

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**Revisión de Literatura: Prevalencia y Manejo de Infecciones Micóticas en Caninos, con
Énfasis en la Dermatofitosis por *Microsporum*, *Trichophyton* y *Malassezia***

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de medicina veterinaria
Medicina Veterinaria

María Camila Hincapié Bedoya
Martha Cecilia Ocampo Mejía.
Opción de Trabajo de grado
Seminario-Diplomado.

2024

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a mi abuela, quien fue un pilar vital e importante, tanto económico como emocional para alcanzar la meta de ser médica veterinaria. Las ganas y el empeño de querer conseguir el título fueron gracias al amor y al ejemplo que quería y lo que quiero inculcarle a mi hija Celeste, quien nació cuando me encontraba en la mitad de este largo y duro proceso. La persistencia y ganas de querer salir adelante me motivaron a terminar, espero que este trabajo sea un recordatorio de que con valentía y el apoyo de las personas que amamos, se pueden cumplir los sueños

Agradecimientos

Gracia a mi familia principalmente, en especial a mi madre, por su amor, paciencia y por estar de forma incondicional cuando las cosas se complicaban, por entender las largas horas que se necesitan para hacer esto posible y ser mi gran apoyo físico y emocional. A mi abuela por ser un pilar fundamental para hacer esto posible. Me agradezco a mí por tener fuerza y motivación ante las adversidades que se presentaron en el camino. A todas las personas, que de alguna manera aportaron su granito de arena en este proceso académico y profesional.

Por último, pero no menos importante, a mi hija Celeste, por ser todo en mi vida, mi motor, mi inspiración. Sin ellos este logro no hubiera sido posible.

Tabla de contenido

Resumen.....	6
Palabras clave	6
Abstract	7
Pregunta orientadora de la búsqueda.....	8
Elementos teóricos.....	9
Justificación.....	9
Objetivo principal.....	10
Metodología de búsqueda de la información.....	11
Sustentación teórica de la pregunta.....	13
Etiología	13
Signología y factores predisponentes.....	15
Diagnóstico.....	20
Métodos diagnósticos.....	21
Tratamiento y prevención.....	26
Resultados.....	28
Discusión	31
Conclusiones.....	35
Referencias	37
Anexos	37

Lista de tablas

Tabla 1. Variables relacionadas con las dermatofitosis caninas	12
Tabla 2. Prevalencia de infecciones micóticas en caninos según la revisión bibliográfica	29
Tabla 3. Fuentes de información y cronología de la búsqueda bibliográfica	44

Lista de gráficos

Gráfico 1. Distribución de los tipos de documentos en la literatura	28
Gráfico 2. Prevalencia de <i>Microsporum canis</i> en diferentes estudios internacionales.....	31
Gráfico 3. Prevalencia de <i>Microsporum canis</i> en diferentes estudios internacionales.....	33

Lista de figuras

Figura 1. lesión con apariencia de "panal de abeja"	16
Figura 2. Muestra de raspado cutáneo parasitológico día 0, donde se evidencia ácaros (<i>Demodex canis</i>) adultos y sus respectivos huevos; con aumento de 10x.	24
Figura 3. Diagrama de flujo de hallazgos	29

Resumen

Las infecciones micóticas en caninos son relativamente comunes y pueden afectar la piel, las uñas y las membranas mucosas de estos animales. La dermatofitosis es considerada una de estas infecciones comunes y esta es causada principalmente por los hongos *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Malassezia*. El presente trabajo de grado desglosa una revisión de literatura con el objetivo de examinar la prevalencia y el manejo de dicha infección para poder brindar un diagnóstico adecuado y un tratamiento efectivo. Para esto, se realizó un análisis de estudios publicados entre los años 2018 y 2023, comparando los resultados reportados en algunas clínicas de Colombia y otras partes del mundo, de los cuales se resaltó la importancia de realizar un buen examen clínico y el enfoque en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad para evitar la propagación de estas infecciones a otros animales y a seres humanos. Así mismo, en los artículos revisados se analizaron los signos característicos, factores predisponentes y las diferentes alternativas terapéuticas disponibles, enfatizando la necesidad de un enfoque integral basado en el concepto "Una Salud" (One Health) para un manejo adecuado y control de estas afecciones micóticas en los caninos.

Palabras clave: *Epidermofitosis, pityrosporum, tiña, microsporon.*

Abstract

Fungal infections in canines are relatively common and can affect the skin, nails, and mucous membranes of these animals. Dermatophytosis is considered one of these common infections and is mainly caused by the fungi *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, and *Malassezia*. This degree work presents a literature review aimed at examining the prevalence and management of this infection to provide an adequate diagnosis and effective treatment. For this, an analysis of studies published between 2018 and 2023 was carried out, comparing the results reported in some clinics in Colombia and other parts of the world, highlighting the importance of performing a good clinical examination and focusing on health promotion and disease prevention to avoid the spread of these infections to other animals and humans. Likewise, the articles reviewed analyzed the characteristic signs, predisposing factors, and different therapeutic alternatives available, emphasizing the need for an integral approach based on the "One Health" concept for adequate management and control of these fungal infections in canines."

Key Words: *Epidermophytosis, pityrosporum, tinea, microsporum.*

Pregunta orientadora de la búsqueda

¿Cuál es la prevalencia y cuales son las estrategias de manejo más efectivas para las infecciones micóticas en caninos según la literatura actual?

Esta pregunta surge debido a que, en la consulta veterinaria, los problemas cutáneos son los de mayor casuística, siendo las afecciones por hongos las de mayor presentación, al ser más complejas de diagnosticar y tratar, lo que lleva a una incidencia y persistencia de las infecciones (Barcia-Guerrero, 2022).

Teniendo como guía la anterior pregunta, el presente trabajo se centra en la búsqueda de literatura sobre las infecciones micóticas en caninos, con especial énfasis en la dermatofitosis causada por hongos del género *Microsporum*, *Trichophyton* y *Malassezia*. Estas infecciones representan un desafío clínico debido a su mal diagnóstico, control y tratamiento lo que conlleva a problemas de resistencia antimicótica y persistencia de las lesiones.

La sustentación de esta pregunta se basa en la revisión bibliográfica de diversos estudios y artículos académicos y científicos relacionados con las infecciones micóticas en caninos, publicados entre los años 2018 y 2023, esto debido a la importancia de generar una visión actualizada de la información analizada en el presente trabajo de grado. De la misma manera, esta revisión bibliográfica abarca la etiología, signología, factores predisponentes, métodos diagnósticos, alternativas terapéuticas y consideraciones epidemiológicas de estas afecciones, con el fin de resaltar la importancia de un enfoque integral y un manejo adecuado para su control.

Por otro lado, en cuanto a la metodología utilizada para el desarrollo de esta revisión, se llevó a cabo de manera cuantitativa. Esta se basa en la revisión y el análisis de datos recopilados de manera no experimental, con el objetivo de describir la prevalencia de diversos microorganismos en los pacientes.

Elementos teóricos

A continuación, se realizará una breve mención de los elementos teóricos abordados en el presente trabajo, los cuales serán descritos y desglosados a mayor profundidad en el apartado de sustentación teórica.

Teniendo esto en cuenta, las variables teóricas más relevantes analizadas hacen referencia a:

Infecciones micóticas: las infecciones micóticas son patologías de origen dermatológico causadas por hongos que “afectan principalmente a la capa cornea de la piel, pelo y uñas” (Valdiviezo, 2023, pág. 6)

Dermatofitosis: infección que se presenta en la piel y se da a causa de hongos llamados *dermatofitos*, los cuales poseen la particularidad de dañar las estructuras de queratina en zonas cutáneas, el pelo y las uñas (Ramos-Mancheno, 2020)

Microsporium: es un microorganismo perteneciente al grupo de hongos que se denominan dermatofitos. En el caso de los animales, este se conoce como *microsporium canis* y se asocia a alopecia multifocal, descamación y lesiones en forma circular localizadas (Valdiviezo, 2023)

Trychophyton: al igual que el anterior, es un dermatofito que además, también puede afectar a los seres humanos, y en los animales se presenta mayormente en perros y gatos. Tiene un mecanismo de infección que se divide en tres etapas conocidas como: adhesión, germinación y penetración del hongo a tejido queratinizado.

Justificación

Los problemas de piel en los caninos se han convertido en un reto para los médicos veterinarios, evidenciando día a día lesiones inespecíficas, animales que presentan prurito generalizado o localizado, zonas alopécicas, eritemas, exudados y/o costras; sin embargo, hay que tener presente que estas lesiones son resultado de diferentes factores (metabólicos, hereditarios y hormonales) y agentes infecciosos (bacterianos, micóticos, parasitarios), así como de la realización de exámenes clínicos donde se presenta ausencia de relación entre diferentes elementos que componen la historia clínica del paciente, tales como la reseña, anamnesis y examen objetivo general (Alvarez Ramirez & Londoño López, 2021). Por tal

motivo, estas patologías de difícil control acarrear problemas de resistencia a los principios activos que se usan para combatir dichas enfermedades.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente revisión de literatura busca realizar una exploración bibliográfica en relación con los problemas de la piel causados por hongos en caninos, ya que estos, a su vez, pueden afectar a los humanos y su entorno (Rómulo-Pérez, Zamora, & Fernández, 2022).

Se debe tener en cuenta que para la identificación y un correcto diagnóstico de las patologías de la piel es muy valioso tener conocimiento acerca de los factores que influyen en dicho resultado, como por ejemplo: especie, raza, sexo, edad, tamaño, peso corporal, manto, tipo de piel y ambiente en que vive, lo que puede desencadenar infecciones micóticas, además de la información que el tutor brinda; así como, enfermedades que conlleven a la inmunosupresión, y tratamientos para enfermedades que haya padecido anteriormente (ESCCAP, 2019).

De igual forma, es fundamental conocer las técnicas clínicas para la identificación de hongos, como cultivo con antibiograma, tricograma con KOH, raspado y citología, para realizar la detección del agente etiológico y luego instaurar un tratamiento certero, exitoso y en el menor tiempo posible (Pinillos, Reyes, & Rodas, 2021).

En concordancia con esto, el presente trabajo busca contribuir en la identificación de información actualizada sobre los factores anteriormente mencionados, los cuales son importantes en el análisis de la prevalencia de infecciones en caninos y así mismo en la búsqueda de estrategias de manejo que sean efectivas para prevenir y controlar la enfermedad.

Objetivo principal

Realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica para determinar la prevalencia y el manejo de infecciones micóticas en caninos, con un enfoque especial en la dermatofitosis causada por *Microsporium*, *Trichophyton* y *Malassezia*, con el fin de proporcionar una comprensión actualizada y basada en evidencia para la prevención, control e intervención de estas infecciones en la práctica veterinaria.

Metodología de búsqueda de la información.

Para la realización de esta recopilación de investigaciones y estudios publicados, se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica en diversas fuentes académicas y científicas. Las palabras clave utilizadas en las búsquedas fueron: "infecciones micóticas en caninos", "dermatofitosis en perros", "hongos en la piel de los perros", "diagnóstico de hongos en perros", "prevalencia de dermatofitosis en perros", "tratamiento de micosis en caninos", "epidemiología de dermatofitosis canina", "Microsporum canis en perros", "Trichophyton mentagrophytes en perros", y "Malassezia en perros".

Para esto, los buscadores utilizados incluyeron bases de datos como Scielo, Google Académico, PubMed, Scopus, Repositorios Institucionales y revistas científicas especializadas en medicina veterinaria y dermatología veterinaria. Además, se consultaron libros y artículos de revistas impresas disponibles en la biblioteca Gustavo Vásquez Betancourt de la Corporación Universitaria REMINGTON, sede Central.

Siguiendo con esta línea de ideas, la estrategia de búsqueda consistió en utilizar combinaciones de las palabras clave mencionadas, así como filtros de fechas de publicación (a partir de 2018 hasta el año 2023) y tipos de documento (artículos científicos, tesis, libros). Se priorizaron las fuentes primarias y se evaluó la calidad y confiabilidad de la información mediante la revisión de los autores, instituciones y revistas de procedencia.

En total se obtuvo, inicialmente, 1,500 resultados en los buscadores utilizados, de estos, se revisaron aproximadamente 200 publicaciones relacionadas con el tema. Después de aplicar los criterios de inclusión (relevancia temática, año de publicación, calidad metodológica), se seleccionaron 60 documentos que proporcionaban la información más pertinente y actualizada para este trabajo. De estas, 45 cumplían con los criterios de inclusión anteriormente mencionados. Así mismo, se excluyeron los documentos con información desactualizada y archivos de páginas web sin autor o año de investigación.

Finalmente, se seleccionaron 31 documentos que proporcionaban la información más pertinente y actualizada para este trabajo. Igualmente, los documentos seleccionados abarcan

diferentes aspectos relacionados con las dermatofitosis caninas, tabla 1, con el propósito de contemplar de manera integral esta patología.

Tabla 1. Variables relacionadas con las dermatofitosis caninas

Variable
Patogenia de las dermatofitosis caninas
Signos clínicos y diagnósticos de las dermatofitosis
Epidemiología y factores predisponentes de las dermatofitosis caninas
Tratamientos tópicos y sistémicos para dermatofitosis caninas
Casos clínicos y estudios de prevalencia de dermatofitosis en caninos
Etiología de las dermatofitosis caninas
Ayudas diagnósticas

Fuente: Elaboración propia. 2024.

Sustentación teórica de la pregunta

Etiología

Las dermatofitosis son un tipo específico de infección fúngica causada por hongos dermatofitos, mientras que las micosis o infecciones micóticas son un término más general que incluye infecciones por otros tipos de hongos no dermatofitos, como levaduras u hongos filamentosos. Por lo tanto, las dermatofitosis son un subconjunto de las infecciones micóticas en caninos (Ramos-Mancheno A. D., 2020)

Estas infecciones micóticas en caninos, particularmente la dermatofitosis, se atribuye principalmente a hongos del género *Microsporum* y *Trichophyton*, estos hongos se encuentran en la queratina de la piel de los caninos, un sustrato ideal para su crecimiento (Martínez & Avilés, 2022), la humedad y la falta de higiene pueden promover su proliferación, debido a hongos del género *Microsporum*, *Trichophyton* y *Malassezia* que son capaces de invadir y multiplicarse en la piel, pelo y uñas de los animales, causando lesiones características (Gómez-Beltrán, 2022).

Por otra parte, a diferencia de *Microsporum* y *Trichophyton* que son hongos filamentosos queratinofílicos que invaden la queratina presente en el pelo y la piel, el género *Malassezia* comprende levaduras lipofílicas que forman parte de la microbiota normal de la piel de perros y humanos (Ariza Aranguren, 2019). Sin embargo, en ciertas condiciones, estas levaduras pueden proliferar de manera excesiva y causar infecciones cutáneas conocidas como malasseziosis (Puig Carles, 2018). Las especies más comunes en infecciones cutáneas en perros son *Malassezia pachydermatis*, *Malassezia furfur* y *Malassezia globosa* (Ariza Aranguren, 2019).

En concordancia con lo anteriormente descrito, a continuación, se definirán las características de los microorganismos que se han mencionado:

Microsporum canis: es un hongo dermatofito zoofílico que causa dermatofitosis, comúnmente conocida como tiña, en animales y humanos. Es el agente etiológico más frecuente de la dermatofitosis en perros y gatos, pero también puede afectar a otros mamíferos (Aneke, Otranto, & Cafarchia, 2018). En cuanto a sus características morfológicas, el

Microsporium canis además de las macroconidias fusiformes con paredes gruesas y espinosas, también produce microconidias, las cuales son estructuras pequeñas, unicelulares y en forma de clava que se forman a lo largo de las hifas (Moriello, 2019)

Por su parte, su mecanismo de infección cuenta con tres etapas sin contar las etapas de diagnóstico y tratamiento:

1. Cultivo: Las colonias de *M. canis* en agar Sabouraud dextrosa crecen rápidamente, alcanzando un diámetro de 3-5 cm en 7-10 días a 25-30 °C. La superficie de la colonia es algodonosa y de color blanco a amarillo claro, mientras que el reverso es de color amarillo-naranja característico (Benítez Contento & Peña Merino, 2018)
2. Transmisión: *M. canis* se transmite principalmente por contacto directo con animales infectados o sus pelos, así como por fómites contaminados. Los gatos asintomáticos pueden actuar como portadores (Moriello, 2019)
3. Presentación clínica: En perros y gatos, *M. canis* causa típicamente lesiones alopécicas circulares con descamación y, ocasionalmente, inflamación. En humanos, puede causar tiña corporal, tiña cápitis y, raramente, onicomycosis (García-Yanes, 2021).
4. Diagnóstico: Además de la fluorescencia verde brillante bajo la lámpara de Wood (útil para el diagnóstico presuntivo), el diagnóstico definitivo se realiza mediante examen microscópico directo de pelos o escamas con KOH y cultivo micológico (Moriello, 2019)
5. Tratamiento: El tratamiento generalmente implica terapia antifúngica tópica y sistémica. En animales, se utilizan comúnmente fármacos como itraconazol, terbinafina o griseofulvina. El tratamiento del ambiente también es crucial para prevenir la reinfección (Moriello, 2019)

Trichophyton mentagrophytes: Es el segundo dermatofito más común en perros. Según Moriello (2019), *T. mentagrophytes* tiene una distribución mundial y puede infectar a una variedad de animales.

Características:

- Microconidias abundantes en forma de lágrima o piriformes

- Macroconidias en forma de cigarro con paredes delgadas y lisas
- Colonias de crecimiento rápido, con textura polvorienta o granular

Malassezia pachydermatis: Es una levadura comensal de la piel canina que puede volverse patógena bajo ciertas condiciones. Bond et al (2020), señalan que *M. pachydermatis* es la especie más comúnmente aislada en perros con dermatitis y otitis.

Características:

- Células en forma de botella o cacahuete
- No dependiente de lípidos, a diferencia de otras especies de *Malassezia*
- Se visualiza fácilmente en citologías de piel teñidas con Diff-Quik

Signología y factores predisponentes

Las infecciones micóticas en caninos pueden manifestarse con una variedad de signos clínicos, como irritación de la piel, cambios en la pigmentación, prurito, presencia de exudados, descamación y alopecia (Valdiviezo, 2023). Estos signos inespecíficos pueden ser confundidos con otras dermatopatías, lo que dificulta el diagnóstico adecuado.

En este sentido, Chaguay-Villamar (2020), nos presenta un caso clínico donde se observaron lesiones circulares alopécicas, costrosas, eritematosas y ulcerativas, con aspecto de "panal de abeja" distribuidas en la cabeza y el dorso del cuerpo como se muestra en la (figura 1). Tras las pruebas diagnósticas correspondientes, se confirmó la presencia de *Microsporum canis*, en este caso, la infección se consideraría una infección primaria, ya que el perro no presentaba lesiones evidentes en la piel al ser rescatado de la calle, y las lesiones con costras sangrantes y secas aparecieron posteriormente, evolucionando durante 10-15 días hasta la consulta; al confirmarse el patógeno se instaura un tratamiento con champús medicados, antibióticos y antifúngicos.

El caso "panal de abeja" que se muestra en la figura 1, es un ejemplo típico de kerion, una forma inflamatoria severa de dermatofitosis que se manifiesta con una intensa reacción

inflamatoria que causa múltiples aberturas foliculares dilatadas, de las cuales puede drenar un exudado purulento.

Figura 1. lesión con apariencia de "panal de abeja"



Fuente: Consultorio Veterinario Scotty (Chaguay-Villamar, K., 2020). Recuperado <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1137663426.pdf>

Características del kerion:

- Lesión nodular, elevada y bien delimitada
- Superficie irregular con múltiples orificios (aspecto de "panal de abeja")
- Alopecia marcada en la zona afectada
- Puede ser doloroso a la palpación
- Frecuentemente causado por *T. mentagrophytes*, aunque *M. canis* también puede producirlo

El diagnóstico definitivo requiere cultivo fúngico y/o PCR para identificar el agente causal. El tratamiento generalmente implica terapia antifúngica sistémica (por ejemplo, itraconazol o terbinafina) combinada con tratamiento tópico y, en algunos casos, antiinflamatorios para controlar la reacción inflamatoria excesiva (Chaguay-Villamar, 2020).

Igualmente, son diversos los factores que exponen a los caninos a estas infecciones. García-Yanes (2021), señala que los cachorros son más propensos a padecer de estas debido al lento desarrollo de su sistema inmune. Además de otras enfermedades que causen

inmunosupresión, como el hiperadrenocorticismo y la diabetes, lo que también aumenta el riesgo de infecciones micóticas.

Principalmente, el hiperadrenocorticismo (síndrome de Cushing) es una enfermedad endocrina caracterizada por una producción excesiva de cortisol. Esta condición puede ser causada por un tumor en la glándula pituitaria o adrenal, o por el uso prolongado de corticosteroides. El exceso de cortisol suprime el sistema inmunológico, aumentando la susceptibilidad a infecciones fúngicas (González-Gómez, 2023).

Según González-Gómez (2023) algunos signos clínicos del hiperadrenocorticismo que pueden predisponer a infecciones micóticas son, polidipsia y poliuria, alopecia simétrica bilateral, piel fina y propensa a lesiones, calcinosis cutis y comedones.

Por otro lado, la *diabetes mellitus* es otra enfermedad endocrina que puede aumentar el riesgo de infecciones micóticas. Se caracteriza por una deficiencia absoluta o relativa de insulina, lo que resulta en hiperglucemia crónica (Peña, Pérez, & Rivas, 2023). La hiperglucemia persistente afecta negativamente la función del sistema inmunológico.

Varios de los signos clínicos de la diabetes mellitus, tanto en humanos como en animales, puede efectivamente predisponer a infecciones micóticas debido a varios factores relacionados con sus signos clínicos y efectos metabólicos:

1. Polidipsia y poliuria: El aumento de la micción y la sed puede alterar el equilibrio de la microbiota normal en las vías urinarias, predisponiendo a infecciones, incluidas las micóticas (Brutsaert, 2022).
2. Pérdida de peso con polifagia: Este desequilibrio nutricional puede afectar el sistema inmunológico, haciéndolo menos eficiente en la defensa contra infecciones fúngicas (Casqueiro, Casqueiro, & Alves, 2021)
3. Cataratas: Aunque las cataratas en sí no predisponen directamente a infecciones micóticas, son un indicador de diabetes avanzada o mal controlada, lo que sí aumenta el riesgo de infecciones (Brutsaert, 2022).

4. Neuropatía diabética: La pérdida de sensibilidad en la piel puede llevar a lesiones no detectadas que se convierten en puertas de entrada para infecciones fúngicas (Ahmed et al, 2023)

Además de estos signos, hay otros factores relacionados con la diabetes que aumentan el riesgo de infecciones micóticas:

5. Hiperglucemia: Los niveles elevados de glucosa en sangre proporcionan un ambiente favorable para el crecimiento de hongos (Casqueiro, Casqueiro, & Alves, 2021).

6. Alteración de la respuesta inmune: La diabetes afecta la función de los neutrófilos y macrófagos, células clave en la defensa contra infecciones fúngicas (Rodríguez, Rodríguez, & Henríquez, 2019).

7. Microangiopatía: La reducción del flujo sanguíneo en los pequeños vasos puede dificultar la llegada de células inmunes a los sitios de infección (Casqueiro, Casqueiro, & Alves, 2021).

8. Cambios en el pH de la piel: La diabetes puede alterar el pH de la piel, creando un ambiente más propicio para el crecimiento de hongos (Ahmed et al, 2023).

Sin embargo, hay otras condiciones que pueden causar inmunosupresión y aumentar el riesgo de infecciones micóticas incluyen:

Hipotiroidismo:

El hipotiroidismo es una condición endocrina caracterizada por una producción insuficiente de hormonas tiroideas. Esta deficiencia puede afectar múltiples sistemas del organismo, incluyendo la piel y el sistema inmunológico. Las hormonas tiroideas son esenciales para la función normal de la piel. En el hipotiroidismo, se observa una disminución en la producción de lípidos epidérmicos y una alteración en la composición del sebo. Esto resulta en una piel seca y escamosa, lo que compromete la función de barrera de la piel (Aldas, Alcívar, Ganchozo, & Ferrín, 2021)

Las hormonas tiroideas juegan un papel crucial en la regulación del sistema inmunológico. El hipotiroidismo puede causar una disminución en la producción y función de

las células T, así como una reducción en la actividad de los macrófagos y las células Natural Killer (NK) (De Luca et al, 2020)

La combinación de una barrera cutánea alterada y un sistema inmunológico comprometido aumenta significativamente el riesgo de infecciones fúngicas superficiales y sistémicas en pacientes con hipotiroidismo (Aldas, Alcívar, Ganchozo, & Ferrín, 2021)

Neoplasias (Linfomas y Leucemias):

Los linfomas y las leucemias son neoplasias que afectan directamente al sistema linfático y a las células sanguíneas, componentes cruciales del sistema inmunológico. Estas neoplasias afectan la producción y función de linfocitos y otras células inmunitarias. En el caso de los linfomas, hay una proliferación anormal de linfocitos, mientras que en las leucemias se produce una sobrepoblación de glóbulos blancos inmaduros (Sánchez et al, 2020)

Tanto los linfomas como las leucemias pueden causar neutropenia, ya sea por la enfermedad en sí o como efecto secundario del tratamiento. La neutropenia aumenta significativamente el riesgo de infecciones oportunistas, incluidas las micóticas (Dale, 2023). La quimioterapia y la radioterapia utilizadas para tratar estas neoplasias también suprimen el sistema inmunológico, aumentando aún más el riesgo de infecciones fúngicas (Sánchez et al, 2020).

Enfermedades Autoinmunes (Lupus Eritematoso Sistémico y Pénfigo):

Las enfermedades autoinmunes se caracterizan por una respuesta inmunológica anormal contra los propios tejidos del cuerpo. El lupus eritematoso sistémico (LES) y el pénfigo son dos ejemplos de enfermedades autoinmunes que pueden afectar la piel y predisponer a infecciones micóticas (Fava & Petri, 2019).

Lupus Eritematoso Sistémico (LES):

Alteración de la función inmunológica: El LES se caracteriza por una desregulación del sistema inmunológico que afecta múltiples órganos, incluyendo la piel. Esta desregulación puede resultar en una respuesta inmune inadecuada contra patógenos, incluyendo hongos (Fava & Petri, 2019).

Daño cutáneo: Las lesiones cutáneas características del LES pueden comprometer la integridad de la piel, facilitando la entrada de patógenos fúngicos (Orbea, Orbea, Narvaez, & Mafla, 2022)

Pénfigo:

El pénfigo es una enfermedad autoinmune que causa ampollas y erosiones en la piel y las mucosas. Estas lesiones comprometen severamente la función de barrera de la piel, creando un ambiente propicio para las infecciones fúngicas (Amber, Valdebran, & Grando, 2018). Tanto el LES como el pénfigo requieren tratamiento con medicamentos inmunosupresores, como corticosteroides, azatioprina, micofenolato mofetil o rituximab. Estos medicamentos, si bien son necesarios para controlar la enfermedad, aumentan significativamente el riesgo de infecciones oportunistas, incluidas las micóticas (Outerbridge & Jordan, 2021). El tratamiento inmunosupresor afecta tanto la inmunidad innata como la adaptativa, comprometiendo la capacidad del organismo para detectar y eliminar patógenos fúngicos (Fava & Petri, 2019).

Diagnóstico

El diagnóstico adecuado de las infecciones micóticas en caninos es fundamental para su tratamiento exitoso y control. Para un correcto diagnóstico, es indispensable la realización de pruebas específicas; respecto a esto, autores como Juste (2022), señala que algunas infecciones micóticas como la tiña (dermatofitosis) no se erradican de forma completa, por ende, se deben realizar todas las pruebas pertinentes para, de esta manera, evitar tratamientos inadecuados.

Principalmente, el diagnóstico diferencial es crucial para distinguir las infecciones micóticas de otras dermatopatías. De acuerdo con Dalmau (2019), más de 30 especies de *Microsporum* se han adaptado a la vida en animales domésticos, desarrollando la capacidad de causar lesiones características; por lo tanto, el reconocimiento de estas lesiones y la realización de pruebas específicas son fundamentales para el establecimiento del tratamiento más efectivo.

Asimismo, Equipo VetEasy (2022) destaca que la dermatofitosis es altamente contagiosa entre caninos y de difícil tratamiento y control si no se realizan las pruebas diagnósticas adecuadas; sobre esto, Enciso-López (2021), menciona que la enfermedad puede afectar a cachorros, adultos y geriátricos, sin predisposición por raza o edad, y enfatiza la importancia de un diagnóstico preciso para implementar el tratamiento correcto.

Los cachorros son particularmente susceptibles a las infecciones micóticas debido a su sistema inmunológico inmaduro. Los menores de un año tienen un riesgo significativamente mayor de contraer dermatofitosis, presentando típicamente lesiones alopecias circulares, a menudo en la cara y sus extremidades, acompañadas de descamación, eritema y prurito variable. En casos severos, pueden desarrollar lesiones generalizadas. Los perros adultos, por su parte, generalmente cuentan con un sistema inmunológico más robusto, aunque factores como el estrés, la mala nutrición o enfermedades concurrentes pueden aumentar su susceptibilidad. En ellos, las manifestaciones suelen incluir lesiones alopecias focales o multifocales, descamación, costras, foliculitis y ocasionalmente kerion. En cuanto a los perros geriátricos, la mayor prevalencia de enfermedades crónicas los hace más vulnerables a estas infecciones. Sus signos característicos incluyen lesiones más difusas y menos definidas, prurito más intenso debido a una respuesta inflamatoria alterada, mayor riesgo de infecciones secundarias y una curación más lenta de las lesiones (Sever et al, 2021; Adesiji, Oluwayelu y Aiyedun, 2023; Cunha et al., 2019; Moriello, 2019).

Según un estudio reciente de Sever et al. (2021), la prevalencia de dermatofitosis en perros ha mostrado un ligero aumento del 5 % en los últimos años, posiblemente debido a cambios en las condiciones ambientales, lo que subraya la importancia de la vigilancia y el diagnóstico temprano en todas las etapas de la vida del perro.

Métodos diagnósticos

Según Moriello (2019), las infecciones micóticas cutáneas, especialmente las dermatofitosis, pueden presentar una variedad de características morfológicas. Es crucial reconocer estas características para un diagnóstico y tratamiento adecuados:

a) Lesiones alopecias circulares: Son las más típicas en dermatofitosis. Suelen ser áreas redondeadas de pérdida de pelo, a menudo con bordes bien definidos (Moriello, 2019)

b) Descamación: Las lesiones suelen presentar escamas o costras en la superficie de la piel afectada.

c) Eritema: Puede observarse enrojecimiento de la piel, especialmente en los bordes de las lesiones.

d) Pápulas y pústulas: En algunos casos, pueden formarse pequeñas elevaciones en la piel (pápulas) o lesiones llenas de pus (pústulas).

e) Hiperpigmentación: En lesiones crónicas, la piel puede oscurecerse en las áreas afectadas.

f) Onicomycosis: Las infecciones fúngicas pueden afectar las uñas, causando deformidades o fragilidad (Estevez, Carrillo, Gudiño, & Gálvez, 2022)

Por su parte, Odiaga More (2022), señala que es fundamental evaluar las características morfológicas de las lesiones teniendo en cuenta, también, las predisposiciones raciales. Es decir, ciertas razas de perros y gatos pueden ser más susceptibles a infecciones micóticas debido a factores genéticos, conformación corporal o características del pelaje.

En perros, las razas de pelo largo como los Yorkshire Terrier, Lhasa Apso y Shih Tzu, son más propensos a dermatofitosis por *microsporum canis* (Montoya, 2019); las razas braquicéfalas como los Bulldogs y Pugs, son más susceptibles a infecciones por *Malassezia* debido a los pliegues cutáneos (Bond et al., 2020). Los Jack Russell Terrier y Fox Terrier son más propensos a dermatofitosis por *Trichophyton mentagrophytes* (Montoya, 2019).

El reconocimiento adecuado de las características morfológicas de las lesiones y las predisposiciones raciales es crucial por varias razones:

a) Diagnóstico diferencial: Ayuda a distinguir las infecciones micóticas de otras condiciones dermatológicas como alergias, ectoparásitos o enfermedades autoinmunes (Moriello, 2019).

b) Selección de pruebas diagnósticas: Guía la elección de métodos diagnósticos apropiados, como examen con lámpara de Wood, cultivos micológicos o biopsias cutáneas (Estevez, Carrillo, Gudiño, & Gálvez, 2022)

c) Tratamiento dirigido: Permite iniciar un tratamiento más específico y efectivo basado en el agente etiológico más probable (Bond et al., 2020).

d) Prevención: El conocimiento de las predisposiciones raciales permite implementar medidas preventivas en razas de alto riesgo (Montoya, 2019).

e) Pronóstico: Ayuda a predecir la evolución de la enfermedad y la respuesta al tratamiento en diferentes razas (Moriello, 2019).

f) Educación del propietario: Facilita la explicación al tutor sobre la condición de su mascota y la importancia del tratamiento y seguimiento (Estevez, Carrillo, Gudiño, & Gálvez, 2022).

Por otro lado, existen diversos métodos diagnósticos que son utilizados para la detección de infecciones micóticas en caninos entre los que se mencionan:

Tricograma: es una técnica diagnóstica valiosa en dermatología veterinaria, utilizada para evaluar la salud del pelo y detectar la presencia de hongos dermatofitos. Este procedimiento microscópico simple y rápido implica el examen de pelos extraídos de las áreas afectadas, preferiblemente de los bordes de las lesiones. Para realizar un tricograma, los pelos se colocan en un portaobjetos de vidrio y se añade una gota de aceite mineral o hidróxido de potasio (KOH) al 10-20 % para aclarar el pelo. La muestra se cubre con un cubreobjetos y se examina bajo el microscopio (Mejía Ponce, 2023).

Durante el examen microscópico, se buscan estructuras fúngicas como hifas (filamentos fúngicos) y arthroconidias (esporas) adheridas al pelo o dentro de él. Además, se evalúa la fase de crecimiento del pelo, determinando si está en fase anágena (crecimiento) o telógena (reposo), y se observan posibles alteraciones en la estructura del tallo piloso (Choconta-Gil, 2021)

El tricograma ofrece varias ventajas: es rápido, económico y no invasivo, pudiendo proporcionar información diagnóstica inmediata. Sin embargo, también presenta limitaciones, como una sensibilidad potencialmente baja, especialmente en infecciones tempranas, y requiere experiencia para interpretar correctamente los resultados (Mejía Ponce, 2023).

Es importante señalar que, aunque el tricograma puede proporcionar información valiosa, no es suficiente por sí solo para un diagnóstico definitivo de dermatofitosis. Los expertos recomiendan complementarlo con otras técnicas diagnósticas como el cultivo fúngico y la lámpara de Wood para obtener un diagnóstico más preciso y completo (Astudillo, Lemus, & Hernández, 2020)

En conjunto, estas técnicas permiten a los veterinarios realizar un diagnóstico más acertado y, por ende, establecer un plan de tratamiento más efectivo para las infecciones fúngicas en animales de compañía.

Cultivo con antibiograma: Implica el cultivo de las muestras obtenidas en medios de cultivo específicos para aislar e identificar el hongo causante de la infección. El antibiograma permite determinar la sensibilidad del hongo a diferentes antifúngicos (Martinez Campos & Porras González, 2021)

Raspado cutáneo: es una técnica diagnóstica esencial en dermatología veterinaria, particularmente útil para la detección de infecciones fúngicas y otros patógenos cutáneos (Ramos-Manchero, 2020). Este procedimiento, realizado con una hoja de bisturí estéril sobre las lesiones sospechosas, permite obtener muestras de piel, escamas y pelos que se examinan microscópicamente (ejemplo en la figura 2.). En el contexto de las infecciones micóticas, el raspado cutáneo revela una variedad de elementos cruciales para el diagnóstico.

Figura 2. Muestra de raspado cutáneo parasitológico día 0, donde se evidencia ácaros (*Demodex canis*) adultos y sus respectivos huevos; con aumento de 10x.



Fuente: Arroyo-Munive, Y. J., e Hincapié-Gutiérrez, L. C. (2018)

Al examinar la muestra, los veterinarios buscan estructuras fúngicas como hifas (filamentos tubulares septados y ramificados que forman el cuerpo del hongo) y artroconidias (esporas formadas por la fragmentación de las hifas, que aparecen como estructuras redondeadas u ovaladas en cadena) (Mejía Ponce, 2023). En casos de infecciones por *Malassezia*, se pueden observar blastosporas, células levaduriformes con forma característica de "huella de zapato" o "cacahuete" (Bond et al., 2020). Los pelos pueden mostrar signos de invasión fúngica, ya sea con estructuras internas reemplazadas por hifas y artroconidias (infección endotrix) o con estas estructuras rodeando el pelo (infección ectotrix) (Vargas, Ayala, Malagón, & Rojas, 2020)

El raspado también revela cambios en la piel, como hiperqueratosis y acantosis. La presencia de células inflamatorias como neutrófilos, linfocitos y macrófagos puede indicar una respuesta inflamatoria a la infección (Ramos-Manchero, 2020). Ocasionalmente, se pueden observar otros hallazgos como ácaros (por ejemplo, Demódex) o bacterias, que pueden complicar el cuadro clínico (Chander et al, 2020). Para mejorar la visualización de las estructuras fúngicas, se suele utilizar hidróxido de potasio (KOH) al 10-20 % para aclarar la muestra. Tinciones adicionales como el azul de lactofenol pueden ayudar a resaltar los elementos fúngicos (Ramos-Manchero, 2020). Es importante destacar que la interpretación de los raspados cutáneos requiere experiencia y debe correlacionarse con la presentación clínica y otros métodos diagnósticos, ya que la ausencia de estructuras fúngicas en un raspado no descarta definitivamente una infección micótica, especialmente en casos tempranos o cuando la técnica de muestreo no ha sido óptima (Mejía Ponce, 2023).

Citología: Implica la obtención de muestras de las lesiones mediante improntas o raspados que se tiñen y observan al microscopio para buscar estructuras fúngicas (Dalmau, 2019).

Cultivo en agar Sabouraud: Autores como Benítez Contento y Peña Merino (2018), destacan la importancia de esta técnica, ya que esta es una técnica microbiológica, donde se utiliza el agar Sabouraud como un medio de cultivo selectivo que proporciona un ambiente propicio para el crecimiento de hongos al suprimir el crecimiento de bacterias mediante el ajuste del pH y la adición de agentes antimicrobianos, como el cloranfenicol o la gentamicina. El procedimiento para realizar el cultivo en agar Sabouraud implica la obtención de muestras de piel, pelo u otros tejidos sospechosos de estar infectados. Estas muestras se siembran en

placas de agar Sabouraud y se incuban a una temperatura óptima que suele oscilar entre 25 °C y 30 °C, con una temperatura ideal cercana a los 28 °C para el crecimiento fúngico durante un período de tiempo específico, generalmente de 1 a 4 semanas, dependiendo del tipo de hongo (Benítez Contento & Peña Merino, 2018).

Uso de la lámpara de Wood: esta lámpara emite luz ultravioleta de onda corta, que hace que ciertos compuestos fluorescentes presentes en los hongos resplandezcan con un brillo característico bajo la luz ultravioleta. Para utilizarla en el área sospechosa de infección, el procedimiento se realiza en una habitación oscura mientras se ilumina con la luz ultravioleta de la lámpara. Si hay presencia de hongos fluorescentes, como *Microsporum canis*, se observará un brillo verde-amarillento característico en las áreas infectadas (Astudillo, Lemus, & Hernández, 2020)

Las técnicas mencionadas anteriormente nos permiten formular los medicamentos más adecuados y evitar la resistencia antimicótica, como destacaron Plazas Hernández (2023) y Ríos Jácome (2022) al evaluar e identificar el agente patógeno, se pueden proponer diferentes alternativas terapéuticas, tanto tópicos como sistémicas, para lograr el control efectivo de estas infecciones y prevenir la resistencia a los antifúngicos.

Tratamiento y prevención

El tratamiento de las infecciones micóticas en caninos puede ser tópico o sistémico, dependiendo de la severidad y extensión de las lesiones. Díaz Maqueda (2022), menciona que es fundamental combinar el tratamiento farmacológico con medidas higiénicas y ambientales, como la desinfección del área donde habita el animal y la eliminación de posibles fuentes de contaminación.

Otros autores como Kloskowski (2019) y Juste (2022) complementan enfatizando en la importancia de identificar y tratar de manera oportuna las infecciones por hongos en perros, ya que de lo contrario pueden volverse crónicas y difíciles de controlar.

Desde una perspectiva preventiva, Troncoso Toro et al. (2023) resaltan la necesidad de promover el conocimiento sobre zoonosis en estudiantes de medicina veterinaria y concientizar a los propietarios de mascotas sobre las medidas de higiene y control para evitar la transmisión

de estas infecciones. En este sentido, es fundamental adoptar un enfoque integral basado en el concepto "Una Salud" (One Health), el cual reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental (Zinsstag, Waltner-Toews, & Tanner, 2021); Este enfoque promueve la colaboración interdisciplinaria y la implementación de estrategias coordinadas para abordar de manera efectiva las enfermedades zoonóticas y los problemas de salud pública relacionados con las infecciones micóticas en animales de compañía.

Es así, que este enfoque plantea acciones específicas para prevenir y tratar enfermedades zoonóticas, incluyendo la investigación y monitoreo, el desarrollo de vacunas y tratamientos, el control de vectores, la mejora de la higiene y el saneamiento, la educación y conciencia, la colaboración interdisciplinaria, el desarrollo de políticas y leyes, el monitoreo de la salud de los animales y la implementación de programas de control de enfermedades (Bathia, FAO, 2021; OMS, 2023).

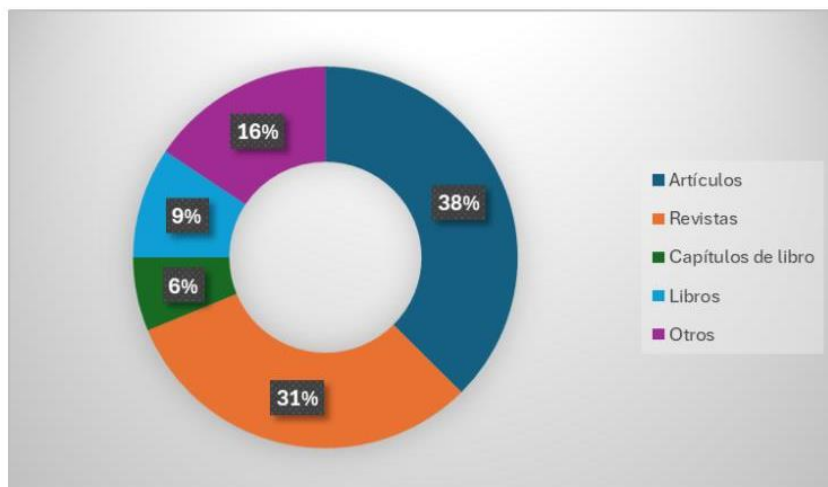
En pocas palabras, el manejo adecuado de las infecciones micóticas en caninos requiere un enfoque multidisciplinario que involucre un diagnóstico preciso, un tratamiento farmacológico apropiado, medidas de prevención y control ambiental, y una estrecha colaboración entre profesionales de la salud animal y humana para abordar este problema desde una perspectiva de salud pública.

Resultados

Para esta investigación, se llevó a cabo una revisión retrospectiva de la literatura científica publicada entre los años 2018 y 2023, con el objetivo de analizar la prevalencia de las infecciones micóticas en caninos, causadas principalmente por hongos como *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Malassezia*. Esta revisión bibliográfica permitió recopilar datos de diversos estudios realizados en diferentes regiones geográficas, y evaluar la magnitud y distribución de estas infecciones en la población canina.

En esta revisión de la literatura sobre dermatofitosis en perros y gatos, se identificaron diversos tipos de documentos que aportan información valiosa sobre el tema. La mayor parte de la información proviene de artículos científicos y académicos (24) y revistas médicas, veterinarias y de divulgación científica (20), lo que destaca la relevancia de estas fuentes en la investigación y difusión del conocimiento sobre dermatofitosis. Además, se revisaron 6 libros completos que abordaban de manera integral el tema de las infecciones micóticas en animales de compañía, de los cuales 4 proporcionaron información relevante y actualizada. También se incluyeron 4 capítulos de libros relacionados con el tema. Teniendo esto en cuenta, se puede decir que el mayor porcentaje de información actualizada fue revisada a través de artículos científicos y académicos como se ve ilustrado en el gráfico 1.

Gráfico 1. Distribución de los tipos de documentos en la literatura



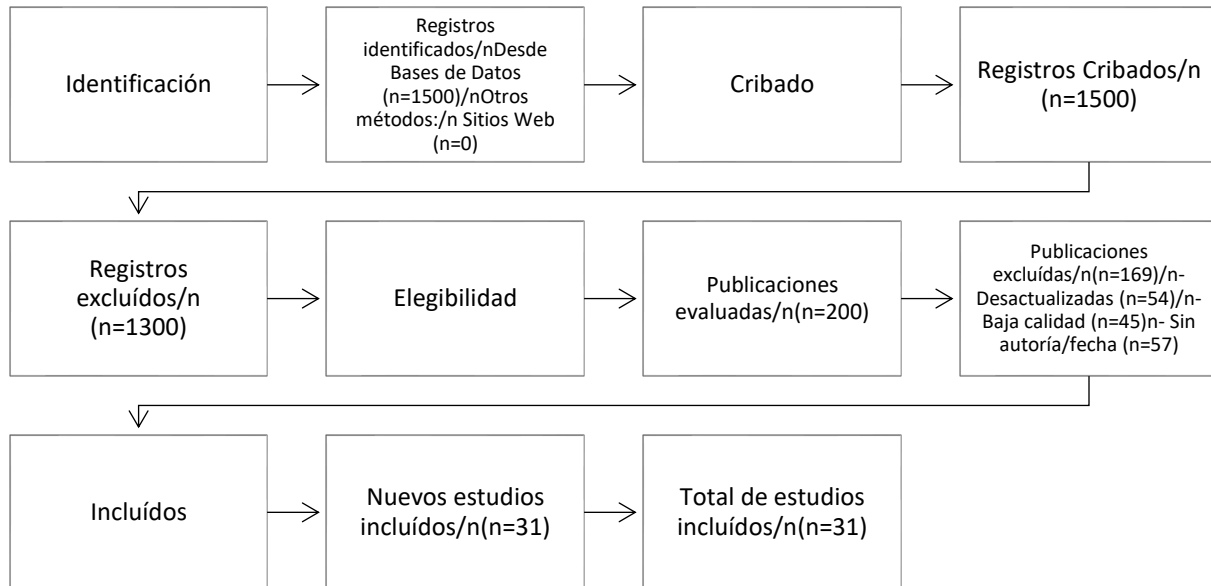
Fuente: elaboración propia con base en la revisión realizada, 2024.

Adicionalmente, se incluyeron 10 documentos categorizados como "otros", que abarcan diversos formatos digitales y contribuyen a una comprensión más amplia y diversa

de la enfermedad. Esta diversidad de fuentes demuestra un enfoque multidisciplinario y exhaustivo en el estudio de la dermatofitosis en animales domésticos.

A continuación, en la figura 3, se muestra en forma de diagrama de flujo el proceso de búsqueda y selección de artículos:

Figura 3. Diagrama de flujo de hallazgos



Fuente: Elaboración propia, 2024

Siguiendo con esta línea de ideas, después de la evaluación de literatura, se presentan en la Tabla 2 los hallazgos más relevantes de la revisión, organizados por microorganismo y su respectiva prevalencia reportada en los diferentes estudios.

Tabla 2. Prevalencia de infecciones micóticas en caninos según la revisión bibliográfica

Microorganismo	Prevalencia
<i>Microsporum canis</i>	9 % (Alvarez Ramirez & Londoño López, 2021)
<i>Microsporum canis</i>	8.3 % (Caicedo-Granados, Serrano-Mora, Medina-Robles, & Rodriguez, 2019)
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	77.4 % de casos de dermatofitosis en perros (Cuenca-Estrella et al, 2021)

	89.2 % de casos de dermatofitosis (Colín et al., 2020)
	47.6 % de casos de dermatofitosis (Jarjees & Issa, 2022)
	68.8 % de casos de dermatofitosis (Babur & Karademir, 2023)
	18.4 % de casos de dermatofitosis en perros (Cuenca-Estrella et al., 2021)
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	52.4 % de casos de dermatofitosis (Jarjees & Issa, 2022)
<i>Malassezia</i>	25 % de casos de dermatofitosis (Babur & Karademir, 2023)
	16.3 % (Silva, Simini, & Violato, 2021)
Levaduras	2 % (Alvarez Ramirez & Londoño López, 2021)
Ectoparásitos	34 % (Alvarez Ramirez & Londoño López, 2021)

Fuente: Elaboración propia, 2024

Como se puede observar, los estudios reportaron una amplia gama de prevalencias para las infecciones micóticas en caninos, siendo *Microsporum canis* el agente etiológico más comúnmente identificado. Las prevalencias reportadas para este hongo oscilaron entre 9 % y 89.2 %, con varios estudios resaltando su predominancia en casos de dermatofitosis canina (Cuenca-Estrella et al., 2021; Colín et al., 2020; Babur & Karademir, 2023).

Otro patógeno relevante fue *Trichophyton mentagrophytes*, responsable de entre 18.4 % y 52.4 % de los casos de dermatofitosis en perros, según los estudios analizados (Cuenca-Estrella et al., 2021; Jarjees & Issa, 2022; Babur & Karademir, 2023).

Asimismo, se observó una prevalencia considerable de infecciones por levaduras del género *Malassezia*, con un 16.3 % reportado por Silva, Simini y Violato (2021), en una clínica veterinaria brasileña.

Es importante mencionar que, además de las infecciones micóticas, los estudios también reportaron prevalencias significativas de infecciones bacterianas (44 %) y ectoparásitos (34 %) en caninos con problemas de piel (Álvarez Ramírez & Londoño López, 2021).

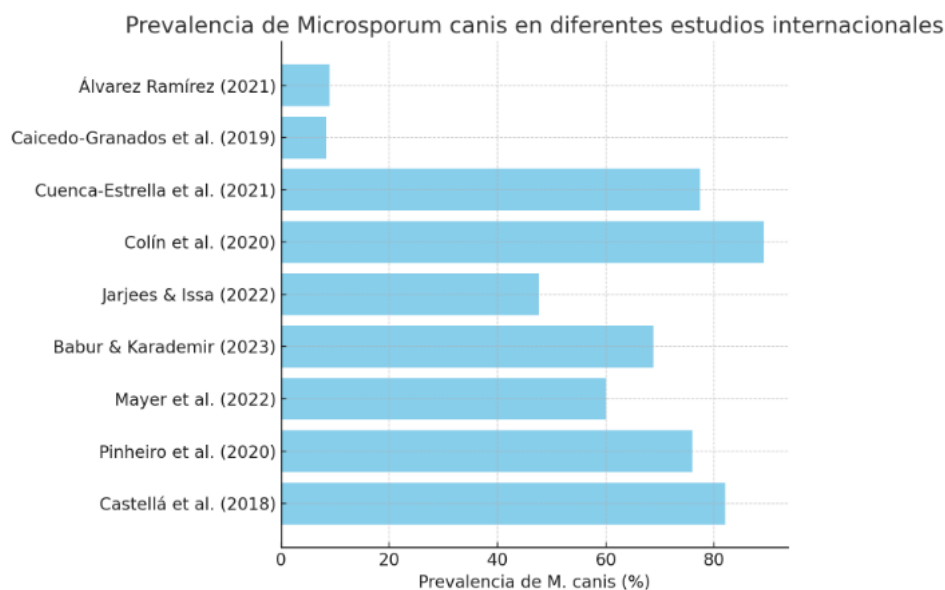
Estos hallazgos subrayan la necesidad de realizar un diagnóstico preciso y detallado para identificar el agente responsable de las afecciones cutáneas en perros, dado que las infecciones micóticas presentan un desafío clínico significativo debido a su diagnóstico y manejo complejos, lo que podría contribuir a la resistencia a los tratamientos antimicóticos y la persistencia de las lesiones cutáneas.

Discusión

El estudio de Álvarez Ramírez y Londoño López (2021) reveló una prevalencia del 44 % de infecciones bacterianas, 9 % de casos por *Microsporium canis*, 2 % de levaduras y 34 % de ectoparásitos en pacientes caninos con problemas de piel, estos hallazgos resaltan la importancia de realizar un diagnóstico adecuado para identificar el agente causal y establecer un tratamiento efectivo. Igualmente, la prevalencia de *Microsporium canis* (9 %) como agente fúngico concuerda con los resultados de Caicedo-Granados et al (2019), quienes reportaron una prevalencia similar (8.3 %) de infección por este patógeno en perros de Tunja, Colombia.

Diversos estudios a nivel internacional han confirmado que *Microsporium canis* es el agente etiológico más frecuente en casos de dermatofitosis canina como se puede evidenciar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Prevalencia de *Microsporium canis* en diferentes estudios internacionales



Fuente: Elaboración propia, adaptación de la revisión bibliográfica, 2024.

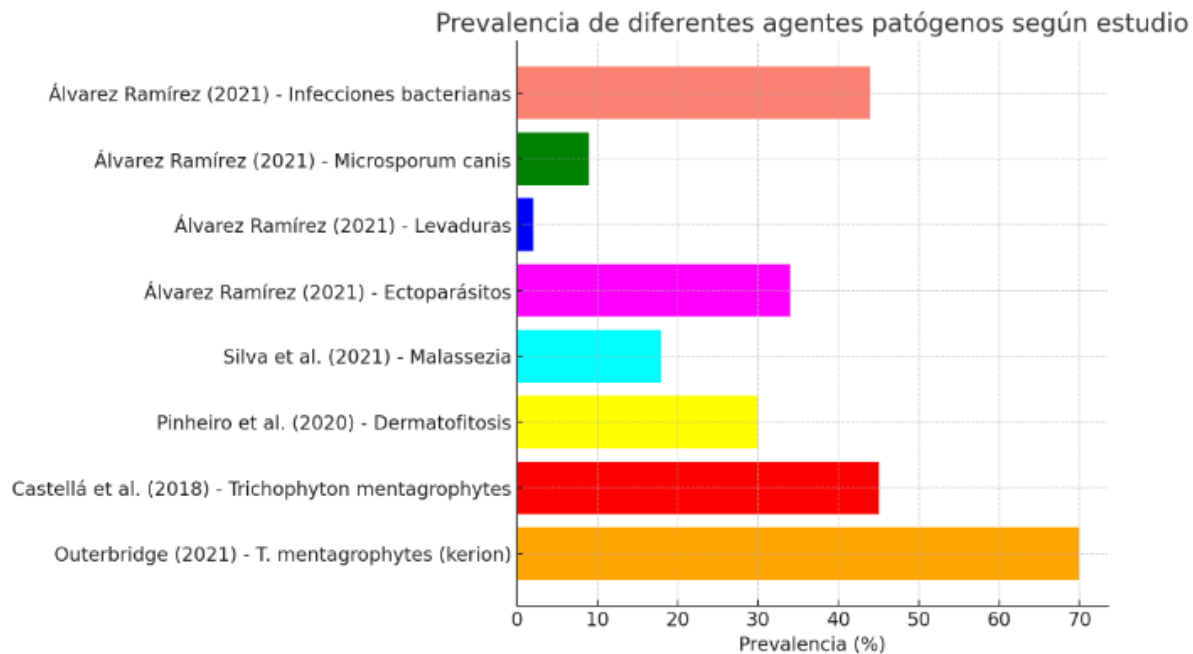
Cuenca-Estrella et al. (2021) encontraron que este hongo fue responsable del 77.4 % de los casos de dermatofitosis en perros en España, mientras que Colín et al. (2020) reportaron una prevalencia del 89.2 % de *Microsporum canis* en Cuernavaca, México. Estos hallazgos coinciden con las afirmaciones de autores como García-Yanes (2021) y Odiaga More (2022), quienes destacan a *Microsporum canis* como el hongo más comúnmente aislado en perros con problemas de piel.

Si bien la prevalencia de *Microsporum canis* en el estudio de Álvarez Ramírez (2021) fue del 9 %, otros estudios han reportado prevalencias más altas de este patógeno. Por ejemplo, Jarjees e Issa (2022) encontraron una prevalencia del 47.6 % de *Microsporum canis* en perros de Kurdistán, mientras que Babur y Karademir (2023) reportaron una prevalencia del 68.8 % en Turquía. En Europa, Cuenca-Estrella et al. (2021) identificaron a *Microsporum canis* como el agente causal más frecuente de dermatofitosis en perros en España, representando el 77.4 % de los casos. En América Latina, Colín et al. (2020) encontraron que *Microsporum canis* fue el agente etiológico más común en el 89.2 % de los casos de dermatofitosis en perros en Cuernavaca, México. En contraste, un estudio en Brasil realizado por Villanueva, Wanderlei y Albuquerque (2022) mostró una prevalencia más baja, con *Microsporum canis* presente en el 35.6 % de los casos de dermatofitosis canina.

Por su parte, los resultados de Silva, Simini y Violato (2021) muestran una alta prevalencia (16.3 %) de infecciones por *Malassezia* en perros atendidos en una clínica veterinaria brasileña. Este hallazgo concuerda con los estudios de Gómez-Beltrán (2022), quien investigó la relación entre la higiene y la prevalencia de *Malassezia* en caninos de Medellín y encontró un resultado similar al estudio anterior.

Como en el caso anterior, se encontraron algunos estudios que señalan la prevalencia de otros agentes patógenos en cuanto a los factores de infección de los canes estudiados.

Gráfico 3. Prevalencia de *Microsporium canis* en diferentes estudios internacionales



Fuente: Elaboración propia, adaptación de la revisión bibliográfica, 2024.

Desglosando la información ilustrada en el gráfico 3, en una investigación realizada en una clínica veterinaria de São Paulo, Pinheiro et al. (2020) se halló una prevalencia del 18.5 % de dermatofitosis en perros con lesiones cutáneas. *M. canis* fue el agente causal en el 76 % de los casos positivos. Castellá et al. (2018, citado en Rómulo, Zamora y Fernández, 2022) reportaron una serie de casos de dermatofitosis en una clínica de Barcelona: de 87 perros diagnosticados, el 82 % estaban infectados por *M. canis*, el 15 % por *T. mentagrophytes*, y el 3 % por otras especies. Los autores destacaron una mayor prevalencia en perros de pelo largo y en aquellos que vivían en ambientes húmedos. En una clínica dermatológica de referencia en California, Outerbridge y Jordan (2021) descubrieron una serie de casos de kerion causados por *T. mentagrophytes* en perros de trabajo. Los autores encontraron que el 70 % de los casos se presentaron en perros de razas grandes que trabajaban en áreas rurales.

Estas discrepancias en la prevalencia de infecciones micóticas entre los estudios pueden atribuirse a diversos factores como las variaciones geográficas, ambientales, la humedad y la temperatura, que pueden influir en el crecimiento y la propagación de los

hongos. Además, las prácticas de manejo y las medidas higiénicas implementadas en diferentes regiones pueden afectar la incidencia de estas infecciones (Moriello, 2019).

Otro factor relevante es la variabilidad en los métodos diagnósticos utilizados. Algunos estudios pueden haber empleado técnicas más sensibles, como el cultivo en agar Sabouraud o la prueba de PCR, lo que podría explicar las diferencias en las tasas de detección de los patógenos.

Las características demográficas de la población canina también pueden influir en los resultados, además de algunos factores como la edad, la raza, la presencia de enfermedades inmunosupresoras y las condiciones de vida de los animales pueden predisponerlos a infecciones micóticas y afectar su prevalencia (Moriello, 2019).

Los hallazgos de esta revisión bibliográfica tienen implicaciones importantes en la práctica clínica veterinaria, la alta prevalencia de *Microsporum canis* resalta la necesidad de implementar protocolos diagnósticos específicos y tratamientos efectivos para combatir este patógeno y prevenir su propagación. Además, es crucial considerar los factores predisponentes y adoptar medidas preventivas personalizadas para grupos de riesgo específicos.

Desde una perspectiva más amplia, estos resultados refuerzan la importancia de adoptar un enfoque multidisciplinario y colaborativo basado en el concepto "Una Salud" (One Health), promoviendo la implementación de estrategias que abarquen la salud humana, animal y ambiental, para evitar la propagación y asegurar el control de la enfermedad.

En resumen, los resultados de esta revisión bibliográfica brindan información valiosa sobre la prevalencia y los factores asociados a las infecciones micóticas en caninos, los hallazgos resaltan la necesidad de un diagnóstico preciso, un tratamiento adecuado y la implementación de medidas preventivas basadas en el enfoque integral.

Conclusiones

Las infecciones micóticas en caninos constituyen un desafío significativo para los profesionales veterinarios debido a su complejidad diagnóstica y dificultad de control. A través de la revisión bibliográfica, se evidenció que los principales agentes causales son los hongos *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Malassezia*, con prevalencias variables según la región geográfica y las características de la población estudiada.

Uno de los hallazgos principales fue la alta detección de *Microsporum canis* como agente etiológico predominante en la mayoría de los estudios analizados. Este hecho resalta la importancia de implementar protocolos diagnósticos específicos y tratamientos efectivos para combatir este patógeno y prevenir su propagación. Otro aspecto relevante fue la identificación de factores predisponentes, como la edad, la raza, la presencia de enfermedades inmunosupresoras y las condiciones ambientales, que pueden aumentar el riesgo de infecciones micóticas en caninos. Esto sugiere la necesidad de desarrollar estrategias preventivas personalizadas para grupos de riesgo específicos.

Teniendo esto en cuenta, se señala la importancia radicada en la creación de planes que permitan fomentar la prevención; estrategias que incluyan, como ya se ha mencionado: el diagnóstico precoz y preciso, haciendo uso de las técnicas desglosadas en el presente trabajo como: cultivos, PCR y biopsias para identificar la infección de manera temprana; tratamientos antifúngicos efectivos teniendo en cuenta el tipo de dermatofitosis y la gravedad de la infección; el manejo ambiental, la limpieza y desinfección del entorno del animal para reducir la exposición a los hongos; el control de la propagación; la educación del propietario o tutor y el monitoreo y seguimiento de los casos infecciosos de los que se tiene conocimiento.

Así mismo, el desarrollo de protocolos de manejo basados en evidencia es primordial para garantizar una atención estándar y efectiva, al igual que la colaboración interdisciplinaria basada en el concepto "Una Salud" (One Health), y la investigación continua que permita mejorar la comprensión de la enfermedad y desarrollar nuevas estrategias de manejo.

Por otro lado, es importante reconocer las limitaciones de este estudio. La principal limitación radica en la variabilidad de los métodos diagnósticos utilizados en los diferentes estudios, lo que puede influir en la precisión de los resultados. Además, la heterogeneidad de

las poblaciones caninas analizadas y las condiciones ambientales pueden dificultar la generalización de los hallazgos.

En cuanto a futuras líneas de investigación, sería valioso realizar estudios prospectivos y multicéntricos que utilicen métodos diagnósticos estandarizados y controlen variables como la edad, la raza y las condiciones ambientales. Además, se recomienda explorar nuevas alternativas terapéuticas y evaluar su eficacia en el tratamiento de estas infecciones micóticas, con especial énfasis en el desarrollo de estrategias preventivas y de control ambiental.

En conclusión, las infecciones micóticas en caninos representan un desafío clínico que requiere un abordaje integral, considerando la identificación precisa del agente causal, los factores predisponentes, el tratamiento adecuado y la implementación de medidas preventivas basadas en el enfoque "Una Salud". Futuras investigaciones en esta área serán fundamentales para mejorar el manejo y control de estas infecciones, promoviendo así la salud y el bienestar tanto de las mascotas como de sus propietarios.

Referencias

- Adesiji, Y., Oluwayelu, D., & Aiyedun, J. (2023). Prevalence and risk factors associated with canine dermatophytoses among dogs in Kwara and Osun States, Nigeria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, 24(2). doi:10.4314/ajcem.v24i2.9
- Ahmed, A., Suhaila, A., Zenida, M., Hussein, M., Yahya, A., & Hussain, B. (2023). Prevalence and Associated Risk Factors of Urinary Tract Infection among Diabetic Patients: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel)*, 11(6), 861. doi:10.3390/healthcare11060861
- Aldas, C., Alcívar, A., Ganchozo, W., & Ferrín, N. (2021). Hipotiroidismo: actualización en pruebas de laboratorio y tratamiento. *Dom. Cien.*, 7(5), 270-284. doi:http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2249
- Alvarez Ramirez, E., & Londoño López, M. (2021). *Enfermedades cutáneas causadas por microorganismos en caninos. Clínica protectora de animales, Dosquebradas Risaralda 2021*. Pereira, Risaralda: Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado el 2024, de <https://repositorio.utp.edu.co/bitstreams/c31bbcd3-6fa3-4e1f-b3f1-c98bead86ff4/download>
- Amber, K., Valdebran, M., & Grando, S. (2018). Non-Desmoglein Antibodies in Patients With Pemphigus Vulgaris. *Front. Immunol.*, 9. doi:https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01190
- Aneke, C., Otranto, D., & Cafarchia, C. (2018). Therapy and Antifungal Susceptibility Profile of *Microsporum canis*. *J. Fungi*, 4(3), 107. doi:https://doi.org/10.3390/jof4030107
- Ariza Aranguren, G. (2019). Caracterización morfológica de Lipid droplets en *Malassezia* spp. mediante microscopía confocal de barrido láser. *Universidad de los Andes*. Recuperado el 2024, de <http://hdl.handle.net/1992/45722>
- Arroyo-Munive, Y., & Hincapié, L. (2018). Demodicosis generalizada canina tratada con Fluralaner: reporte de un caso. *Revista Veterinaria y Zootécnica*, 12(1), 62-71. doi:https://doi.org/10.17151/vetzo.2018.12.1.5
- Astudillo, D., Lemus, O., & Hernández, S. (2020). Luz de Wood, fluorescencia en infecciones por bacterias y hongos. *Folia Dermatológica Cubana*, 14(3). Obtenido de <https://revfdc.sld.cu/index.php/fdc/article/download/109/271>

- Babur, M., & Karademir, B. (2023). The Comparison of Ketokonazol and Hypochlorous Acid (Hocl) Applications for the Treatment of The Fungal Infections (Dermatophytosis). *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i4.791-798.5958>.
- Barcia-Guerrero, G. A. (2022). Infecciones fúngicas de afectación cutánea y superficial. *Dominio de Ciencias*, 8(3), 2085-2113. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Benítez Contento, D., & Peña Merino, L. (2018). Diagnóstico de dermatofitosis, mediante examen directo y cultivo (Sabouraud), en caminos que llegan al hospital docente veterinario César Augusto Guerrero de la Universidad Nacional de Loja. *Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables*. Recuperado el 2024, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/21022>
- Bhatia, R. (2021). *National Framework for One Health*. New Delhi: FAO Food and Agriculture Organization. doi:<https://doi.org/10.4060/cb4072en>
- Bond, R., Morris, d., Guillot, J., Bensignor, E., Robson, D., Mason, K., . . . Holl, P. (2020). Biology, diagnosis and treatment of Malassezia dermatitis in dogs and cats Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Vet Dermatol*, 31(1), 28-74. doi:10.1111/vde.12809.
- Brutsaert, E. (2022). Diabetes Mellitus (DM). *Manual MSD. Versión para profesionales*. Recuperado el 2024, de <https://www.msmanuals.com/es-co/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/cetoacidosis-diab%C3%A9tica>
- Caicedo-Granados, E., Serrano-Mora, L., Medina-Robles, V., & Rodriguez, R. (2019). Dermatofitosis por Microsporum canis en perros de Tunja, Colombia. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 10(3), 180-190. Obtenido de <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/issue/view/155>
- Casqueiro, J., Casqueiro, J., & Alves, C. (2021). Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab*, 27-36. doi: 10.4103/2230-8210.94253
- Chaguay-Villamar, K. (2020). Caso clínico de Dermatología. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales AVEPA*, 40(2). Obtenido de <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=167>

- Chander, R., Choudhary, S., Singh, A., Kachhawa, J., & Saharan, D. (2020). Comparative evaluation of different therapy for canine demodicosis. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(3), 1534-1539. Obtenido de <https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue3/PartX/8-3-182-763.pdf>
- Choconta-Gil, M. (2021). Manual De Pruebas Dermatológicas del Laboratorio de Salud Animal, de La Universidad Cooperativa De Colombia Sede Ibagué- Espinal. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UCC*. Recuperado el 2024, de <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/e1c80797-47f6-4f4f-a6c1-f68599038136/download>
- Colín, E. G., Vázquez, Z. G., Olivares, R. A. C., & Chávez, R. E. G. (2020). Prevalencia de dermatomicosis en perros en el área urbana de Cuernavaca, Morelos, México. *Vet. Méx*, 31(2), 161. Recuperado el 2024 de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=7049>
- Cuenca-Estrella, M., Gómez-López, A., Mellado, E., Buitrago, M., García-Effron, G., & Rodríguez-Tudela, J. (2021). Epidemiología de las infecciones por dematofitos en España: un estudio multicéntrico. *Revista Iberoamericana de Micología.*, 38(2), 47-53. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-micologia-290-sumario-vol-38-num-2-S1130140621X00034>
- Cunha, M., Capote-Bonato, F., Grenier, I., Vinicius, D., Ghedin, L., Paiva, P., . . . Estivalet, T. (2019). Epidemiological investigation and molecular typing of dermatophytosis caused by *Microsporum canis* in dogs and cats. *Preventive Veterinary Medicine*, 167, 39-45. doi:<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.03.019>
- Dale, D. (2023). Neutropenia (Agranulocitosis, granulocitopenia). *Manual MSD. Versión para profesionales*. Recuperado el 2024, de <https://www.msmanuals.com/es-co/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/leucopenias/neutropenia>
- Dalmau, A. (2019). Dermatofitosis: una visión práctica. *Ateuves*, 79, 18-24. Obtenido de https://issuu.com/editorialservet/docs/ateuves79_mr
- De Luca, R., Davis, P., Yun Lin, H., Gionfra, F., Percario, Z., Affabris, E., & Pedersen, J. (2020). Thyroid Hormones Interaction With Immune Response, Inflammation and Non-thyroidal Illness Syndrome. *Front Cell Dev Biol*, 8. doi:10.3389/fcell.2020.614030
- Díaz Maqueda, A. (2022). Infecciones por hongos en perros y gatos. *MisAnimales*. Recuperado el 2024, de https://misanimales.com/infecciones-por-hongos-en-perros-y-gatos/#google_vignette

- Enciso López, L. (2021). Hongos en la piel de los perros. *Agrocampo, todo en veterinaria*.
Obtenido de <https://blog.agrocampo.com.co/hongos-en-la-piel-de-los-perros/>
- ESCCAP, C. E. (2019). *Control de las micosis superficiales en perros y gatos* (Tercera ed.).
Guía ESCCAP N°2. Recuperado el 2024, de https://www.esccap.es/wp-content/uploads/2019/04/guia2_2019.pdf
- Estevez, B., Carrillo, M., Gudiño, N., & Gálvez, V. (2022). Onicomycosis, diagnóstico y tratamiento. *Polo de conocimiento*, 7(6), 1028-1041. doi:10.23857/pc.v7i6.4118
- Fava, A., & Petri, M. (2019). Systemic Lupus Erythematosus: Diagnosis and Clinical Management. *J Autoimmun*, 96, 1-13. doi:10.1016/j.jaut.2018.11.001
- García-Yanes, M. (Enero de 2021). *Hongos en perros-Síntomas, diagnóstico y tratamiento*.
Obtenido de Blog veterinario: SoyUnPerro: <https://soyunperro.com/hongos-perros-patas-orejas/>
- Gómez-Beltrán, D. (2022). Evaluación del uso de antimicrobianos por los veterinarios de pequeñas especies de Medellín (Antioquia) y de la resistencia bacteriana frente a las principales infecciones que requieren tratamiento antimicrobiano en caninos y felinos. *Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia*. Recuperado el 2024, de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/28034/2/GomezDavid_2022_ResistenciaBacterialAnimales.pdf
- González-Gómez, M. (2023). *Hiperdracorticismo: Nuevas tendencias diagnósticas y terapéuticas de la enfermedad, Revisión sistemática de literatura*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bucaramanga. Recuperado el 2024, de <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/9aac3f5f-15e5-441c-a308-c293520d3933/download>
- Jarjees, K., & Issa, N. (2022). First study on molecular epidemiology of dermatophytosis in cats, dogs, and their companions in the Kurdistan region of Iraq. *Veterinary World*, 15, 2971 - 2978. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.2971-2978>.
- Juste, I. (2022). Cómo saber si mi perro tiene hongos. *UnComo*. Obtenido de <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/animales/articulo/como-saber-si-mi-perro-tiene-hongos-46753.html>
- Kloskowski, O. (2019). Reconocer y tratar hongos de la piel de los perros. *Bellfor*.
Recuperado el 2024, de <https://es.bellfor.info/reconocer-y-tratar-hongos-de-la-piel-en-perros>

- Martinez Campos, L., & Porras González, A. (2021). Mejorando las habilidades en la lectura interpretada del antibiograma. *Form Act Pediatr Aten Prim*, 14(2), 83-89. Obtenido de https://fapap.es/files/639-2028-RUTA/07_mejorandohabilidades.pdf
- Martínez, M., & Avilés, L. (2022). *Efectividad de la aplicación de tres tratamientos a base de champús en Canis lupus familiaris con afectaciones dermatológicas*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria. Recuperado el 2024, de <https://repositorio.una.edu.ni/4653/1/tnl70m385c.pdf>
- Mejía Ponce, O. (2023). La trocografía: un apoyo invaluable en el diagnóstico dermatológico. *Vanguardia Veterinaria*, 18-26. Obtenido de chrome-extension://efaidhttps://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/_files/ugd/d5d8b6_5ac8a7da56f44c999191da88a49a6166.pdf?index=true
- Montoya, J. (2019). Frecuencia de dermatofitosis y sus factores asociados en caninos y felinos con diagnosticos presintivos de dermatomicosis atendidos en una clínica veterinaria y dos albergues ubicados en el Valle de Aburra. *Escuela de Microbiología y Bioanálisis. Universidad de Antioquia*. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/39988/1/MayaJohan_2019_%20FrecuenciaDermatofitosisCaninos.pdf
- Moriello, K. (2019). Dermatophytosis in cats and dogs: a practical guide to diagnosis and treatment. *In Practice Magazine*, 41, 138-147. doi:10.1136/inp.l1539
- Odiaga More, K. (2022). Frecuencia de dermatofitosis en Canis lupus familiaris y Felis catis en el distrito de Piura 2022. *Repositorio UNP-institucional*. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_35c7316b2b51e185611ebb8d3133d1a4/Details
- Orbea, E., Orbea, L., Narvaez, C., & Mafla, A. (2022). Lesiones cutáneas en Lupus eritematoso sistémico. *ReciMundo. Revista Científica Munfo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(1), 13-24. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(1\).ene.2022.13-24](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(1).ene.2022.13-24)
- Organización Mundial de la Salud, O. (2023). *Una Sola Salud. Plan de Acción Conjunto (2022-2026)*. Roma. doi: <https://doi.org/10.4060/cc2289es>
- Outerbridge, C., & Jordan, T. (2021). Current Knowledge on Canine Atopic Dermatitis. *Adv Small Anim Care*, 2, 101-115. doi:10.1016/j.yasa.2021.07.004

- Peña, E., Pérez, F., & Rivas, L. (2023). *Prevalencia de lesiones cutaneas en pacienteas con Diabetes Mellitus, Unidades de salud de Santo Tomás, Candelaria y Cuisnahuat*. El Salvador: Facultad de Medicina, Universidad del Salvador.
- Pinheiro, A., Castelo, D., Aguiar, L., dos Santos, G., Pereira, R., Alencar, J., . . . Pereira, W. (2020). In vitro and ex vivo biofilms of dermatophytes: a new panorama for the study of antifungal drugs. *The Joirnal of Bioadhesion and Biofilm Research*, 36(7), 783-791. doi:<https://doi.org/10.1080/08927014.2020.1811856>
- Pinillos, G., Reyes, R., & Rodas, L. (2021). Citología como método diagnóstico de las dermatofitosis en perros y gatos. *Revista de la Sociedad Latinoamericana de Dermatología Veterinaria*, 3, 52-65. Recuperado el 2024, de <https://www.sldv.org/storage/noticia/documentos/N4HaSi4kEit8VogwCQg1DUNGMOt065juxjVdlcxE.pdf>
- Plazas Hernández, F. (2023). Discusión frente a la terapéutica tópica y sistémica en dermatofitosis canina. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/8c81b64d-f1aa-4739-9137-4952b7539970/download>
- Puig Carles, L. (2018). Estudio fenotípico y molecular de *Malassezia pachydermatis* y *Malassezia furfur* aisladas de animales. *Universidad Autónoma de Barcelona*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/handle/10803/456307#page=1>
- Ramos-Mancheno, A. D. (2020). Efectividad de los tratamientos para dermatofitosis en niños. *Dominio de las Ciencias*, 6(5), 87-101. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i5.1580>
- Ríos Jácome, E. (2022). Evaluación de un shampoo ozonificado (10,20,30 mg) en perros con dermatopatías fúngicas en el Centro de Esterilización y Hogar de Paso para Animales “Belisario Quevedo” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi. *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9098>
- Rodriguez, C., Rodriguez, M., & Henríquez, M. (2019). *Candida* sp. Infections in Patients with Diabetes Mellitus. *J Clin Med*, 8(1), 76. doi:10.3390/jcm8010076.
- Rómulo-Pérez, R., Zamora, Z., & Fernández, I. (2022). Los dermatofitos: una amenaza zoonótica, características generales, aspectos clínicos para cada especie. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 53(1), 20-31. Recuperado el 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24502022000100020

- Sánchez, D., Sánchez, R., Corona, H., Gutierrez, A., Núñez, L., Paredes, J., & Cesarman, G. (2020). Canine lymphoma: Pathological and clinical characteristics of patients treated at a referral hospital. *Veterinaria México OA*.
doi:<https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2019.2.495>
- Sever, N., Omerovic, M., Onol, M., Zahiri, A., & Dogan, B. (2021). Prevalence of dermatophytes isolated from domestic animals in Ankara within a three-year period (2014-2017). *Veterinary Journal of Mehmet Akif Ersoy University*, 6(1), 1-7.
doi:<https://doi.org/10.24880/maeuafd.844656>
- Silva, C., Simini, M., & Violato, T. (2021). Investigación de Malassezia Pachydermatis en perros y gatos de tiendas de mascotas de los municipios de Pimenta Bueno y Cacoal. *Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências E Educação*, 9(11), 387-395.
doi:<https://doi.org/10.51891/rease.v9i11.12293>
- Troncoso Toro, I., Nuñez, A., Pizarro, M., Rodriguez, B., Marín, L., & Muñoz, P. (2023). Nivel de conocimiento de zoonosis de animales de compañía en estudiantes de medicina veterinaria. *Revista de Medicina Veterinaria*, 46. doi:
<https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss46.10>
- Valdiviezo, J. O. (2023). *Determinación de la presencia de Dermatofitosis asociados a Micosis superficiales en caninos del cantón Yantzaza*. Loja-Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Obtenido de
https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29977/3/JonnathanOscar_ValdiviezoRomero.pdf
- Vargas, N., Ayala, G., Malagón, J., & Rojas, J. (2020). Tiña Capitis en niños. *Revista chilena de pediatría*, 91(5). doi:<http://dx.doi.org/10.32641/rchped.vi91i5.1345>
- VetEasy, E. (2022). Tiña en perros: qué es, síntomas y cura. *VetEasy*. Obtenido de
<https://www.veteasy.es/blog/tina-en-perros>
- Villanueva, L., M., S., Wanderlei, D., & Albuquerque, F. (2022). ITS-RFLP optimization for dermatophyte identification from clinical sources in Alagoas (Brazil) versus phenotypic methods. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 16, 1773-1777.
doi:10.3855/jidc.17077
- Zinsstag, J., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2021). Why one health? En *One Health: The Theory and Practice of Integrated Health Approaches* (Segunda ed.). CAB

International. Obtenido de

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/abs/10.1079/9781789242577.0015>

Anexos

Tabla 3. Fuentes de información y cronología de la búsqueda bibliográfica

Fuente de información	Base de datos	Fecha de búsqueda	Fuentes adicionales identificadas
PubMed	MEDLINE	15 mayo 2024	1 guía práctica para diagnóstico y manejo
Web ofScience	Web ofScience Core Collection	20 mayo 2024	2 artículos sobre nuevas recomendaciones
Scopus	Scopus	25 mayo 2024	N/A
Google Scholar	Google Scholar	1 junio 2024	1 estudio sobre patrones de resistencia antifúngica
SciELO	SciELO	5 junio 2024	N/A
EBSCO	VeterinaryScienceDatabase	10 junio 2024	1 estudio sobre epidemiología molecular
ProQuest	VeterinaryScienceAbstracts	15 junio 2024	N/A
CAB Direct	CAB Abstracts	20 junio 2024	1 revisión sobre aspectos epidemiológicos

Fuente: Elaboración propia, 2024.