, destacándose la edad adulta (3–5 años), que representó el 62,5% de los caninos evaluados, la presencia de orejas caídas (46,9%), el predominio de perros mestizos (43,75%) y la mayor representación de animales de bajo a mediano peso corporal, condiciones que favorecen la humedad y la acumulación de cerumen en el conducto auditivo externo.

Palabras clave: *Malassezia pachydermatis*, *Otitis externa*, *Diagnóstico micológico*

SUMMARY

The present study aimed to compare the diagnostic efficacy of ear cytology and mycological culture for the detection of *Malassezia pachydermatis* in dogs with otitis externa, in addition to determining its prevalence and analyzing the factors associated with a higher incidence of this yeast. Otitis externa is one of the most frequent dermatological conditions in clinical veterinary practice, and *Malassezia pachydermatis* constitutes a relevant etiological agent; therefore, the application of reliable diagnostic methods is fundamental for a timely and effective clinical approach. The results evidenced a high prevalence of *Malassezia pachydermatis* in the evaluated population, with a positivity of 59.4% (57/96 samples) via Diff-Quick ear cytology and 53.1% (51/96 samples) via mycological culture on Sabouraud agar, confirming its significant involvement in inflammatory processes of the external auditory canal. In comparing both techniques, ear cytology demonstrated greater diagnostic sensitivity, in addition to being a rapid, accessible, and easy-to-apply method—particularly effective in samples with moderate to high yeast loads. Conversely, mycological culture showed higher specificity, allowing for the confirmation of the microorganism's presence in samples with low fungal loads, as well as in chronic or recurrent cases, despite limitations associated with the *in vitro* growth conditions of this lipophilic yeast. Various predisposing factors associated with a higher incidence of *Malassezia pachydermatis* were identified, most notably: adult age (3–5 years), representing 62.5% of the evaluated canines; the presence of pendulous (floppy) ears (46.9%); the predominance of mixed-breed dogs (43.75%); and a higher representation of animals with low to medium body weight. These conditions favor humidity and the accumulation of cerumen within the external auditory canal.

Keywords: *Malassezia pachydermatis*, Otitis externa, Mycological diagnosis.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial podemos decir que la salud animal es un componente esencial dentro del desarrollo agropecuario, no solo por su relación directa con la productividad y el bienestar animal, sino también por su impacto en la salud pública y la economía local de la comunidad. La otitis externa es una inflamación del conducto auditivo externo y es un problema común en perros y gatos. Los signos pueden incluir sacudidas de la cabeza, dolor, mal olor, eritema, erosión, ulceración, tumefacción y/o inflamación de las glándulas ceruminosas. El diagnóstico se basa en la exploración otoscópica, la citología y el cultivo (Woodward, 2020).

En el Ecuador el crecimiento sostenido de la población canina, especialmente en zonas urbanas e intermedias además de los animales que se encuentran en situación de calle, ha incrementado la demanda de servicios veterinarios especializados. La otitis externa es una de las principales enfermedades dermatológicas diagnosticadas en perros, y su origen puede estar relacionado con diversos factores, incluyendo la proliferación de levaduras del género *Malassezia pachydermatis*. Esta levadura, habitualmente comensal, puede convertirse en patógena cuando existen alteraciones del microambiente del canal auditivo. Para su diagnóstico, se emplean técnicas como la citología ótica, por su accesibilidad, detección casi inmediata y la facilidad para el estudio práctico, así como el cultivo micológico que, aunque es más preciso, requiere mayor infraestructura, conocimiento en el área y varios recursos técnicos tanto como económicos (Doerr, 2023).

Además, podemos argumentar que, en la ciudad de Guaranda, capital de la provincia de Bolívar, existe una importante actividad veterinaria, tanto en clínicas privadas, calles, albergues municipales y privados. Sin embargo, la mayoría de los establecimientos clínicos no cuentan con laboratorios especializados para realizar cultivos micológicos, por lo que se recurre de forma casi exclusiva a la citología ótica como método diagnóstico (Robson et al., 2021).

Esta práctica, aunque útil, presenta limitaciones en cuanto a sensibilidad y especificidad, lo que puede llevar a diagnósticos erróneos o incompletos. Además, en Guaranda no se han desarrollado estudios científicos comparativos entre ambas técnicas diagnósticas, lo que genera una brecha de conocimiento importante para los profesionales veterinarios de la región (Mardones, 2020).

Ante esta situación, surge la necesidad de realizar una investigación que compare de forma objetiva la eficacia diagnóstica de la citología por hisopado ótico y el cultivo micológico del canal auditivo externo en la detección de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa en Guaranda. Esta investigación no solo permitirá establecer cuál técnica es más precisa y viable en el contexto local, sino que también contribuirá al fortalecimiento del conocimiento científico regional, optimizando el manejo clínico de esta afección y mejorando la calidad de vida de los animales afectados (Pulido & Castañeda, 2020).

1.2. PROBLEMA

La otitis externa es una de las afecciones más frecuentes que afectan a los perros, y quienes trabajamos en el área clínica veterinaria sabemos lo incómoda y dolorosa que puede resultar para los animales. En muchos casos, detrás de esta inflamación del canal auditivo se encuentra una levadura o a su vez hongo conocida como *Malassezia pachydermatis*, que, si bien forma parte de la flora normal de la piel, puede multiplicarse en exceso y causar verdaderos problemas cuando el oído cambia por humedad, alergias o deficiencias en el sistema inmunológico.

En ciudades como Guaranda, donde se ha incrementado notablemente el número de mascotas, tanto en hogares como en situación de calle, las consultas por otitis se han vuelto cada vez más comunes. Sin embargo, la mayoría de clínicas veterinarias no cuenta con laboratorios o equipos especializados para confirmar con precisión este tipo de diagnósticos. En este escenario, los profesionales suelen recurrir a la citología ótica, una técnica rápida y accesible que, aunque muy útil, puede no ser tan precisa cuando se trata de identificar ciertos agentes como las levaduras.

Por otro lado, existe el cultivo micológico, una técnica más compleja pero mucho más confiable para detectar la presencia de *Malassezia*. El problema es que esta herramienta no está al alcance de todos debido a los costos, la necesidad de insumos específicos y el tiempo que requiere para obtener resultados. Esta situación hace que, muchas veces, se tomen decisiones clínicas basadas en métodos que, aunque prácticos, podrían no ofrecer la certeza necesaria para un tratamiento efectivo.

Lo preocupante es que, en Guaranda, no se han desarrollado estudios que comparen directamente la efectividad de estas dos técnicas. No sabemos con certeza si la citología ótica es suficiente para hacer un diagnóstico certero, ni si el esfuerzo que implica hacer un cultivo micológico realmente marca una diferencia significativa en los resultados clínicos. Esta falta de información deja a muchos veterinarios trabajando con lo que tienen a mano, sin saber si hay una mejor forma de actuar.

De ahí nace la necesidad de realizar esta investigación. Comparar ambas técnicas permitirá no solo conocer cuál es más efectiva, sino también cuál se adapta mejor a las condiciones reales que viven día a día las clínicas veterinarias de la ciudad. El objetivo es aportar con información útil y práctica que permita mejorar el diagnóstico, el tratamiento y sobre todo la calidad de vida de los perros que sufren esta patología clínica.

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Comparar la eficacia diagnóstica entre citología ótica y cultivo micológico para determinar *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de *Malassezia pachydermatis* en caninos diagnosticados con otitis externa.
- Comparar los diferentes métodos de diagnóstico empleados para la detección de *Malassezia pachydermatis*.
- Identificar los factores que influyen en una mayor incidencia de *Malassezia pachydermatis* en caninos.

1.4.HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H₀)

No existe una asociación estadísticamente significativa entre el método diagnóstico empleado (citología por hisopado ótico y cultivo micológico) y la detección de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa atendidos en clínicas veterinarias de Guaranda, según la prueba de chi-cuadrado.

Hipótesis alternativa (H_a)

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el método diagnóstico empleado (citología por hisopado ótico y cultivo micológico) y la detección de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa atendidos en clínicas veterinarias de Guaranda, de acuerdo con la prueba de chi-cuadrado.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Otitis externa en caninos

La otitis externa es una afección inflamatoria que afecta el canal auditivo externo de los caninos y es considerada una de las enfermedades dermatológicas más frecuentes en la práctica veterinaria. Esta condición puede ser causada por una combinación de factores predisponentes, primarios, perpetuantes y secundarios, como la anatomía del oído, humedad, alergias, cuerpos extraños, parásitos, bacterias y levaduras. Clínicamente, se manifiesta con signos como prurito, enrojecimiento, secreción ceruminosa, dolor al tacto, mal olor y sacudidas constantes de la cabeza. El tratamiento eficaz depende de un diagnóstico certero que identifique tanto la causa como los agentes involucrados (Robson et al., 2021).

2.2. Etiología

Entre las causas más comunes de otitis externa en perros se encuentran las alergias alimentarias, dermatitis atópica, cuerpos extraños, parásitos como *Otodectes cynotis*, e infecciones secundarias por bacterias y levaduras. Estas infecciones oportunistas agravan la condición inicial, provocando inflamación persistente y daño tisular. Las razas con pabellones auriculares caídos, como los Cocker Spaniel o Basset Hound, presentan mayor predisposición debido a la limitada ventilación del canal auditivo (Bond et al., 2020).

2.3. Clasificación

La otitis externa puede clasificarse en aguda, subaguda o crónica según su duración y recurrencia. La forma aguda puede resolverse fácilmente si se trata adecuadamente, mientras que la crónica es más resistente al tratamiento y puede requerir intervenciones prolongadas. La persistencia de esta condición puede llevar a una otitis media o incluso interna, con complicaciones neurológicas. Este contexto resalta la necesidad de un diagnóstico temprano y preciso (Cafarchia et al., 2021).

2.4. Manifestaciones clínicas

Los perros con otitis externa posiblemente inician a presentar señales leves, pero progresan con el tiempo o los intentos fallidos de tratamiento, presentando las siguientes manifestaciones (Robson et al., 2021).

Rascado frecuente de las orejas y sacudidas constantes de la cabeza

Las orejas pueden engrosarse y enrojecerse en la parte interna, con pérdida de pelo

Los oídos pueden presentar un olor desagradable e intenso

El conducto auditivo externo puede bloquearse con el tiempo y adquirir un aspecto similar al de una coliflor

Aparición de una secreción blanca y espesa procedente del oído, especialmente en casos de infecciones bacterianas

Debido a que la enfermedad es dolorosa, especialmente cuando resulta afectado el oído medio, las mascotas pueden presentar cambios de personalidad y conducta. Posiblemente eviten que les toquen la cabeza y se muestren incómodos al abrir mucho la boca o masticar alimentos. Además, el bloqueo del conducto auditivo externo reduce su capacidad de oír y hace que respondan menos a sus dueños (Bradford, 2021)

Tratamiento

Tratar las causas subyacentes de la otitis externa.

Seleccionar antimicrobianos según la historia clínica y la citología.

El tratamiento efectivo de la otitis externa se basa en varios pilares fundamentales, entre los que se incluyen la cooperación del propietario, el control de la inflamación, la administración de un tratamiento antimicrobiano dirigido y la identificación de la causa subyacente. Es importante que los propietarios tengan expectativas realistas y comprendan que la resolución o mejoría de esta afección puede requerir un tiempo prolongado (Preuss, 2024).

En etapas iniciales, muchos pacientes requieren manejo del dolor o del prurito. El uso de glucocorticoides permite disminuir la inflamación, el edema y el dolor, facilitando posteriormente la limpieza y el tratamiento auricular en el hogar. La prednisona y la

triamcinolona son los fármacos empleados con mayor frecuencia, ajustándose su dosis y duración según la severidad y cronicidad del cuadro clínico. En ciertos casos, la limpieza domiciliaria no es posible hasta que el efecto antiinflamatorio de los glucocorticoides se manifiesta tras algunos días de tratamiento (Bond et al., 2020).

La higiene auricular constituye un componente esencial del manejo terapéutico. Se recomienda el recorte del pelo en las zonas preauricular y periauricular, así como en la superficie medial y en las puntas del pabellón auricular, ya que esto facilita la limpieza y la correcta aplicación del tratamiento. Aunque la extracción del pelo del conducto auditivo es un procedimiento controvertido, en algunos casos resulta necesaria para lograr una resolución adecuada de la infección (Preuss, 2024).

Siempre que sea posible, se aconseja realizar una limpieza inicial de los oídos en la clínica veterinaria, con el propietario presente, a fin de mejorar el cumplimiento del tratamiento. La selección del limpiador auricular debe basarse en el tipo de infección o exudado, priorizando productos con olor agradable para favorecer la adherencia del propietario y con pH neutro para reducir el dolor en oídos inflamado (Robson et al., 2021).

Debido a que muchos animales rechazan la instilación directa del limpiador en el conducto auditivo, una alternativa eficaz es el uso de bolas de algodón impregnadas con la solución limpiadora. Estas se colocan en la entrada del conducto, se masajea suavemente la zona y posteriormente se retiran. El procedimiento se repite hasta que el algodón salga limpio o hasta que se observen signos de irritación. En oídos con material espeso, seco o ceruminoso, se recomienda una limpieza de dos a tres veces por semana con agentes ceruminolíticos como el peróxido de carbamida o el dioctilsulfosuccinato de sodio. En presencia de secreción purulenta abundante, la limpieza puede ser necesaria una o dos veces al día (Preuss, 2024).

Cuando se identifican bacilos en la citología, se recomienda el uso de limpiadores que contengan escualeno, ya que una posible etiología es *Pseudomonas spp.*,

microorganismo capaz de formar biopelículas que disminuyen la eficacia de los antibióticos. Finalmente, los oídos deben enjuagarse con agua tibia para eliminar los residuos del limpiador auricular. En casos de perforación de la membrana timpánica, los detergentes y el DSS están contraindicados, por lo que deben emplearse limpiadores más suaves (Bond et al., 2020).

2.5. *Malassezia pachydermatis* como agente etiológico

Malassezia pachydermatis es una levadura comensal de la piel y mucosas de los perros, especialmente presente en áreas húmedas como los oídos, axilas, inglés y pliegues cutáneos. Aunque forma parte del microbioma normal, puede proliferar de manera descontrolada en ciertas condiciones, convirtiéndose en un patógeno oportunista. Factores como la inmunosupresión, enfermedades endocrinas (hipotiroidismo, hiperadrenocorticismos), el uso prolongado de antibióticos o corticosteroides, y la humedad, favorecen su crecimiento patógeno (White et al., 2020).

2.6. Características microbiológicas

Se trata de una levadura lipofílica, ovalada, de reproducción asexual por gemación, que no requiere ácidos grasos exógenos para crecer. Esta característica la distingue de otras especies del mismo género. Al microscopio, presenta una morfología típica en forma de huella dactilar, lo que permite su identificación preliminar en citologías. En medios de cultivo adecuados como agar Sabouraud modificado, crece en 48 a 72 horas formando colonias cremosas, brillantes y convexas (Silva et al., 2021).

2.7. Etiología

La *Malassezia pachydermatis* es una levadura que es un habitante comensal normal de la piel y los conductos auditivos de los perros. Esto significa que está presente de forma natural en bajas cantidades sin causar problemas. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, esta levadura puede proliferar excesivamente y pasar de ser un comensal inofensivo a un patógeno oportunista, causando otitis externa (y también dermatitis). La etiología de la otitis por *Malassezia pachydermatis* es multifactorial y se basa en el desequilibrio del microambiente cutáneo y auricular (Olivry & Mueller, 2021).

2.8. Factores Predisponentes

Estos factores no son la causa directa de la infección, pero crean las condiciones ideales para que *Malassezia* se multiplique:

Aumento de la humedad y temperatura: Las orejas caídas y peludas (como las de Cocker Spaniels, Basset Hounds, Labradores, Poodles) o la natación frecuente, atrapan la humedad y elevan la temperatura dentro del conducto auditivo, creando un ambiente cálido y húmedo ideal para el crecimiento de la levadura.

Producción excesiva de cerumen y/o sebo: Un exceso de cerumen proporciona nutrientes (lípidos) para *Malassezia*, ya que es una levadura lipofílica (aunque *Malassezia pachydermatis* puede crecer sin lípidos exógenos, los lípidos cutáneos la favorecen). La seborrea (producción excesiva de sebo) también crea un ambiente graso propicio (Ortiza et al., 2020).

Anomalías anatómicas: Conductos auditivos estrechos (estenosis), presencia de pliegues cutáneos en la oreja o alrededor de la entrada del oído, que limitan la ventilación y facilitan la acumulación de secreciones.

Tratamientos previos con antibióticos o corticosteroides: El uso prolongado de antibióticos tópicos u orales puede alterar la microbiota bacteriana normal del oído, reduciendo la competencia y permitiendo que *Malassezia* prolifere sin control. Los corticosteroides sistémicos o tópicos pueden suprimir la respuesta inmune local, facilitando también el sobrecrecimiento.

Trauma o irritación local: Rascarse excesivamente o la limpieza agresiva puede dañar la barrera cutánea del oído, haciendo que sea más susceptible a la colonización y proliferación de *Malassezia* (Guerrero, 2022).

2.9. Factores Primarios

Estos son los problemas de salud originales que alteran la piel o el sistema inmune, llevando al sobrecrecimiento de *Malassezia*:

Alergias: Son la causa primaria más común de otitis por *Malassezia* recurrente.

Dermatitis atópica canina: Una enfermedad alérgica crónica con predisposición genética a desarrollar hipersensibilidad a alérgenos ambientales (polen, ácaros del polvo). La inflamación alérgica altera la barrera cutánea y el microambiente, favoreciendo la proliferación de la levadura.

Alergia alimentaria: Reacciones adversas a componentes de la dieta, que pueden manifestarse con prurito e inflamación cutánea, incluyendo los oídos.

Dermatitis por picadura de pulgas: En perros sensibles, una infestación por pulgas puede desencadenar una reacción alérgica generalizada que incluya inflamación en los oídos

2.10. Enfermedades endocrinas

Hipotiroidismo: Una disminución en la función de la glándula tiroides que puede llevar a problemas dermatológicos como piel seca, seborrea y un sistema inmune comprometido, predisponiendo a infecciones secundarias.

Hiperadrenocorticism (Cushing): El exceso de cortisol puede suprimir el sistema inmune, debilitar la barrera cutánea y causar seborrea, creando un ambiente propicio para *Malassezia*.

Trastornos de la queratinización: Enfermedades que afectan la formación normal de las células de la piel, resultando en una producción anormal de sebo y escamas, lo que altera el microambiente cutáneo.

Enfermedades autoinmunes: Aunque menos comunes, algunas enfermedades inmunomediadas pueden comprometer la piel y predisponer a infecciones secundarias.

Cuerpos extraños: Una espiga, restos de plantas u otros objetos extraños en el conducto auditivo pueden causar irritación, inflamación e infección, creando un ambiente favorable para *Malassezia*.

Ácaros del oído (*Otodectes cynotis*): La irritación y el cerumen excesivo que producen los ácaros pueden alterar el microambiente y predisponer al sobrecrecimiento de *Malassezia* (Guerrero, 2022).

2.11. Factores Perpetuanes.

Los factores perpetuantes surgen como resultado del entorno cambiante dentro del conducto auditivo externo y de cambios patológicos secundarios. Estos factores impiden la resolución y provocan la persistencia de la enfermedad. Estos factores impiden la resolución de la otitis, incluso si se trata la causa primaria

Los cambios iniciales pueden ser sutiles, pero con el tiempo pueden convertirse en el componente más grave de una enfermedad crónica. Con frecuencia, estos factores proporcionan nichos microbianos que perpetúan la infección.

La inflamación de los conductos auditivos produce eritema, edema, inflamación de los tejidos blandos e hiperplasia de los epitelios y las estructuras glandulares. Esto provoca la formación de hendiduras en el revestimiento inflamado del conducto auditivo, que albergan microorganismos, y la inflamación provoca estenosis. Además, en la otitis externa, la migración epitelial se ve afectada, lo que resulta en la acumulación de cerumen en el conducto auditivo. Esto favorece la proliferación bacteriana y fúngica, así como la infección. Con la enfermedad prolongada, se puede observar hiperplasia glandular grave en algunas razas de spaniel. La inflamación continua puede provocar calcificación y osificación de los cartílagos auditivos, lo que puede provocar una estenosis irreversible (Cafarchia et al., 2021).

Se cree que la otitis media se origina principalmente como resultado de la perforación de la membrana timpánica y la extensión de la infección a la cavidad del oído medio. Se asocia con enfermedades crónicas e infecciones por bastoncillos. La cavidad del oído medio se convierte en un reservorio de infección, lo que resulta en la recidiva de la otitis externa después de un tratamiento aparentemente exitoso. La membrana timpánica puede cicatrizar atrapando la infección dentro de la cavidad del oído medio. ⁶ Los signos clínicos incluyen depresión, dolor, inclinación de la cabeza, dolor

al abrir la boca y sordera, pero la mayoría de los casos son clínicamente indistinguibles de la otitis externa. El diagnóstico puede ser difícil y puede implicar imágenes, video-otoscopia, palpación de la membrana timpánica, miringotomía, citología y cultivo.

Inflamación crónica: La inflamación prolongada del conducto auditivo puede llevar a cambios estructurales como hiperplasia (engrosamiento de la piel) y estenosis (estrechamiento del conducto), lo que dificulta la ventilación, el drenaje y la penetración de los medicamentos.

Desarrollo de resistencia a los medicamentos: Si no se utiliza el antifúngico adecuado o no se administra por el tiempo suficiente, *Malassezia* puede desarrollar resistencia.

Otitis media: Si la infección se extiende al oído medio, puede ser más difícil de tratar y perpetuar la otitis externa (Guerrero, 2022).

2.12. Patogenia

La patogenia de *Malassezia pachydermatis* está relacionada con su capacidad para adherirse a los queratinocitos, producir enzimas como lipasas y fosfolipasas que dañan las membranas celulares, e inducir respuestas inflamatorias locales. Estas actividades permiten que la levadura invada los tejidos del conducto auditivo y perpetúe la inflamación. Además, la producción de metabolitos tóxicos incrementa la secreción ceruminosa, generando un ambiente aún más favorable para su crecimiento (Castillo, 2020).

El crecimiento excesivo de *Malassezia* provoca inflamación. El organismo no invade el estrato córneo. *Malassezia* produce varias enzimas cuyos metabolitos pueden causar inflamación. Entre ellas se incluyen las lipasas (incluidas la fosfolipasa y la lipoxigenasa), que alteran la naturaleza de la película hidrolipídica y conducen a la formación de eicosanoides. *Malassezia* expresa antígenos de superficie y produce proteínas contra las cuales el huésped genera una respuesta inmune. Se cree que los anticuerpos producidos contra la levadura no protegen y pueden contribuir a una respuesta inflamatoria. Los perros atópicos producen mayores cantidades de IgE que los perros normales y tienen una mejor respuesta de los mastocitos a la exposición

intradérmica a extractos de *Malassezia spp* produce la proenzima zimógeno que activa el complemento. Las enzimas proteolíticas liberadas por el cuerpo pueden estimular directamente las terminaciones nerviosas y provocar la sensación de picazón. El crecimiento excesivo de *Malassezia* puede causar foliculitis estafilocócica concomitante, lo que sugiere la existencia de alguna sinergia patogénica. La hiperplasia epidérmica observada en la dermatitis por *Malassezia* puede ser causada por factores de crecimiento producidos por el propio cuerpo, aunque es más probable que la causa sea una respuesta a la inflamación y la autolesión. (Guerrero,2022).

Diagnóstico

Los principales diagnósticos diferenciales incluyen todas las enfermedades que causan dermatitis eritematosa pruriginosa con seborrea, liquenificación e hiperpigmentación. Entre ellos encontramos alergias (atopia, alimentaria y pulgas), pioderma superficial y defectos de queratinización. Es importante recordar que casi todos estos diagnósticos diferenciales pueden ser causados por una infección por *Malassezia*. El diagnóstico suele establecerse mediante citología. Con un aumento de 400x, se considera normal contar de 1 a 2 células de *Malassezia* en la piel sana y hasta 10 en el canal auditivo. El aislamiento del organismo en cultivo no significa que haya una infección, ya que *Malassezia* es un habitante normal de la piel y los oídos. Como ocurre con otras infecciones oportunistas, el recuento de colonias puede indicar infección. El medio de cultivo se inocula mediante trozos de piel o descamación, o por contacto directo con las lesiones. Se recomienda el agar Sabouraud. El crecimiento comienza a 25 °C y la temperatura óptima está entre 35 y 37 °C. El organismo no invade la epidermis, por lo que la histología no es una prueba sensible para detectar la infección por *Malassezia*. En algunos casos, se observan organismos en el estrato córneo del infundíbulo folicula (Castillo, 2020).

Tratamiento

Los principales diagnósticos diferenciales incluyen todas las enfermedades que causan dermatitis eritematosa pruriginosa con seborrea, liquenificación e hiperpigmentación. Entre ellos encontramos alergias pioderma superficial y defectos de queratinización.

Es importante recordar que casi todos estos diagnósticos diferenciales pueden ser causados por una infección por *Malassezia*. El diagnóstico suele establecerse mediante citología. Con un aumento de 400x, se considera normal contar de 1 a 2 células de *Malassezia* en la piel sana y hasta 10 en el canal auditivo. El aislamiento del organismo en cultivo no significa que haya una infección, ya que *Malassezia* es un habitante normal de la piel y los oídos. Como ocurre con otras infecciones oportunistas, el recuento de colonias puede indicar infección. El medio de cultivo se inocula mediante trozos de piel o descamación, o por contacto directo con las lesiones. Se recomienda el agar Sabouraud. El crecimiento comienza a 25 °C y la temperatura óptima está entre 35 y 37 °C. El organismo no invade la epidermis, por lo que la histología no es una prueba sensible para detectar la infección por *Malassezia*. En algunos casos, se observan organismos en el estrato córneo del infundíbulo folicular.

Los champús pueden incluir clorhexidina al 2-4%, miconazol al 2%, enilconazol, diclorofeno y agentes queratolíticos/queratoplásticos. En casos resistentes o recidivantes puede ser necesario el tratamiento regular con champú después de haber suspendido el tratamiento sistémico (Castillo, 2020).

2.13. Técnicas diagnósticas

2.13.1. Citología ótica

La citología ótica es una técnica rápida y accesible que permite la visualización directa de agentes infecciosos en el canal auditivo. Se basa en la toma de muestras mediante hisopado, la coloración con tinciones como Diff-Quik o Giemsa, y la observación al microscopio. Es útil para identificar la presencia de *Malassezia spp.* mediante la morfología típica. Esta técnica tiene como ventajas su bajo costo, rapidez y practicidad en clínicas veterinarias con recursos limitados (Doerr, 2023).

2.13.2. Cultivo micológico

El cultivo micológico es considerado el método de referencia para la identificación precisa de especies fúngicas. Se realiza sembrando la muestra en medios específicos como agar Sabouraud con antibióticos, que inhiben el crecimiento bacteriano. Este

proceso permite el aislamiento y cuantificación de *Malassezia pachydermatis*, aunque requiere de 3 a 7 días, equipos adecuados y conocimientos técnicos. Su mayor precisión justifica su uso en casos crónicos o recurrentes donde la citología no es concluyente (Kimura et al., 2022). Estudios comparativos han demostrado que la citología ótica presenta una sensibilidad del 70-80%, mientras que el cultivo micológico puede alcanzar hasta el 95% en condiciones controladas. Sin embargo, la especificidad de ambas técnicas puede variar según la experiencia del observador y la calidad de la muestra. Además, el cultivo requiere mayor tiempo, lo que puede retrasar el tratamiento en situaciones agudas. Esta diferencia en tiempos y precisión diagnóstica es clave para la toma de decisiones clínicas (Martínez et al., 2021).

2.14. Prevalencia de *Malassezia pachydermatis* en otitis externa canina

Diversos estudios epidemiológicos reportan que *Malassezia pachydermatis* está presente en el 60 al 80% de los casos de otitis externa en caninos. Su prevalencia varía según el clima, la higiene, y la predisposición racial. En regiones tropicales y húmedas, como algunas provincias del Ecuador, se ha observado un aumento significativo en la incidencia de infecciones micóticas óticas. Estos datos respaldan la necesidad de investigaciones locales que documenten la situación real de esta enfermedad en la población canina (Martínez et al., 2021).

Examen citológico

Permite observar los microorganismos implicados como factores secundarios en los casos de otitis externa, y, al mismo tiempo, evaluar la respuesta al tratamiento, lo que facilita realizar ajustes oportunos para mejorar su eficacia.

Material necesario

La citología se realiza mediante la obtención de cerumen del interior del conducto auditivo externo. Los materiales que se requieren son:

Hisopos (preferentemente estériles),

Portaobjetos

Tinción (hemocolorante rápido o de Wright)

Encendedor

Microscopio

Aceite de inmersión

Toma de muestras :Habitualmente, La muestra se obtiene del oído externo del canino utilizando hisopos, preferentemente en la zona donde se unen el canal auditivo vertical y el horizontal. Como alternativa al hisopado, puede realizarse un aspirado mediante una sonda de látex de 5F; para ello, se recorta la punta de la sonda y se introduce cuidadosamente en el oído. La sonda se conecta a una jeringa de 6 ml cargada con aire y se retira al alcanzar el fondo del canal vertical, extrayendo previamente el aire para evitar que el exudado ingrese en la sonda. Posteriormente, se realiza la succión directamente sobre el portaobjetos.

No se han observado diferencias significativas en el recuento de levaduras entre las muestras fijadas con calor y aquellas sin fijación. Asimismo, la tinción azul resulta adecuada para la cuantificación de bacterias, levaduras, queratinocitos y neutrófilos en muestras del canal auditivo externo con signos clínicos de otitis ceruminosa, aunque no existen estudios similares que evalúen otros tipos de microorganismos. Una vez tomada, la muestra se deja secar y, tras la fijación, se procede a la tinción con Wright o Diff-Quick. Cabe destacar que las muestras normales suelen teñirse con menor intensidad debido a su mayor contenido lipídico, mientras que una disminución de lípidos favorece una mejor captación de la tinción, lo cual se asocia generalmente con un mayor grado de inflamación. (Kimura et al., 2022).

Observación microscópica

Se recomienda comenzar con el objetivo de 10x o de 4x y buscar el campo más poblado. A continuación, se usa el objetivo de inmersión o de 100x, lo cual nos permitirá evaluar la morfología celular e identificar los microorganismos presentes en la muestra. Mediante este objetivo se pueden observar los siguientes microorganismos:

Bacterias

Bacilos,

Cocos

Hongos levaduriformes:

Malassezia

Cándida

Se observarán los siguientes elementos:

Número y morfología de bacterias

Número de levaduras

Número y tipo de leucocitos

Células neoplásicas

Células epiteliales queratinizadas

Células inflamatorias

Bacterias

En las muestras citológicas obtenidas del oído externo suelen identificarse principalmente dos tipos de bacterias: los cocos, de morfología redondeada, y los bacilos, con forma alargada o de barra.

Bacterias cocoides o cocos

Las bacterias cocoides o cocos son las que se observan con mayor frecuencia en las infecciones óticas y, por lo general, pertenecen a los géneros *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp. y *Streptococcus* spp. Por su parte, las bacterias bacilares corresponden principalmente a los géneros *Pseudomonas* spp. y *Proteus* spp., aunque también puede detectarse *Escherichia coli* dentro del género *Escherichia* spp.

Hongos levaduriformes

En cuanto a los hongos levaduriformes, la levadura que se encuentra con mayor frecuencia en el conducto auditivo externo pertenece al género *Malassezia* spp.; sin embargo, en algunos casos también pueden presentarse levaduras del género *Candida* spp.

Artefactos en la citología

Durante la evaluación citológica es importante tener en cuenta la presencia de artefactos que pueden confundirse con microorganismos. Las bacterias se tiñen de color morado con la tinción de Wright o con coloraciones tipo Romanowsky, lo que permite diferenciarlas de otras estructuras. Los gránulos de melanina y las células epiteliales escamosas queratinizadas pueden asemejarse a bacilos, pero suelen teñirse de color café. Asimismo, los precipitados de la tinción pueden confundirse con bacterias cocoides; estos aparecen como agrupaciones grandes e indistinguibles y se tiñen de azul o negro, generalmente como resultado de una filtración inadecuada del colorante (Cafarchia et al., 2021).

Evaluación y conteo citológico

Para la evaluación y el conteo citológico se han propuesto diversas técnicas cuantitativas con el fin de establecer criterios objetivos que permitan valorar la evolución clínica de los pacientes. No obstante, algunas de estas metodologías presentan baja reproducibilidad o resultan poco prácticas en la rutina clínica. Una de las técnicas más recientes se basa en la valoración de distintos parámetros que permiten diferenciar entre hallazgos normales y patológicos. En el estudio realizado por Udenberg et al., se evaluaron diez campos microscópicos con objetivo de inmersión (100×), estableciendo valores máximos de referencia de 20 polimorfonucleares, 30 bacterias extracelulares y 10 bacterias intracelulares y levaduras. La presencia de restos de material nuclear se registró de manera cualitativa, como presente o ausente, en cada campo evaluado. (Cafarchia et al., 2021).

2.15. Aplicabilidad clínica y recomendaciones para el diagnóstico

En entornos veterinarios con recursos limitados, como algunas clínicas de Guaranda, la citología ótica se convierte en una herramienta indispensable para el diagnóstico inicial. No obstante, su uso exclusivo puede conducir a diagnósticos incompletos. Por ello, se recomienda complementar con cultivos micológicos en casos persistentes o en estudios poblacionales. Esta combinación permite optimizar el tratamiento, mejorar la calidad de vida de los pacientes y elevar el estándar de atención veterinaria local (Guerrero, 2022).

Canal auditivo externo

Está conformado por el pabellón auricular y el canal auditivo. El pabellón auricular es la parte visible de la oreja, compuesta por cartílago y recubierta de piel y pelo, cuya función principal es captar las ondas sonoras y dirigirlas a través del conducto auditivo hasta el tímpano. En los perros, las orejas son altamente móviles y pueden desplazarse de manera independiente, lo que facilita la localización de los sonidos. Además, el tamaño y la forma del pabellón auricular varían considerablemente entre razas. El canal auditivo canino es más profundo que el humano, lo que favorece una conducción más eficiente del sonido hacia el tímpano.

El oído medio está constituido por el tímpano y una pequeña cavidad llena de aire que alberga tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo, encargados de transmitir y amplificar las vibraciones sonoras. En esta región también se encuentran dos estructuras funcionales importantes: la ventana oval y la trompa de Eustaquio, un conducto que comunica el oído medio con la parte posterior de la cavidad nasal y permite la regulación de la presión del aire en esta zona (Guerrero, 2022).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

El proyecto de investigación se realizó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente en el sector Laguacoto II, perteneciente al cantón Guaranda.

- **Localización del experimento**

País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Gabriel Ignacio Veintimilla
Dirección	Laguacoto II (Guaranda km 1 1 /2 vía a San Simón),

- **Situación geográfica y edafoclimática**

Altitud	2550 msnm
Parámetros	Localidad
Altitud	2650 msnm
Latitud	01° 34' 15"
Longitud	78° 59' 36" W,
Humedad Relativa promedio anual	75%
Temperatura Máxima	24°C
Temperatura Media	14°C
Temperatura Mínima	6°C

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Estatal de Bolívar 2023.

- **Zona de vida**

Según el investigador Leslie Holdrige la zona corresponde a un piso altitudinal Montano bajo o Templado (Holdridge,1978).

3.2. Metodología

3.2.1. Material experimental

Perros

3.2.2. Factores en estudio

Factor A :

32 Perros

Factor B :

Cultivo

Citología

3.2.3. Tratamientos

Numero de tratamientos	4
Numero de repeticiones	4
Número de animales por unidad experimental	2
Número total unidades experimentales	32

3.2.4. Tipo de diseño experimental

El tipo de diseño que se utilizó en el presente experimento fue un análisis descriptivo.

3.2.5. Manejo de la investigación

Historia Clínica

Se realizó un registro exhaustivo y cronológico de toda la información relevante sobre la salud del paciente, desde los datos generales del animal y su propietario hasta los antecedentes médicos completos, lo que permitió comprender el contexto de la enfermedad y planificar el abordaje diagnóstico y terapéutico.

Anamnesis

La anamnesis se basó en la recopilación de información subjetiva aportada directamente por el propietario o responsable del animal. Esta etapa resultó clave para la construcción de la historia clínica, ya que permitió obtener datos sobre la raza, el sexo, la edad, el estado de vacunación y desparasitación, el tipo de alimentación y el estilo de vida, entre otros aspectos relevantes. En los casos de otitis externa, una anamnesis minuciosa facilitó la reconstrucción de la evolución del proceso, así como la identificación de posibles factores desencadenantes o elementos que contribuyen a la persistencia de la enfermedad.

Examen físico

El examen físico evaluó de manera objetiva y sistemática el estado de salud del animal mediante observación, palpación, auscultación y percusión. En los casos de otitis externa, la evaluación se enfocó principalmente en la región auricular; sin embargo, el examen fue siempre integral, con el fin de detectar signos de enfermedades sistémicas o dermatológicas que pudieran estar relacionadas.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas se registraron mediante la observación directa de los signos presentes en los caninos y la información proporcionada por el propietario. Se documentaron aquellos signos compatibles con otitis externa durante la evaluación clínica, considerando alteraciones visibles del pabellón auricular y del conducto auditivo externo.

Diagnóstico

El diagnóstico de la otitis externa se realizó mediante un enfoque multifactorial. Se recopiló información a través de la historia clínica y la anamnesis, seguida de un examen físico general y específico del oído. Posteriormente, el proceso diagnóstico se complementó con pruebas diagnósticas, con el objetivo de confirmar la presencia de otitis externa e identificar posibles factores primarios asociados.

Toma de muestras

La toma de muestras se llevó a cabo mediante hisopado del pabellón auricular en caninos diagnosticados con otitis externa. En cada animal se realizaron dos hisopados: uno destinado al análisis citológico y otro al cultivo microbiológico. El procedimiento se efectuó de la siguiente manera: El hisopo se frotó suavemente sobre el pabellón auricular para recolectar cerumen u otro material presente. Para el cultivo micótico, el hisopo se colocó inmediatamente en un tubo de ensayo estéril. Para la citología el material obtenido se extendió sobre un portaobjetos limpio.

Citología

A partir de las muestras obtenidas como resultado de la inoculación se realizaron análisis citológicos. Los frotis se tiñeron con tinción convencional utilizando la técnica Diff-Quik y luego se observaron bajo un microscopio óptico para evaluación celular.

Cultivo

El cultivo microbiológico se realizó a partir del material obtenido por hisopado del pabellón auricular. Las muestras recolectadas se mantuvieron en tubos estériles y fueron trasladadas al laboratorio para su posterior procesamiento, con el fin de identificar los agentes micóticos presentes.

3.2.6. Métodos de evaluación y datos a tomados

- La **edad** de los perros se registró en meses o años, a partir de la cartilla de vacunación o ficha clínica proporcionada por el propietario.
- La **raza** se identificó mediante observación directa y confirmación con el propietario, registrando la raza específica o, en caso de mestizos, las características fenotípicas predominantes. Además, se consideró la predisposición anatómica de determinadas razas a desarrollar otitis.
- El **sexo** se determinó a partir de la ficha clínica y la exploración física, se registró si el animal es macho o hembra, y especificando, de ser necesario, si se

encuentra entero o esterilizado, ya que estas condiciones pueden influir en la salud general del perro.

- **Peso:** El peso se obtuvo con la ayuda de una balanza electrónica los mismos que se expresó en kilogramos a cada uno de los canes objeto de estudio.

- El **hábitat** se evaluó mediante una entrevista con el propietario, se registró si el animal vive en un entorno urbano o rural, así como si permanece principalmente en interiores, exteriores o en un ambiente mixto, lo cual puede influir en la exposición a factores predisponentes.

- La **conformación del cráneo** se determinó por observación directa, clasificando a los animales en braquicéfalos, mesocéfalos o dollicocéfalos, dado que la morfología craneal influye en la disposición de los conductos auditivos y, por ende, en la predisposición a otitis.

- El **tipo de alimentación** se obtuvo mediante encuesta al propietario, registrando si la dieta es balanceada comercial, casera, mixta u otros tipos de alimentación. Este factor es importante debido a su influencia en el estado inmunológico y la salud cutánea del animal.

- **Tipo de orejas** se evaluó visualmente, considerando su forma y características particulares. Se clasificó en orejas péndulas, semierguidas, erguidas o con abundante pelo en el conducto auditivo, debido a que estas conformaciones modifican la ventilación del canal auditivo y pueden favorecer el desarrollo de otitis.

- **Citología e identificación de *Malassezia spp***

Se basó en la toma de muestras mediante hisopado, la coloración con tinciones como Diff-Quik o Giemsa, y la observación al microscopio.

- **Cultivo e identificación de *Malassezia spp***

Se realizó el sembrado de la muestra en agar Sabouraud con antibióticos, el cual inhibe el crecimiento bacteriano.

3.2.7. Análisis de datos

Para la presente investigación se empleó un modelo estadístico cualitativo-descriptivo, el cual permitió analizar casos particulares y procedimientos que se alcanzó los objetivos planteados. Los resultados experimentales que se obtuvieron se procesaron mediante análisis estadístico a través del programa informático Excel, utilizando medidas como la media (μ) y la moda, así como el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas ($F_i - F_a$). Adicionalmente, se aplicó la fórmula del Chi-cuadrado para determinar la relación entre perros sanos y enfermos y la presencia de *Malassezia sp.* en cada caso. La representación de los resultados se realizó mediante tablas, gráficas y porcentajes.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Edad

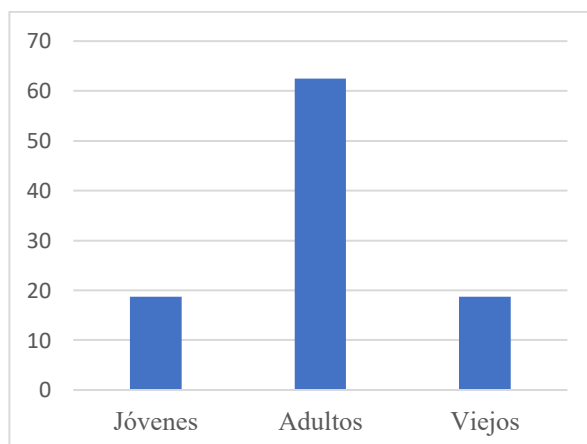
Tabla 1

Edad de los perros

Categoría	Edad (años)	Número de Animales	Porcentaje
Jóvenes	1 – 2	6	18,75
Adultos	3 – 5	20	62,5
Viejos	≥ 6	6	18,75
Total	—	32	100

Figura 1

Edad de los perros (Porcentaje)



La población evaluada estuvo conformada principalmente por perros adultos jóvenes. Las edades más representativas fueron 3 y 4 años, cada una con una frecuencia del

21,87%, seguidas por los animales de 5 años, que alcanzaron el 18,75%. En contraste, las edades extremas (8 años) se presentaron con menor frecuencia, concentrando apenas el 12,5% del total. El análisis mediante la prueba de Chi-cuadrado indicó que la distribución etaria no fue homogénea ($p < 0,05$), evidenciándose una predominancia estadísticamente significativa de perros adultos (3–5 años) frente a las categorías de animales jóvenes y seniles.

Martínez (2021) reportó un total de 130 animales experimentales entre Cachorros de 15,48% (13/130), en Adultos de 69,04% (58/130) y en Geriátricos de 15,48% (13/130) de casos positivos de 130 caninos que fueron muestreados. un número mayor al nuestro

Raza

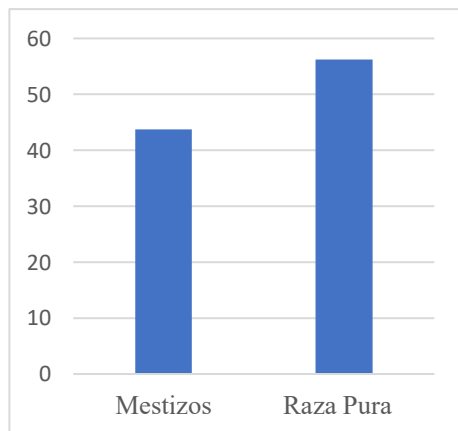
Tabla 2

Distribución racial de los caninos

Raza	Número de animales	Porcentaje
Mestizos	14	43,75
Raza Pura	18	56,25
Total	32	100

Figura 2

Raza de los perros (Porcentaje)



La población analizada evidenció una marcada heterogeneidad racial, con un claro predominio de perros mestizos (43,75%), lo que denota una amplia diversidad genética. Si bien se registraron varias razas puras el total fue de (56,25%) identificadas como predispuestas a dermatitis asociada a *Malassezia spp.*, la elevada proporción de animales mestizos sugiere que la ocurrencia de la infección estaría más vinculada a factores ambientales, de manejo o a condiciones predisponentes individuales que a una susceptibilidad racial específica.

El análisis mediante la prueba de Chi-cuadrado mostró diferencias significativas entre las categorías raciales ($p < 0,05$), confirmando la mayor representación de perros mestizos. Este patrón coincide con lo reportado por Martínez (2021), quien describe una estructura racial heterogénea con predominio de animales mestizos en poblaciones similares.

Sexo

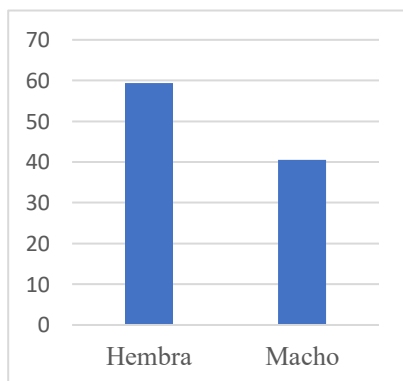
Tabla 3

Sexo de los caninos

Sexo	Unidades experimentales	Porcentaje
Hembra	19	59,4
Macho	13	40,6
Total	32	100

Figura 3

Sexo de los caninos (Porcentaje)



La población evaluada mostró una ligera mayor presencia de hembras (59,4%) frente a machos (40,6%). Sin embargo, la prueba de Chi-cuadrado indicó que esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$), lo que evidencia una distribución por sexo equilibrada y adecuada para realizar comparaciones entre ambos grupos.

Por su parte Robson (2021), reportó una distribución sexual distinta, en la que los machos constituyeron el 70% de un total experimental de 120 animales, mientras que las hembras representaron únicamente el 30%. Esta diferencia marcada entre ambos estudios sugiere que la composición sexual puede variar considerablemente según la población evaluada y el contexto clínico, lo cual debe ser considerado al comparar resultados epidemiológicos entre investigaciones.

Peso

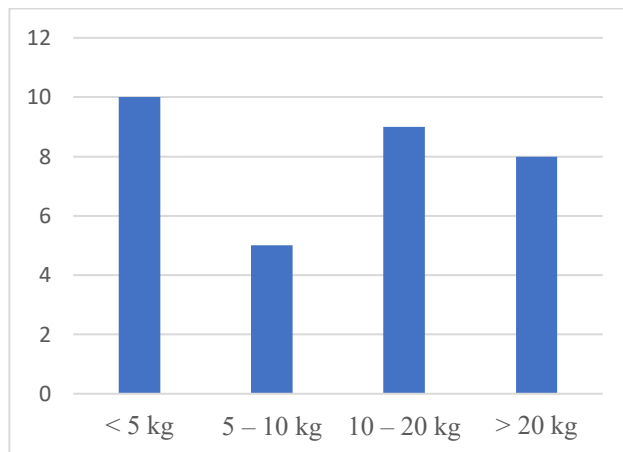
Tabla 4

Peso de los caninos

Categoría de peso	Rango (kg)	Número de animales
Muy livianos	< 5 kg	10
Livianos	5 – 10 kg	5
Medianos	10 – 20 kg	9
Pesados	> 20 kg	8
Total		32

Figura 4

Peso de los caninos (Kg)



La población canina evaluada presentó una distribución de peso con predominio de animales de tamaño pequeño a mediano, especialmente en las categorías Muy liviano (< 5 kg) y Mediano (10–20 kg). Si bien las demás categorías también estuvieron representadas, el análisis de Chi-cuadrado mostró que la distribución no fue uniforme ($p < 0,05$), resaltando una mayor frecuencia de perros de menor peso corporal.

Este comportamiento es característico de poblaciones caninas urbanas y concuerda con lo reportado por Quilambaqui (2023), quien señala que los caninos de bajo peso presentan una mayor susceptibilidad a infecciones por *Malassezia pachydermatis*.

Tipo de orejas

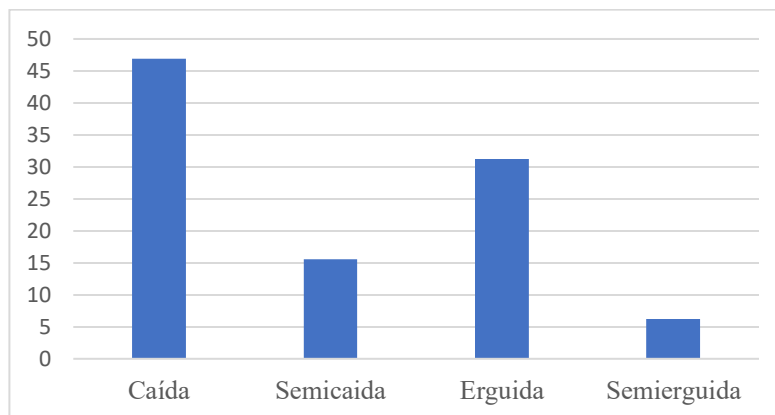
Tabla 5

Tipo de orejas de los caninos

Tipo de orejas	Número de Animales	Porcentaje
Caída	15	46,9
Semicaida	5	15,6
Erguida	10	31,25
Semierguida	2	6,25
Total	32	100

Figura 5

Tipo de orejas de los caninos (Porcentaje)



La morfología auricular de la población evaluada evidenció una amplia diversidad, con predominio de orejas caídas (46,9%), seguidas por orejas erguidas (31,25%), semicaídas (15,6%) y semierguidas (6,25%). Desde el enfoque clínico, la mayor frecuencia de orejas caídas resulta una mayor predisposición a la otitis externa por *Malassezia pachydermatis*.

La elevada proporción de animales con orejas caídas sugiere que esta característica constituye un factor predisponente importante para la presencia y persistencia de infecciones por *Malassezia pachydermatis*, independientemente de la raza. El análisis estadístico mostró diferencias significativas entre los tipos de orejas ($p < 0,05$), confirmando el predominio de orejas caídas, en concordancia con lo reportado por Cafarchia (2024), quien resalta la influencia de la conformación auricular en la aparición de enfermedades otológicas.

Conformación del cráneo

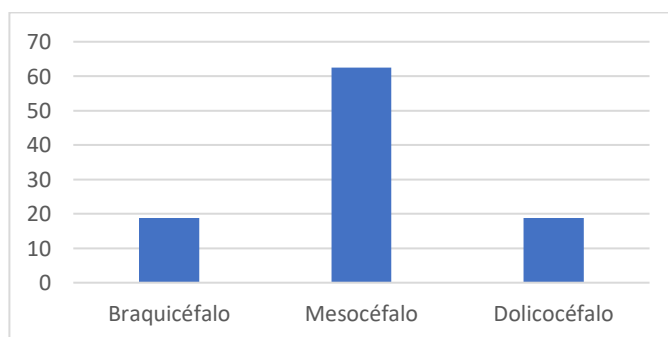
Tabla 6

Conformación del cráneo de los perros

Conformación del cráneo	Número de Animales	Porcentaje
Braquicéfalo	6	18,75
Mesocéfalo	20	62,5
Dolicocéfalo	6	18,75
Total	32	100

Figura 6

Conformación del cráneo de los perros (%)



De acuerdo a los datos obtenidos se determinó que la conformación craneal de la población canina estudiada está predominantemente caracterizada por el fenotipo mesocefálico, el cual constituye la mayor proporción con un 62,5%. Los fenotipos braquicéfalo y dolicocefalo presentan una representación idéntica y minoritaria, con un 18,75% cada uno. Esta marcada prevalencia de la mesocefalia es coherente con la alta representación de perros mestizos observada en la muestra, mientras que la representación equitativa de las otras dos conformaciones indica una diversidad estructural, aunque secundaria, dentro del pool genético evaluado.

En relación con estos hallazgos Boehringer (2020), destaca que la conformación craneal puede influir en la fisiología del canal auditivo y, por ende, en la predisposición a patologías otológicas. debido a su conformación anatómica compacta y al estrechamiento natural de las estructuras del oído externo, pueden presentar mayor susceptibilidad a procesos inflamatorios o infecciosos. Por otro lado, los dolicocefalos, con canales auditivos más alargados, pueden exhibir patrones distintos de ventilación y acumulación de humedad. No obstante, Boehringer subraya que los mesocefálicos suelen reflejar una condición intermedia, sin predisposiciones tan marcadas, lo que coincide con su mayor presencia en poblaciones heterogéneas como la evaluada en este estudio.

Habitad

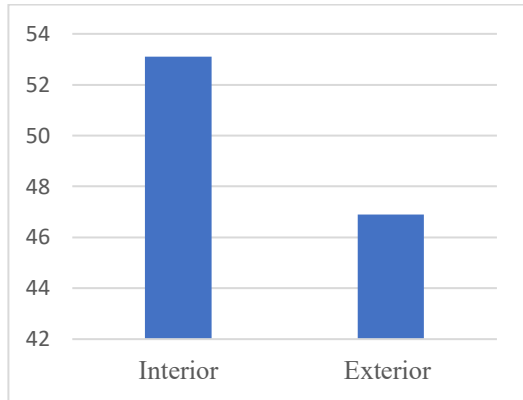
Tabla 7

Habitad de los caninos

Habitad	Número de Animales	Porcentaje
Interior	17	53,1
Exterior	15	46,9
Total	32	100

Figura 7

Habitad de los caninos (%)



El régimen habitacional de la población canina evaluada mostró una ligera predominancia de animales que residen en espacios interiores (53,1%), frente a aquellos que viven en el exterior (46,9%), evidenciando variabilidad en las prácticas de manejo. Según Martínez et al., (2021), el hábitat constituye un factor epidemiológico relevante en la presentación de otitis externa, ya que los perros de exterior están más expuestos a variaciones climáticas y a microambientes favorables para *Malassezia spp.*, mientras que los de interior permanecen en condiciones más controladas. La prueba de Chi-cuadrado no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos regímenes habitacionales ($p > 0,05$).

Tipo de alimentación

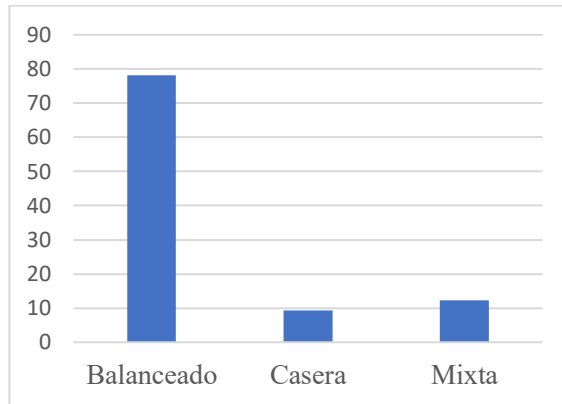
Tabla 8

Tipo de alimentación de los perros

Alimentación	Animales	Porcentaje
Balanceado	25	78,13
Casera	3	9,38
Mixta	4	12,25
Total	32	100

Figura 8

Tipo de alimentación de los perros (%)



El patrón alimenticio de la población evaluada mostró diferencias entre caninos que recibían dietas comerciales balanceadas y aquellos alimentados con dietas mixtas o caseras. La nutrición desempeña un papel clave en la integridad de la piel y del conducto auditivo externo, así como en la respuesta inmunológica local, factores que pueden influir en la presencia de *Malassezia spp.*

Las dietas balanceadas, al aportar de forma adecuada macro y micronutrientes, se asocian con el mantenimiento de la barrera cutánea y un microambiente menos favorable para la colonización de esta levadura. Por el contrario, las dietas mixtas o exclusivamente caseras pueden presentar desequilibrios nutricionales que afectan la producción de cerumen, la composición lipídica del canal auditivo y la eficiencia de la respuesta inmune local.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Bond et al., (2020), quien describe una mayor frecuencia de proliferación de *Malassezia spp.* en poblaciones con patrones alimenticios no estandarizados.

El análisis estadístico evidenció diferencias significativas en la distribución de los tipos de alimentación ($p < 0,05$), con predominio de dietas balanceadas.

Cultivo micológico

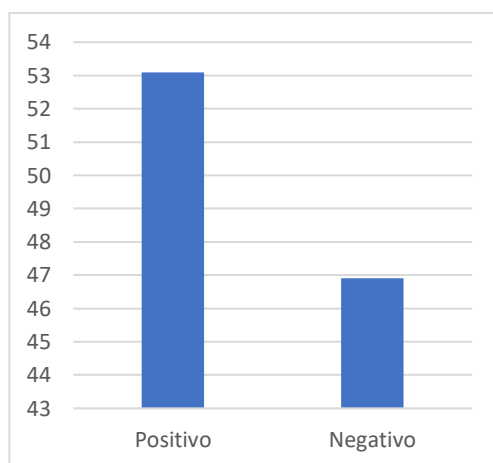
Tabla 9

Cultivo micológico

Resultado en cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	51 muestras	53,1
Negativo	45 muestras	46,9
Total	96 muestras	100

Figura 9

Cultivo micológico (%)



El cultivo micológico en agar evidenció crecimiento compatible con *Malassezia pachydermatis* en el 53,1% de las muestras analizadas, observándose colonias cremosas, blanquecinas, de aspecto pastoso y crecimiento lento; el 46,9% restante no mostró desarrollo fúngico. Se identificaron discrepancias entre los resultados de citología y cultivo, ya que algunas muestras positivas por citología resultaron negativas en el cultivo micológico, lo cual puede explicarse por la naturaleza lipofílica de *Malassezia pachydermatis* y sus limitaciones para desarrollarse en condiciones in vitro, reduciendo la sensibilidad del método.

Estos hallazgos concuerdan parcialmente con lo descrito por Jiménez (2024), quien señala a *Malassezia pachydermatis* como un agente etiológico frecuente en afecciones

otológicas y dermatológicas caninas y destaca la importancia de su identificación clínica y microbiológica.

Citología

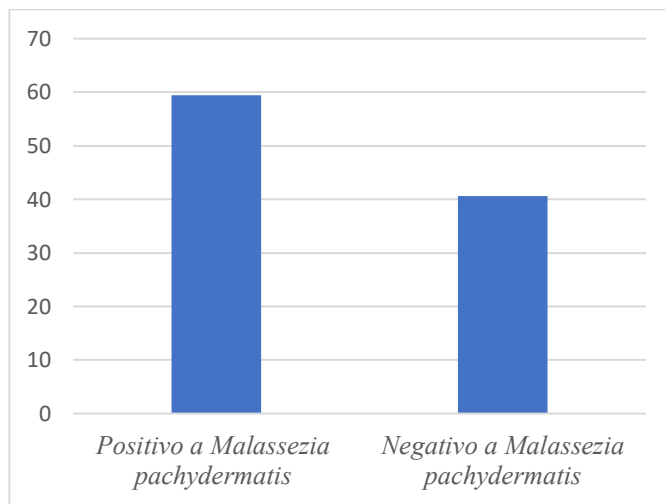
Tabla 10

Tinción Diff-Quick (Citología)

Resultado citológico	Frecuencia	Porcentaje
Positivo a <i>Malassezia pachydermatis</i>	57 muestras	59,4
Negativo a <i>Malassezia pachydermatis</i>	39 muestras	40,6
Total	96 muestras	100

Figura 10

Tinción Diff-Quick (%)



La evaluación citológica de 96 muestras mediante la técnica de Diff-Quick evidenció una positividad del 59,4%, confirmando su utilidad como método sensible y rápido para la detección de *Malassezia pachydermatis*. Las muestras positivas se caracterizaron por la presencia de células levaduriformes ovaladas, dispuestas en cadenas o agrupamientos, mientras que el 40,6% restante no presentó hallazgos compatibles con esta levadura. Estos resultados confirman la alta frecuencia de

Malassezia pachydermatis en la población evaluada y respaldan la eficacia de la citología como herramienta diagnóstica inicial.

Los hallazgos concuerdan con lo reportado por Del Fresno et al., (2021), quien destaca la citología como un método eficaz para la detección temprana de levaduras del género *Malassezia*, señalando que la observación de células ovaladas con disposición característica constituye un indicador confiable de infección o colonización patológica. Esta coincidencia refuerza la utilidad de la técnica de Diff-Quick en el diagnóstico rutinario de la otitis externa asociada a *Malassezia pachydermatis*.

Comparación de técnicas

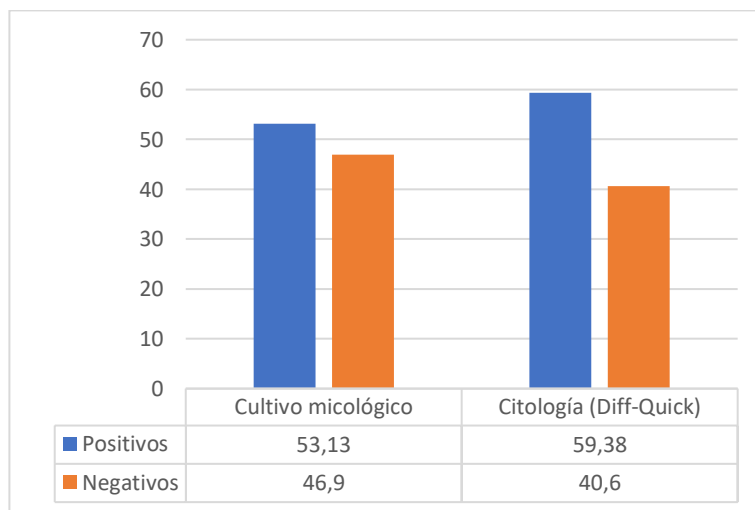
Tabla 11

Comparación general entre las técnicas

Técnica	Positivos	Negativos	Total
Cultivo micológico	51 (53,13%)	45 (46,9%)	96
Citología (Diff-Quick)	57 (59,38%)	39 (40,6%)	96

Figura 11

Comparación general entre las técnicas (%)



El análisis comparativo de los métodos diagnósticos establece a la citología mediante Diff-Quick como la técnica de mayor sensibilidad (59,4%), superando al agar con (53,1%), lo cual valida a la observación microscópica como la herramienta más eficaz para la detección primaria al no depender de la viabilidad celular necesaria para el crecimiento *in vitro*, aunque los microorganismos están presentes y son cultivables en más de la mitad de los casos, la expresión de estas características metabólicas es menos frecuente.

Kimura et al., (2022) menciona que el cultivo, aunque considerado el “estándar de oro” para confirmación, depende estrictamente de condiciones óptimas de humedad, temperatura y composición lipídica del medio; por ello, su menor positividad sugiere que algunos aislamientos, si bien presentes, no lograron reproducirse en condiciones de laboratorio. Situaciones como colonizaciones leves, contaminación bacteriana o estrés celular previo pueden explicar esta disminución.

4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Al finalizar el estudio, se determinó que la citología por hisopado ótico es la técnica que presenta mayor capacidad de detección de *Malassezia pachydermatis* por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la misma que menciona “Existe una diferencia entre la eficacia diagnóstica de la citología por hisopado ótico y la del cultivo micológico en la identificación de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa en clínicas veterinarias de Guaranda”.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La citología ótica mediante la técnica Diff-Quick demostró mayor eficacia diagnóstica que el cultivo micológico en agar para la detección de *Malassezia pachydermatis*, al registrar una positividad del 59,4% (57/96 muestras), frente al 53,1% (51/96 muestras) obtenida mediante cultivo. Esta diferencia evidencia que la citología posee mayor sensibilidad diagnóstica, al no depender de la viabilidad del microorganismo.
- La prevalencia de *Malassezia pachydermatis* en caninos con otitis externa fue alta, alcanzando el 59,4% mediante citología ótica (57/96 muestras positivas) y el 53,1% mediante cultivo micológico (51/96 muestras positivas). Estos valores confirman que más de la mitad de las muestras analizadas presentaron la levadura, consolidándola como un agente etiológico frecuente en los casos de otitis externa evaluados.
- Al comparar los métodos diagnósticos, la citología Diff-Quick presentó una mayor tasa de detección positiva (59,4%) en relación con el cultivo en agar Sabouraud (53,1%), evidenciando una diferencia absoluta del 6,3% entre ambas técnicas. Aunque el cultivo es considerado un método confirmatorio, su menor positividad refleja limitaciones asociadas a las condiciones de crecimiento del microorganismo.
- La mayor incidencia de *Malassezia pachydermatis* se asoció a diversos factores predisponentes, destacándose la edad adulta (3–5 años), que representó el 62,5% (20/32) de la población ($p < 0,05$). Asimismo, los perros mestizos constituyeron el 43,75% (14/32), con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), lo que sugiere una influencia de factores ambientales y de manejo más que de una predisposición racial específica.

5.2. RECOMENDACIONES

- Priorizar el uso de la citología ótica mediante la técnica Diff-Quick como método diagnóstico inicial, debido a su mayor sensibilidad (59,4%), rapidez de ejecución y facilidad de aplicación en la práctica clínica, lo que permite una identificación oportuna de *Malassezia pachydermatis* y reduce la probabilidad de falsos negativos asociados al cultivo micológico.
- Evaluar de manera sistemática los factores predisponentes individuales y anatómicos, tales como la conformación del pabellón auricular, la edad adulta, el tipo de orejas (especialmente caídas), los antecedentes de otitis recurrentes, la presencia de dermatitis y las condiciones que favorecen el aumento de humedad en el conducto auditivo externo, con el fin de prevenir recurrencias y optimizar los planes terapéuticos individualizados.

BIBLIOGRAFÍA

Boehringer De Arango, K. (2020). Seudocolinesterasa y su valor diagnóstico. Revista del Instituto Nacional de Medicina Legal de Colombia, 3(2), 99-106. <https://doi.org/10.60007/antistio.4725>

Bond, R., Morris, D. O., Guillot, J., Bensignor, E., Robson, D., Mason, K., & Hill, P. B. (2020). Diagnosis and treatment of *Malassezia* dermatitis in dogs. Veterinary Dermatology, 31(1), 1–13. <https://doi.org/10.1111/vde.12839>

Cafarchia, C., Figueredo, L. A., Iatta, R., Montagna, M. T., & Otranto, D. (2021). *Malassezia pachydermatis* and canine otitis externa: An update on diagnosis and management. Mycopathologia, 186(2), 227–239. <https://doi.org/10.1007/s11046-020-00503-1>

Castillo. (2020). Uso de energía de luz fluorescente como tratamiento para la otitis externa asociada a miasis: Reporte de un caso clínico. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/5875>

Cunningham, M., Guardiani, E., Kim, H. J., & Brook, I. (2012). Otitis media. Future Microbiology, 7(6), 733-753. <https://doi.org/10.2217/fmb.12.38>

Del Fresno, M., García, M., & Rodríguez, A. (2021). Citología óptica como herramienta diagnóstica en otitis externa canina. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales, 41(3), 145–152.

Doerr, K. (2023). Biblioteca digital de la Royal Canin Academy para Veterinarios | Royal Canin Academy. Dermatitis y otitis por *Malassezia*.

Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Estatal de Bolívar. (2023). https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/1181586_8042a4e9e6b44616bfaf64da8500f324.html

Guerrero, J. (2022). Determinación de la frecuencia de *Malassezia spp* en caninos con otitis externa y/o enfermedades asociadas, atendidos en centros veterinarios del

centro-norte de Quito. Quito: UCE. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28592>

Kimura, R., Sugita, T., & Makimura, K. (2022). Comparison of cytology and fungal culture for the diagnosis of *Malassezia pachydermatis* in dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*, 84(6), 889–896. <https://doi.org/10.1292/jvms.21-0623>

Martínez, J. M., López, A., & Sánchez, R. (2021). Prevalence of *Malassezia pachydermatis* in dogs with otitis externa in tropical regions. *Veterinary World*, 14(9), 2413–2419. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.2413-2419>

Guerrero J. (2022). Determinación de la frecuencia de *Malassezia* spp. en caninos con otitis externa y enfermedades asociadas en Quito [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28592>

Olivry, T., & Mueller, R. S. (2021). Critically appraised topic on the diagnosis of canine atopic dermatitis and secondary infections. *BMC Veterinary Research*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02804-4>

Preuss, Md. T., Sobur, Md. A., Islam, Md. S., Ievy, S., Hossain, Md. J., El Zowalaty, M. E., Rahman, A. T., & Ashour, H. M. (2020). Zoonotic Diseases: Etiology, Impact, and Control. *Microorganisms*, 8(9), 1405.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms8091405>

Pulido, A., & Castañeda, R. (s. f.). Diagnóstico clínico-microbiológico de otitis externa en caninos de Bogotá—Colombia—Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado 9 de febrero de 2026, de <https://perfilesycapacidades.javeriana.edu.co/es/publications/diagn%C3%B3stico-cl%C3%ADnico-microbiol%C3%B3gico-de-otitis-externa-en-caninos-d/>

Quilambaqui Carpio, M. G. (2023). Prevalencia de Otitis subclínica en caninos (*Canis lupus familiaris*) mediante citología y cultivo [Tesis de Grado]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26195>

Repositorio UPAO. (s. f.). Recuperado 9 de febrero de 2026, de <https://repositorio.upao.edu.pe/item/6715ed14-28cd-4170-8d1e-86e193a228a1>

Robson, D. C., Burton, G. G., & Mason, K. V. (2021). Canine otitis externa: Diagnosis and management. *Veterinary Dermatology*, 32(4), 327–340. <https://doi.org/10.1111/vde.12953>

ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de la investigación



Anexo 2. Base de datos

Paciente	Peso (kg)	Raza	Sexo	Edad (años)	Tipo de oreja	Conformación del cráneo	Hábitat	Tipo de alimentación
P1 – Muñeca	8,1	Mestizo	Hembra	3	Semicaída	Mesocéfalo	Interior	Balanceado
P2 – Leila	3,2	Chihuahua	Hembra	4	Erguida	Braquicéfalo	Interior	Balanceado mini
P3 – Oso	31	Retriever	Macho	5	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado premium
P4 – Cosita	6,5	Mestizo pequeño	Hembra	4	Caída	Mesocéfalo	Interior	Casera
P5 – Palomita	4,1	Poodle	Hembra	2	Caída	Dolicocéfalo	Interior	Balanceado
P6 – Luna	7,4	Schnauzer mini	Hembra	4	Erguida modificada	Dolicocéfalo	Interior	Balanceado light
P7 – Pulga	4,9	Mestizo	Hembra	3	Semicaída	Mesocéfalo	Exterior	Casera
P8 – Sarita	11,2	Beagle Golden	Hembra	6	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P9 – Horacio	30,5	Retriever	Macho	5	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado premium
P10 – Tequila	2,4	Chihuahua	Hembra	1	Erguida	Braquicéfalo	Interior	Balanceado mini
P11 – Titán	28	Mestizo grande	Macho	6	Semicaída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado energía
P12 – Sofía	3	Poodle toy	Hembra	2	Caída	Dolicocéfalo	Interior	Balanceado
P13 – Pipón	10,5	Beagle	Macho	3	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado

P14 – Delfa	13	Mestizo mediano	Hembra	5	Caída	Mesocéfalo	Interior	Mixta
P15 – Chikita	3,1	Yorkshire Terrier	Hembra	3	Erguida	Mesocéfalo	Interior	Balanceado
P16 – Suko	28,4	Boxer	Macho	6	Semicaída	Braquicéfalo	Exterior	Balanceado
P17 – Chispita	5,3	Mestizo pequeño	Hembra	2	Semicaída	Mesocéfalo	Interior	Balanceado
P18 – Chucho	34	Pastor Alemán Labrador	Macho	7	Erguida	Dolicocéfalo	Exterior	Balanceado + suplementos
P19 – Spay	29	Retriever	Macho Hembra	4	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P20 – Lupe	2,5	Chihuahua	a	2	Erguida	Braquicéfalo	Interior	Mixta
P21 – Druppy	18	Mestizo mediano	Macho Hembra	8	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P22 – Daily	2,7	Poodle toy	a	1	Caída	Dolicocéfalo	Interior	Balanceado
P23 – Pelusa	19	Mestizo grande	Hembra	4	Erguida	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P24 – Pulgar	6,2	Shih Tzu	Macho	5	Caída	Braquicéfalo	Interior	Mixta
P25 – Pompom	4,2	Mestizo pequeño	Hembra	3	Semierguida	Mesocéfalo	Interior	Balanceado
P26 – Emilio	24	Mestizo grande	Macho Hembra	6	Erguida	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P27 – Cony	12	Mestizo mediano	a	4	Caída	Mesocéfalo	Interior	Mixta
P28 – Nuez	11,3	Beagle	Hembra	5	Caída	Mesocéfalo	Exterior	Balanceado
P29 – Quico	13,8	Bulldog Francés	Macho	3	Erguida	Braquicéfalo	Interior	Mixta

P30 – Mía	4,5	Mestizo pequeño	Hembra	3	Caída	Mesocéfalo	Interior	Balanceado
P31 – Scrapy	25	Mestizo pastor Mestizo	Macho	5	Erguida	Dolicocéfalo	Exterior	Balanceado
P32 – Jack	12,4	Mestizo mediano	Macho	4	Semiarguida	Mesocéfalo	Exterior	Casera

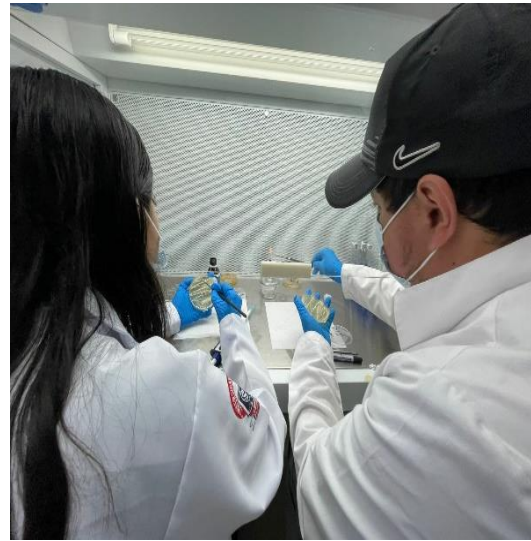
Anexo 3. Evidencias fotográficas



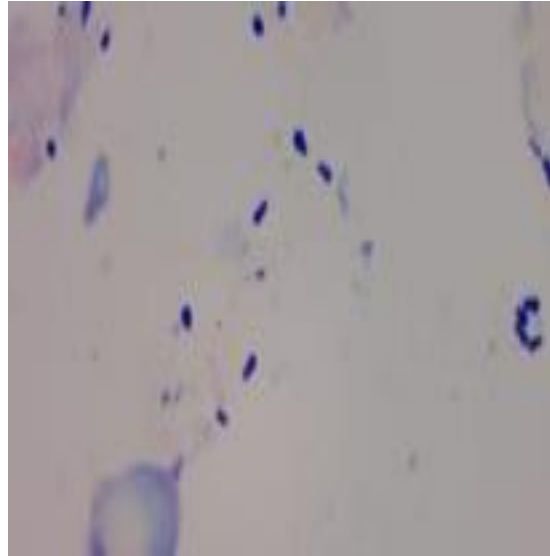
Toma de muestras



Preparación de medios de cultivo



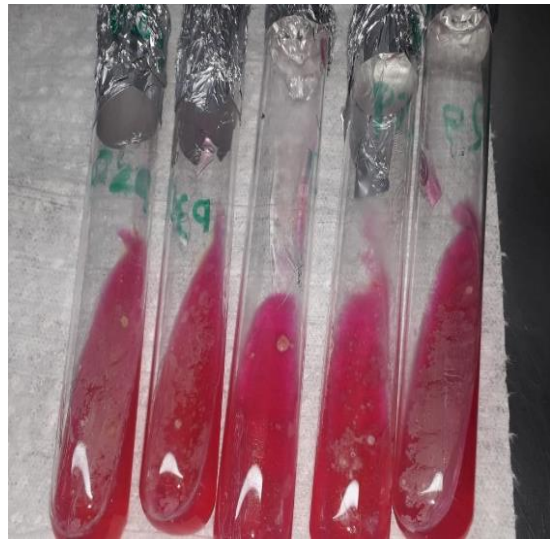
Pruebas bioquímicas de ureasa y catalasa



Identificación de levaduras en el microscopio



Prueba bioquímica de ureasa



Prueba positiva a *Malassezia pachydermatis*

Anexo 4. Glosario de términos técnicos

***Malassezia pachydermatis*:** Es una levadura lipofílica unicelular, comensal obligada, clasificada como el principal agente etiológico fúngico de la otitis externa y la dermatitis seborreica en caninos. Se distingue por su morfología de "huella de zapato" o "maní" en citología y su capacidad para prosperar en microambientes ricos en lípidos, como el conducto auditivo externo.

Crecimiento Micótico (Proliferación): Se refiere a la multiplicación exponencial de elementos fúngicos (levaduras o hifas) en un medio biológico (in vivo) o en un sustrato de laboratorio (in vitro). En la otitis, su proliferación descontrolada se debe a alteraciones en el microambiente auricular, como el aumento de la humedad, la temperatura o la disponibilidad de lípidos.

Prueba de Catalasa Positiva: Es una reacción bioquímica enzimática diagnóstica que evidencia la presencia de la enzima catalasa en *M. pachydermatis*. Esta enzima descompone el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno gaseoso, siendo la liberación de burbujas de oxígeno la manifestación de un resultado positivo.

Citología Ótica: Es un método diagnóstico microscópico directo considerado el estándar de oro para el diagnóstico rápido. Consiste en la toma de muestras por hisopado o swab del conducto auditivo externo, su tinción y posterior análisis para la identificación y cuantificación de estructuras microbianas (levaduras, bacterias) y la evaluación del infiltrado celular inflamatorio (neutrófilos, macrófagos, linfocitos).

Cultivo Micológico: Es una técnica de laboratorio gold standard utilizada para el aislamiento, identificación y multiplicación controlada de hongos y levaduras en medios de cultivo selectivos y nutritivos (ej. Agar Sabouraud Dextrosa). Este método permite la obtención de colonias puras y es crucial para confirmar la identidad del agente y realizar pruebas de sensibilidad antifúngica.

Otitis Externa: Es la inflamación aguda o crónica del epitelio que recubre el conducto auditivo externo (CAE). Clínicamente se caracteriza por eritema, prurito, dolor (otalgia), exudación (secreción ceruminosa o purulenta) y, en casos crónicos, estenosis

u obliteración del canal. Es una enfermedad multifactorial, siendo *Malassezia pachydermatis* frecuentemente un agente oportunista secundario.

Levadura Lipofílica: Designa a los microorganismos fúngicos (levaduras) que tienen un requerimiento nutricional estricto o preferencial por los lípidos (ácidos grasos) exógenos para la síntesis de sus membranas celulares y su crecimiento óptimo. En el oído canino, *Malassezia pachydermatis* utiliza el sebo y el cerumen como fuente de lípidos esenciales.

Colonias Levaduriformes: Son las estructuras visibles, macroscópicas y bien definidas que resultan del crecimiento de levaduras en un medio de cultivo sólido. Típicamente presentan un aspecto cremoso, liso, húmedo y de color beige a blanco-amarillento, diferenciándose de las colonias filamentosas propias de los mohos.

Células Inflamatorias: Elementos celulares que forman parte de la respuesta inmune innata y se reclutan al sitio de la infección o inflamación. Incluyen predominantemente a los neutrófilos (indicando una respuesta bacteriana o fúngica aguda) y, en menor medida, macrófagos y linfocitos (asociados a cronicidad). Su presencia en citología es clave para evaluar la severidad de la infección.

Conducto Auditivo Externo (CAE): Es el canal anatómico tubular que se extiende desde el pabellón auricular hasta la membrana timpánica. En caninos, presenta una morfología en "L" (porción vertical y horizontal), lo que favorece la acumulación de secreciones, humedad y la proliferación microbiana.

Hiperplasia Ceruminosa: Es una alteración histopatológica crónica caracterizada por el aumento patológico del número y/o tamaño de las glándulas ceruminosas en la piel del CAE. Produce un exceso de cerumen, lípidos y queratina, lo que resulta en un engrosamiento del epitelio (estenosis) y crea un microambiente ideal para el crecimiento de *Malassezia*.

Carga Fúngica: Es la cuantificación del número de unidades de levaduras u hongos presentes por campo microscópico (en citología) o por unidad de peso/volumen (en

cultivo). Es un indicador semicuantitativo de la severidad de la infección y un parámetro útil para monitorizar la respuesta al tratamiento antifúngico.

Sensibilidad Diagnóstica (Se): Es la capacidad estadística de una prueba diagnóstica (ej. citología) para identificar correctamente la proporción de verdaderos positivos, es decir, los individuos enfermos (con *M. pachydermatis*) que resultan ser positivos a la prueba.

Especificidad Diagnóstica : Es la capacidad estadística de una prueba diagnóstica para identificar correctamente la proporción de verdaderos negativos, es decir, los individuos sanos o no infectados por el agente de interés que resultan ser negativos a la prueba. Permite diferenciar correctamente el agente causal.

Tinción Diff-Quick (o tinción rápida modificada): Es una técnica de tinción citológica rápida que utiliza soluciones de fijación y colorantes (tiazinas y eosina) para resaltar estructuras nucleares, citoplasmáticas y microbianas (incluyendo *Malassezia*), permitiendo un análisis microscópico eficiente y in situ en la clínica veterinaria.

Microbiota Auricular: Es el conjunto complejo de microorganismos comensales (bacterias y levaduras) que habitan de forma permanente el CAE sin causar enfermedad bajo condiciones fisiológicas normales. El desequilibrio (disbiosis) de esta microbiota es un factor clave en la patogénesis de la otitis.