

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Reporte de una serie de casos: manejo terapéutico de pacientes caninos con infecciones dermatológicas por *Staphylococcus* spp. con multirresistencia y resistencia extendida antibiótica.

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Raymi Jose Alosilla Cuba

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima-Perú

2026



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	Alosilla Cuba Raymi Jose

Pertenecientes al programa de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia, autores del trabajo titulado: Reporte de una serie de casos: manejo terapéutico de pacientes caninos con infecciones dermatológicas por *Staphylococcus* spp. con multirresistencia y resistencia extendida antibiótica., el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el título profesional bajo la modalidad de trabajo de suficiencia profesional.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	Hinostroza Meza Clarisa Elizabeth	Veterinaria y Zootecnia	Asesor

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de 9%, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: 3642942498; fecha de entrega: 07-09-2026).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: Lima, 08 de septiembre de 2026

Firma del asesor
N° DNI: 10055901
ORCID: 0000-0002-7758-2630

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:
.....

CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	6
TRAYECTORIA DEL EGRESADO	7
CONTEXTO DEL PROBLEMA	8
MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	9
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS	19
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	20
PRESENTACIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS	29
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	73

RESUMEN

Las infecciones dermatológicas como la pioderma y la otitis externa son patologías frecuentes en medicina veterinaria de animales de compañía, siendo *Staphylococcus* spp. uno de los agentes etiológicos más comunes. En los últimos años, se ha evidenciado un aumento de cepas multidrogoresistentes (MDR), lo que ha limitado las opciones terapéuticas convencionales. El objetivo de este trabajo fue describir una serie de cinco casos clínicos de caninos con pioderma superficial y/o otitis externa, en los que se aisló *Staphylococcus* spp. con perfil de MDR o de resistencia extendida (XDR), evaluando su evolución clínica y donde la resolución no dependió del uso de antibióticos sistémicos. Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y descriptivo entre los años 2022 y 2024 en un centro veterinario de Lima, recopilando datos clínicos, microbiológicos y terapéuticos. Se emplearon marcadores clínicos como prurito, eritema, exudado, mal olor y dolor, clasificando su evolución en términos de presencia, reducción parcial o resolución completa. En cuatro de los cinco casos se observó una recuperación clínica completa, mientras que uno presentó recaídas atribuibles a la discontinuación del tratamiento o a un abordaje diagnóstico incompleto. Cabe resaltar que en dos pacientes se emplearon antibióticos sistémicos inicialmente, antes de contar con un diagnóstico definitivo, lo cual generó un estancamiento en la evolución clínica. El abordaje definitivo se centró en la terapia tópica intensiva, el control de causas primarias (alergias, infestaciones ectoparasitarias, enfermedades sistémicas) y estrategias de recomposición de la barrera cutánea mediante baños medicados, cambios dietéticos y control ambiental. Los hallazgos obtenidos sugieren que, en los casos evaluados, fue posible lograr una resolución clínica favorable de infecciones por *Staphylococcus* spp. MDR mediante un enfoque racional que evitó el uso

innecesario de antibióticos sistémicos, lo cual representa un aporte valioso para el manejo clínico responsable de infecciones dermatológicas resistentes en la práctica veterinaria.

Palabras clave: *Staphylococcus* spp., resistencia antimicrobiana, pioderma canina, otitis externa.

ABSTRACT

Dermatological infections such as pyoderma and otitis externa are common conditions in companion animal veterinary medicine, with *Staphylococcus* spp. being one of the most frequently identified etiological agents. In recent years, an increasing prevalence of multidrug-resistant strains has limited conventional therapeutic options. The aim of this study was to describe a series of five canine clinical cases presenting superficial pyoderma and/or otitis externa in which multidrug-resistant (MDR) or extensively drug-resistant (XDR) *Staphylococcus* spp. were isolated, evaluating their clinical evolution and demonstrating that resolution did not depend on the use of systemic antibiotics. A retrospective and descriptive study was conducted between 2022 and 2024 in a veterinary center in Lima, Peru, collecting clinical, microbiological, and therapeutic data. Clinical markers such as pruritus, erythema, exudate, malodor, and pain were assessed, and their evolution was classified according to persistence, partial reduction, or complete resolution. Four of the five cases achieved complete clinical recovery, while one patient experienced relapses associated with treatment discontinuation or an incomplete diagnostic approach. It is important to note that systemic antibiotics were initially administered in two patients prior to obtaining a definitive diagnosis, resulting in stagnation of clinical improvement. The definitive therapeutic approach focused on intensive topical therapy, identification and control of primary causes (allergies, ectoparasitic infestations, and systemic diseases), and restoration of the skin barrier through medicated baths, dietary modifications, and environmental control. The findings suggest that, in the evaluated cases, favorable clinical resolution of MDR *Staphylococcus* spp. infections

was achieved through a rational therapeutic approach that avoided the unnecessary use of systemic antibiotics, representing a valuable contribution to responsible clinical management of antimicrobial-resistant dermatological infections in veterinary practice.

Keywords: *Staphylococcus* spp., antimicrobial resistance, canine pyoderma, otitis externa.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades dermatológicas como la pioderma y la otitis externa representan una alta incidencia en la práctica clínica veterinaria, siendo en la mayoría de los casos asociadas con bacterias del género *Staphylococcus* spp. (Oliveira *et al.*, 2008; Hnilica & Patterson, 2016). Este grupo bacteriano, comúnmente parte de la microbiota normal de la piel canina (Harvey *et al.*, 2023), puede actuar como patógeno oportunista bajo condiciones predisponentes, generando infecciones que, en los últimos años, han mostrado un preocupante aumento en los perfiles de resistencia antimicrobiana (Schito, 2006).

Diversos estudios en el Perú han documentado la presencia de *Staphylococcus* spp. MDR en perros, tanto sanos como con cuadros infecciosos (Aquino, 2020; Alcántara, 2022; Contreras, 2024). Sin embargo, son escasos los reportes que aborden su manejo terapéutico, especialmente sin el uso de antibióticos sistémicos. Esta falta de evidencia práctica constituye una limitación importante en el desarrollo de estrategias racionales de tratamiento que respondan al creciente problema de la resistencia antibiótica.

Frente a este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo describir una serie de casos clínicos de pioderma y otitis canina causadas por *Staphylococcus* spp. MDR y XDR, abordados mediante una estrategia terapéutica individualizada y multimodal, que prescindió del uso de antibióticos sistémicos. El enfoque clínico priorizó el control de las causas subyacentes, la restauración de la barrera cutánea y el manejo tópico específico. Esta propuesta busca aportar evidencia clínica sobre esquemas terapéuticos racionales y sostenibles frente a la creciente problemática de la resistencia antimicrobiana en medicina veterinaria.

TRAYECTORIA DEL EGRESADO

Raymi José Alosilla Cuba egresó en el año 2018 de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

A lo largo de su formación ha desarrollado experiencia en múltiples áreas de la medicina veterinaria, con especial énfasis en la microbiología clínica, resistencia antimicrobiana, medicina y dermatología de animales menores.

Trabajó en un estudio del Laboratorio de Enfermedades Entéricas y Nutrición (LEEN) del Hospital Cayetano Heredia en el año 2018-2019, específicamente en el área de investigación de resistencia antibiótica.

Desde el año 2021 al año 2025 se desempeñó como bachiller veterinario en el centro veterinario de animales menores Doggy's Friends S.R.L. en Jesús María.

Durante este periodo, realizó diferentes cursos de actualización como los Latin American Veterinary Conference (LAVC) 2021 y 2023; congreso internacional de dermatología veterinaria (CONFEDERMA) el año 2024 y 2025.

CONTEXTO DEL PROBLEMA

Uno de los principales problemas observados actualmente en la práctica clínica veterinaria es la resistencia antimicrobiana y la diseminación de bacterias resistentes (So et al., 2012). Esta problemática genera un importante impacto sanitario y económico, al asociarse con mayores costos de atención, incremento de la mortalidad y peores resultados clínicos (Serra-Burriel et al., 2020). En América Latina, incluyendo Perú, esta problemática se ve agravada por limitaciones en vigilancia, control y uso racional de antimicrobianos (World Health Organization, 2015; El Peruano, 2019).

Las infecciones dermatológicas en animales de compañía, particularmente la otitis externa y el pioderma canino, representan motivos frecuentes de consulta. *Staphylococcus* spp. es uno de los principales agentes bacterianos involucrados en estos cuadros (Farfán et al., 2021). La presencia de cepas MDR dificulta el manejo clínico debido a la recurrencia de las infecciones, la limitada respuesta terapéutica y el uso repetitivo de antibióticos sistémicos. Como consecuencia, se ha incrementado el uso de antimicrobianos de importancia crítica para la salud humana en medicina veterinaria (World Health Organization, 2019 ; Papich, 2023).

Este problema también se enmarca bajo el enfoque One Health, el cual reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental (Zinsstag et al., 2011). La convivencia estrecha entre humanos y animales de compañía favorece la circulación de bacterias resistentes, mientras que el uso inadecuado de antimicrobianos contribuye a la presión selectiva y diseminación de genes de resistencia (Scarpellini et al., 2023).

MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Staphylococcus spp. son un género de bacteria Gram-positiva, anaerobia facultativa, caracterizadas por su forma circular o de “cocos” y una disposición de las colonias en racimos. *Staphylococcus* spp. se caracterizan por presentar catalasas y coagulasas en su membrana celular, además de enterotoxinas importantes en los casos de intoxicación alimentaria y choque tóxico. Las principales patologías a las que se asocian estas bacterias son las infecciones dérmicas, pero también están descrita en las infecciones del tracto urinario, enterocolitis, osteomielitis, sinusitis, mastitis, forúnculos, endocarditis, piometra, síndrome de choque tóxico, neumonía, intoxicación alimentaria e impétigo (Carter & Wise, 2003).

La pioderma es una infección piogénica cutánea, constituyendo una de las enfermedades más comunes en perros. Se describe *Staphylococcus pseudintermedius* como la bacteria más común identificada en estos casos, aunque se han identificado otras especies de *Staphylococcus* incluyendo *S. schleiferi*, *S. aureus*, y *S. lugdunensis* (Hnilica & Patterson, 2016). La pioderma puede clasificarse según la profundidad de la infección en superficial y profunda. La pioderma superficial compromete la epidermis y la porción superficial del folículo piloso, mientras que la pioderma profunda se extiende hacia la dermis y el tejido subcutáneo, y pueden observarse foliculitis perforante y furunculosis en casos severos (Loeffler et al., 2025). Clínicamente, la pioderma canina puede presentar lesiones primarias como pápulas y pústulas, además de lesiones secundarias como costras, collaretes epidérmicos, alopecia, descamación, eritema, prurito, liquenificación e hiperpigmentación, cuya severidad dependerá tanto de la profundidad de la infección como de la enfermedad subyacente asociada (Chaudhary et al., 2019).

Las otitis externas se comportan de una forma similar, y *Staphylococcus* es uno de los principales agentes infecciosos encontrados; los principales identificados son *S. intermedius* (70%) y *S. aureus* subsp. *aureus* (11%) (Oliveira *et al.*, 2008). Las otitis se presentan de forma unilateral o bilateral, los signos clínicos principales que se observan en este tipo de cuadros son hiperemias, ulceraciones, descargas ceruminosas o supurativas, masas, estenosis, alteraciones glandulares o cuerpos extraños (Bajwa, 2019). Al igual que en la pioderma, las alteraciones de la continuidad de la piel son los principales responsables de las otitis, siendo las principales las dermatitis atópicas y reacciones adversas alimentarias (42%), seguidas de cuerpos extraños (12%), Otodectes (7%), demodicosis (4%), en el mismo estudio se asocia factores predisponentes como las orejas caídas (35%), los canales auditivos velludos (18%) y la entrada de agua en el canal auditivo (4%) (Saridomichelakis *et al.*, 2007).

Staphylococcus spp. han sido identificadas reiteradamente como parte de la microbiota natural de perros sanos, siendo identificada incluso en zonas como prepucio, vagina (Ling & Ruby, 1978; Leps *et al.*, 2024), oídos y piel (Harvey *et al.*, 2023). Las defensas cutáneas evitan la replicación de estas bacterias y la formación de piodermas. Además, mantienen ambientes adecuados para la replicación controlada de una microbiota sana (Lloyd, 2008). Lo que sugiere que alteraciones de los diversos factores protectores de la piel pueden predisponer a una mayor casuística de piodermas, como se describe en los casos de los pliegues cutáneos (O'Neill *et al.*, 2022), dermatitis atópica (Jaeger *et al.*, 2010) y demodicosis (Plant *et al.*, 2011). Así, cuando la integridad de la barrera cutánea se altera por procesos inflamatorios, endocrinos, parasitarios o traumáticos, se favorece la disbiosis y proliferación bacteriana, permitiendo la penetración de microorganismos desde el estrato córneo hacia estructuras más profundas de la piel y desencadenando una respuesta

inflamatoria cutánea (Loeffler et al., 2025). Por ello, estas infecciones son casi siempre secundarias a otras enfermedades. En un estudio de 157 perros con pioderma recurrente se identificaron como causas principales dermatitis atópica ambiental (28,7%), reacciones adversas alimentarias (15.3%), demodicosis juvenil (10,2%), hipotiroidismo (7,6%), dermatitis alérgica a la picadura de pulgas (3.8%), hiperadrenocorticismo (3,8%) y otras causas (10,2%) (Seckerdieck & Mueller, 2018).

Antes de instaurar un tratamiento, es fundamental realizar una evaluación clínica completa del paciente, complementada con pruebas diagnósticas como citología, cultivos bacterianos y pruebas de susceptibilidad antimicrobiana, especialmente en cuadros recurrentes, profundos o con sospecha de resistencia bacteriana (Loeffler et al., 2025). En casos de pioderma localizada, el uso de tratamientos tópicos antisépticos como la clorhexidina, combinado con geles o cremas con propiedades antibióticas, antimicóticas y antiinflamatorias, es altamente recomendado. Para las piodermas generalizadas, el tratamiento tópico representa una herramienta esencial, utilizando champús medicados con agentes como clorhexidina, peróxido de benzoilo o miconazol. Estos deben aplicarse de 2 a 3 veces por semana durante las primeras semanas, con el objetivo de reducir la carga bacteriana y promover la resolución de las lesiones. Posteriormente, se puede continuar con un régimen de mantenimiento consistente en un baño semanal. En infecciones severas, puede ser necesario el uso de antibióticos sistémicos, seleccionados mediante cultivos microbiológicos y pruebas de sensibilidad, lo que asegura eficacia terapéutica y minimiza el desarrollo de resistencia bacteriana (Hillier *et al.*, 2014).

En el caso de las otitis externas, los tratamientos tópicos incluyen preparados polifarmacéuticos tópicos, que suelen incluir antibióticos, antimicóticos, corticoides y, en algunos casos, acaricidas. Aunque no se recomienda el uso sistémico de antibióticos de manera rutinaria, en casos crónicos con compromiso severo de la integridad cutánea, puede considerarse esta opción, seleccionando el fármaco en función de su farmacodinamia y concentración efectiva en el sitio de acción (Bajwa, 2019).

Para el manejo de la otitis externa, además de los tratamientos tópicos mencionados, se realizan limpiezas auriculares con ceramidas, diseñadas para diluir el cerumen, cuya composición es principalmente lipídica. En este proceso se emplean solventes vegetales, xileno y humectantes como glicerina o propilenglicol. En casos más graves, puede ser necesaria una limpieza profunda con solución salina y una cánula flexible, lo cual facilita la visualización del canal auditivo y la membrana timpánica, reduce la humedad, elimina materia acumulada, disminuye la carga bacteriana, optimiza la eficacia de los agentes farmacológicos aplicados y minimiza el uso de antimicrobianos. Este procedimiento también contribuye al alivio del prurito y el dolor (Little, 1996).

De acuerdo con Hillier (2014), el uso de antibióticos en infecciones estafilocócicas puede clasificarse en tres niveles terapéuticos, según la gravedad del cuadro clínico y el perfil de sensibilidad bacteriana. El primer nivel corresponde al uso empírico en infecciones donde se sospecha la presencia de *Staphylococcus* spp. sensibles. En este grupo se incluyen antibióticos de primera línea como trimetoprim-sulfa y ormetoprim-sulfa potenciados, clindamicina, lincomicina, cefalosporinas de primera generación (por ejemplo, cefalexina), y amoxicilina con ácido

clavulánico. También se considera a las cefalosporinas de tercera generación (como la cefovecina) en un punto intermedio entre el primer y segundo nivel.

El segundo nivel contempla casos en los que existe evidencia de resistencia bacteriana, donde el tratamiento empírico inicial ha fallado y se requiere un enfoque basado en antibiograma. Aquí se incluyen antimicrobianos como doxiciclina, cloranfenicol, fluoroquinolonas (ciprofloxacina, enrofloxacin, marbofloxacina), rifampicina y aminoglucósidos (amikacina, gentamicina, neomicina).

Finalmente, el tercer nivel agrupa antibióticos de uso reservado, que deben emplearse únicamente en cuadros graves y bajo estricta indicación, dado su valor crítico en medicina humana. Estos incluyen fármacos como vancomicina, teicoplanina y linezolid, los cuales se destinan principalmente al tratamiento de infecciones por *Staphylococcus* metilino-resistentes (MRSA) u otras cepas con patrones de resistencia múltiple y compleja.

Nuevos enfoques para el tratamiento incluyen el uso de vacunas estafilocócicas (Glos & Mueller, 2018), el uso de péptidos antimicrobianos naturales (Cabassi *et al.*, 2013; Santoro *et al.*, 2018) y uno de los más prometedores es el trabajo de Vale *et al.* (2016) que propone un enfoque “más allá de matar el patógeno” con un modelo conceptual innovador que plantea tres estrategias principales para reducir la severidad de las infecciones sin inducir una fuerte presión selectiva hacia la resistencia: (i) el direccionamiento hacia los efectores de virulencia del patógeno en lugar del patógeno en sí, mediante el uso de fármacos antivirulencia que inhiben toxinas, sistemas de quorum sensing o pigmentos protectores; (ii) la mejora de los mecanismos de control del daño

tisular para incrementar la tolerancia del hospedero a la infección, mediante el uso de inmunomoduladores o agentes que promuevan la reparación celular sin disminuir la carga patogénica; y (iii) la manipulación del microbioma como barrera natural de defensa, fortaleciendo la resistencia a la colonización y modulando la respuesta inmune del huésped.

La resistencia a los antibióticos es un fenómeno en el cual las bacterias desarrollan mecanismos que les permiten sobrevivir y multiplicarse a pesar de la presencia de agentes antimicrobianos. Muchas veces, esta resistencia puede ser intrínseca o adquirida. La resistencia a antibióticos adquirida se clasifica en 3 mecanismos principales:

Modificación enzimática o inactivación del agente antimicrobiano, En este tipo de casos las bacterias producen enzimas que desintegran directamente la molécula antimicrobiana (Schwarz *et al.*, 2017). Como un ejemplo en *Staphylococcus* spp., se describe frecuentemente la resistencia a los betalactámicos debido a la presencia de las enzimas penicilinasas o β -lactamasas (Castellano & Perozo-Mena, 2010).

Reducida acumulación intracelular del agente antimicrobiano, puede lograrse por dos métodos: reducción de la entrada o aumento de la salida. En algunos casos de antibióticos la entrada de estos a la célula se ve mediada por porinas presentes en la pared celular, la reducción de la entrada ocurre, por lo tanto, en casos donde las porinas se ven alteradas estructuralmente o donde los genes que las codifican no se expresan; y por otro lado un aumento de salida puede lograrse la presencia de bombas transportadoras específicas para algún antimicrobiano o conjunto de antimicrobianos (Schwarz *et al.*, 2017). Un ejemplo importante para los casos es el gen NorA, que codifica bombas

capaces de reducir la cantidad interna de norfloxacin, ofloxacin y ciprofloxacino, descritas en *Staphylococcus* spp., lo que conlleva la supervivencia de estas bacterias debido a una menor exposición (Hassanzadeh *et al.*, 2020).

Las alteraciones a las zonas diana de los antimicrobianos incluyen la mutación química o física, donde se altera la estructura de la proteína diana o se produce una sobreexpresión de la misma para no ser afectada por el antimicrobiano (Schwarz *et al.*, 2017). El ejemplo de mayor importancia para los casos a observar son las alteraciones en los genes *MecA* y *MecC*, siendo estos los indicadores principales de *Staphylococcus* spp. meticilinoresistente, generando resistencia a penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos (Becker *et al.*, 2014).

En la actualidad en medicina humana se utilizan conceptos estandarizados para clasificar y caracterizar grados de resistencia progresivamente más avanzadas, siendo estas: multidrogoresistente (MDR) que se refiere a bacterias que han generado resistencia total o intermedia a un mínimo de tres antibióticos pertenecientes a diferentes categorías antimicrobianas, de resistencia extendida (XDR) que se refiere a bacterias que han generado resistencia total o intermedia a antibióticos en todos menos dos categorías antimicrobianas y de panresistencia (PDR) que se refiere a bacterias que han generado resistencia total o intermedia a todos los agentes antimicrobianos dentro de todas las categorías antimicrobianas (Srinivasan *et al.*, 2012), estos conceptos no han sido estandarizados para medicina veterinaria pero existe discusión al respecto; Sweeney propone la reducción de 17 familias al uso de 6 familias antibióticas de importancia en veterinaria (aminoglucósidos, penicilinas, cefalosporinas, fluoroquinolonas, tetraciclinas y lincosamidas) como métrica para determinar si una cepa de *Staphylococcus* spp. entra en estas

definiciones (Sweeney *et al.*, 2018).

La disco difusión como método estandarizado para la detección de resistencia antibiótica in vitro fue desarrollada en 1943 (Heatley, 1944) y estandarizada por la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), se basa en la exposición de un cultivo bacteriano al antimicrobiano, el cual difunde en el medio hasta alcanzar concentraciones inhibitorias mínimas (MIC), permitiendo la formación de una zona inhibitoria estandarizada y replicable. Esto terminará por clasificar esta interacción en uno de tres estados susceptible, resistente o intermedio dependiendo del tamaño del halo de la zona inhibitoria. facilitando de esta manera la detección de resistencias bacterianas y posibles MDR (Clinical and Laboratory Standards Institute [CLSI], 2015).

Vincze y colaboradores describieron un caso clínico de pioderma canina crónica causada por *Staphylococcus pseudintermedius* meticilino-resistente (MRSP) y MDR, en el cual múltiples terapias tópicas y sistémicas no lograron erradicar completamente la infección. Los autores resaltan la complejidad terapéutica asociada a las cepas MDR, la posibilidad de reinfección ambiental y el potencial de transmisión entre animales y humanos dentro del hogar, enfatizando la importancia de estrategias integrales y del uso racional de antimicrobianos en dermatología veterinaria (Vincze et al., 2010).

En Perú, diversos estudios han evidenciado la presencia de *Staphylococcus* spp. MDR tanto en dermatitis bacterianas como en piel sana de perros. En Trujillo, un estudio de 2022 sobre el muestreo de *Staphylococcus* spp. en la piel de perros sanos encontró que el 57% de las bacterias aisladas eran MDR, con solo una cepa (2%) resistente a seis grupos antibióticos evaluados

(Alcántara, 2022). En Ica, entre 2023 y 2024, un estudio sobre casos de pioderma en perros reportó una prevalencia del 100% de MDR en los *Staphylococcus* spp. aislados (Contreras, 2024). Asimismo, en Lima, un estudio realizado en una clínica veterinaria docente entre 2014 y 2017 en casos de dermatitis bacterianas halló un 27,4% de cepas MDR y un 7,0% de cepas XDR en *Staphylococcus* spp. aislados (Aquino, 2020).

A nivel mundial, el estudio “Global Burden of Disease” estimó que durante 2021 la resistencia antimicrobiana bacteriana estuvo asociada con 4.71 millones de muertes, de las cuales 1.14 millones fueron directamente atribuibles a este fenómeno. Asimismo, se proyecta que para 2050 las muertes atribuibles a la resistencia antimicrobiana podrían alcanzar 1.91 millones anuales, consolidándose como una de las principales amenazas para la salud global (Naghavi *et al.*, 2024).

JUSTIFICACIÓN

La relevancia de este estudio radica en la necesidad de documentar el manejo clínico de pacientes caninos con infecciones dermatológicas, considerando las características clínicas de cada paciente, el control de las enfermedades subyacentes y el mantenimiento de la integridad cutánea.

Considerando que en algunos escenarios clínicos persiste el uso empírico y repetitivo de antibióticos sistémicos en infecciones dermatológicas recurrentes, los casos descritos fueron manejados priorizando terapias tópicas, higiene cutánea y control de las causas predisponentes, describiendo la evolución clínica observada durante el seguimiento de los pacientes. De esta manera, el estudio busca aportar información clínica relacionada con el manejo terapéutico de pacientes con opciones limitadas debido a perfiles de resistencia antimicrobiana.

Dado que en el Perú la mayoría de investigaciones relacionadas con *Staphylococcus* spp. MDR se han enfocado principalmente en la caracterización microbiológica y los perfiles de resistencia, existe escasa información clínica respecto al manejo y evolución de estos pacientes en la práctica veterinaria diaria. Por ello, este trabajo busca contribuir al registro y discusión de experiencias clínicas asociadas al manejo terapéutico de infecciones dermatológicas resistentes en medicina veterinaria, promoviendo además la importancia del uso racional de antimicrobianos.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Describir el abordaje terapéutico y la evolución clínica de casos de pioderma y otitis externa causadas por *Staphylococcus* spp. MDR y XDR en pacientes caninos atendidos en una clínica veterinaria del distrito de Jesús María, Lima, entre 2022 y 2024.

Objetivos Específicos

- Describir los signos clínicos observados y los métodos de diagnóstico aplicados en el paciente canino con otitis o pioderma, por *Staphylococcus* spp. MDR o XDR.
- Detallar el abordaje terapéutico implementado en función del diagnóstico y características individuales de cada paciente.
- Evaluar la evolución clínica posterior al tratamiento mediante indicadores como la reducción de signos clínicos (eritema, prurito, exudado, mal olor, dolor), el grado de cicatrización de las lesiones dérmicas, la resolución del exudado ótico y la recurrencia o recaída de los signos clínicos.

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1. Lugar de estudio

El estudio se ha realizado a partir de historias clínicas de pacientes atendidos en el centro veterinario ubicado en el distrito de Jesús María en la ciudad de Lima, Perú. Este es un centro veterinario de siete años de antigüedad enfocado en la atención de primera línea, en el asesoramiento temprano de casos y el control de cuadros agudos.

2. Modalidad de informe

Reporte de una serie de casos.

3. Metodología a utilizar

3.1. Tipo de estudio

El presente estudio fue de tipo retrospectivo, observacional y descriptivo, basado en la revisión de historias clínicas de pacientes caninos atendidos entre 2022 y 2024. Se analizaron variables clínicas, microbiológicas y terapéuticas, con el objetivo de describir la evolución y respuesta terapéutica en infecciones dermatológicas por *Staphylococcus* spp. MDR y XDR.

3.2. Población objetivo

Cinco historias clínicas correspondientes a pacientes caninos diagnosticados con pioderma y/o otitis externa donde se aisló *Staphylococcus* spp. con MDR y XDR, en el periodo 2022 a 2024.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se han considerado las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de pioderma y/o otitis

en los cuales se aisló *Staphylococcus* spp. que al realizar antibiograma por disco difusión los aislados presentaron MDR o XDR. Se han excluido aquellos casos en los que no se contó con seguimiento clínico posterior al diagnóstico, impidiendo la evaluación del cuadro clínico y la respuesta al tratamiento instaurado.

3.4. Colección y procesamiento de datos

La información recolectada fue registrada en una base de datos y analizada de forma descriptiva, utilizando medidas de frecuencia y comparación de evolución clínica a lo largo del tiempo. Para cada paciente, se registraron las siguientes variables clínicas: raza, sexo, edad, peso, antecedentes médicos relevantes (enfermedades previas, tratamientos antibióticos, comorbilidades), motivo de consulta, tiempo de evolución del cuadro, signos clínicos presentes (eritema, prurito, exudado, mal olor, dolor), distribución y tipo de lesión dermatológica u ótica, así como la evolución clínica documentada en controles posteriores.

El diagnóstico de pioderma fue realizado mediante inspección clínica directa, basado en la presencia de lesiones compatibles como eritema, pústulas, costras, alopecia localizada y secreción purulenta. La otitis externa fue diagnosticada por observación de signos inflamatorios y exudativos en el canal auditivo externo, como cerumen aumentado, eritema, fetidez y prurito local. En todos los casos se realizaron cultivos microbiológicos y citología directa de muestras dérmicas u óticas utilizando medios enriquecidos, seguidos de aislamiento e identificación fenotípica de *Staphylococcus* spp..

Se evaluó la susceptibilidad frente a 14 familias antibióticas, en concordancia con el enfoque

utilizado por Aquino Sani (2020), como referencia local. Estas incluyeron: sulfonamidas, fluoroquinolonas, penicilinas, aminopenicilinas, penicilinas + inhibidores de β -lactamasas, cefalosporinas, carbapenémicos, aminoglucósidos, tetraciclinas, anfenicoles, macrólidos, lincosamidas, ansamicinas (rifampicina) y fucidanes (ácido fusídico). La elección de estas familias se basó en su uso común en medicina veterinaria, su relevancia clínica y terapéutica.

Dado que no existe una definición estandarizada universal para clasificar resistencia múltiple en *Staphylococcus* spp. en medicina veterinaria, se optó por un criterio funcional adoptado de la literatura. Se aplicaron los lineamientos de Srinivasan *et al.* (2012) y Sweeney *et al.* (2018), que adaptan conceptos de medicina humana para definir resistencia MDR como resistencia total o intermedia a tres o más clases antimicrobianas distintas; y XDR, como resistencia a todas las familias excepto una o dos. Este enfoque fue complementado con el criterio local reportado por Aquino Sani (2020), utilizado para establecer un marco de referencia práctico y clínicamente útil para la caracterización de las cepas aisladas en este estudio.

3.5. Análisis de datos

La evolución clínica de los casos fue evaluada mediante la descripción sistemática de las variables e indicadores definidos para el estudio, los cuales se presentan en la Tabla 1. Para la evaluación de estos signos se tomaron como referencia las escalas propuestas por Olivry *et al.* (2014) y Gonçalves *et al.* (2018), considerando además los signos clínicos comúnmente asociados a pioderma (Chaudhary *et al.*, 2019) y otitis externa (Petrov *et al.*, 2013). Por lo tanto, se utilizaron como indicadores los siguientes parámetros:

Tabla 1 Variables, indicadores y criterios de clasificación utilizados para la evaluación clínica de los casos

Nombre	Objetivo	Tipo	Medición	Código
Signos clínicos	Tipificación de los signos clínicos asociados a pioderma u otitis infecciosa	Cualitativa nominal	Tipificación categórica	eritema, prurito, exudado, mal olor, dolor. 0: Ausente. 1: Leve. 2: Moderado. 3: Severo.
Gravedad de los signos clínicos	Cambios observados durante el seguimiento del paciente	Cualitativa ordinal	Escala de Gravedad de los signos	
Tipo de infección	Clasificación clínica del cuadro	Cualitativa nominal	Tipificación categórica	Pioderma, otitis externa o mixta.
Grado de lesión cutánea	Determinar la extensión y distribución clínica de las lesiones dermatológicas	Cualitativa ordinal	Escala de extensión lesional	Localizada. Multifocal. Generalizada.
Evolución de los signos	Clasificación de la evolución clínica de los signos dermatológicos y óticos	Cualitativa nominal	Clasificación evolutiva clínica	Sin resolución. Resolución parcial. Resolución total. Recidiva.
Tratamiento instaurado	Describir las estrategias terapéuticas aplicadas durante el manejo clínico de los pacientes	Cualitativa nominal	Clasificación terapéutica descriptiva	Terapia tópica, limpieza ótica, terapia antiinflamatoria, terapia con champú, control de causa subyacente, antibioticoterapia sistémica.
Resistencia antibiótica	Calificar la susceptibilidad bacteriana a los antimicrobianos evaluados	Cualitativa nominal	Tipificación categórica	Resistente, Sensible, Intermedio.
Clasificación del patrón de resistencia antibiótica	Clasificar el grado de resistencia bacteriana identificado en los aislamientos	Cualitativa ordinal	Clasificación de resistencia bacteriana	MDR: Multidrogorresistente. XDR: Resistencia extendida.

3.5.1. Signos clínicos:

Se evaluó el edema, eritema, prurito, exudado, mal olor y dolor, y se clasificó cada uno según la siguiente escala:

0: Ausente.

1: Discreto / Leve.

2: Moderado.

3: Severo / Acentuado.

La clasificación de la gravedad de los signos clínicos fue realizada tomando como referencia los criterios de severidad descritos en el índice CADESI-4 (Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index) propuesto por Olivry *et al.* (2014) y utilizado posteriormente por Gonçalves *et al.* (2018), considerando categorías de intensidad leve, moderada y severa según la extensión e intensidad de las lesiones observadas.

En el caso de signos clínicos no descritos explícitamente dentro del índice CADESI-4, como exudado y mal olor, la clasificación fue realizada mediante criterio clínico del médico veterinario tratante, considerando intensidad, extensión y repercusión clínica observada durante la evaluación del paciente.

3.5.2. Grado de lesión cutánea

Se describió la distribución y extensión de las lesiones dermatológicas observadas durante la evaluación clínica. Debido a la naturaleza descriptiva de los casos, no se establecieron puntos de corte cuantitativos entre categorías. Las lesiones fueron clasificadas de la siguiente manera:

- Localizada: lesiones limitadas a una única región anatómica o área específica del cuerpo.
- Multifocal: presencia de lesiones en múltiples regiones anatómicas separadas entre sí.
- Generalizada: compromiso extenso de varias regiones corporales o distribución difusa de las lesiones cutáneas.

3.5.3. Tratamiento instaurado

Se describieron las estrategias terapéuticas aplicadas durante el manejo clínico de cada paciente, considerando los tratamientos utilizados según la presentación clínica, gravedad de las lesiones y enfermedades subyacentes asociadas. Debido a la naturaleza descriptiva de los casos, los tratamientos fueron agrupados de manera general según su finalidad terapéutica. Las medidas terapéuticas fueron clasificadas en las siguientes categorías:

- Terapia con champú: uso de champús medicados destinados a disminuir la carga microbiana, remover material orgánico y favorecer el mantenimiento de la integridad cutánea.
- Terapia tópica: aplicación de soluciones, geles, cremas o productos tópicos dirigidos al control local de las lesiones dermatológicas u óticas.
- Limpieza ótica: procedimientos orientados a la remoción de cerumen, exudados y material inflamatorio del canal auditivo.
- Terapia antiinflamatoria: uso de medicamentos dirigidos al control de inflamación, prurito y malestar asociado a las lesiones.
- Control de causa subyacente: manejo de enfermedades o factores predisponentes asociados al desarrollo de pioderma u otitis externa.

- Antibioticoterapia sistémica: administración de antimicrobianos sistémicos utilizados previamente o durante el seguimiento clínico del paciente.

3.5.4. Evolución de lesiones cutáneas (pioderma) y óticas (otitis).

Se describió como:

- Resolución ausente: lesión activa sin signos de regeneración.
- Resolución parcial: reducción de los signos clínicos.
- Resolución total: resolución completa de las lesiones y signos clínicos con regeneración cutánea visible.
- Recidiva: “la demostración de la persistencia del agente causal, acompañada o no de síntomas, luego de su aparente desaparición.” (Bermúdez, 2022).

3.5.5. Resistencia antibiótica

Se clasificó la resistencia antibiótica bajo los criterios de la CLSI., clasificándose como: Resistente, sensible o intermedio.

3.5.6. Clasificación de patrón de resistencia antibiótica

Los aislamientos bacterianos fueron clasificados de acuerdo con su patrón de resistencia antimicrobiana, considerando las categorías MDR y XDR, según los criterios previamente descritos.

3.5.7. Observaciones clínicas adicionales

La información se organizó en una línea temporal, describiendo la evolución clínica desde la aparición de los signos hasta la resolución del caso. Asimismo, se registraron los intervalos de tiempo entre evaluaciones clínicas y controles médicos, permitiendo documentar la progresión de las lesiones, la respuesta al tratamiento, las modificaciones terapéuticas realizadas y el desenlace de cada paciente.

Finalmente, los hallazgos fueron comparados con la literatura existente, identificando fortalezas y limitaciones de cada caso, así como el impacto de la resistencia antimicrobiana en la práctica clínica veterinaria.

3.6. Consideraciones éticas

La confidencialidad de los pacientes y sus tutores fue preservada durante todo el desarrollo del estudio. Para ello, se emplearon únicamente las variables clínicas necesarias para cumplir los objetivos de la investigación, asignándose códigos numéricos a cada paciente y excluyéndose nombres, direcciones, números telefónicos u otros datos que permitieran identificar a los propietarios o a los animales incluidos. Asimismo, se contó con el consentimiento informado de los tutores para el uso académico y la publicación de la información contenida en las historias clínicas.

Por tratarse de un estudio retrospectivo basado en registros clínicos, no se realizaron procedimientos adicionales ni modificaciones terapéuticas con fines de investigación, utilizándose

exclusivamente información obtenida durante la atención veterinaria rutinaria. De esta manera, no se generó ningún riesgo adicional para los pacientes ni se comprometió su bienestar. La información recopilada fue resguardada según lo investigado y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Además, el estudio fue registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia bajo el N.º 218293, desarrollándose de acuerdo con los principios de conducta responsable en investigación y respeto por el bienestar animal.

PRESENTACIÓN DE LOS CASOS CLÍNICOS

Caso 1

El primer caso corresponde a un canino macho, castrado, de raza Cocker Spaniel de pelaje negro con manchas blancas, de 8 años de edad y 15 kg de peso, atendido entre junio y septiembre de 2022. El tutor refirió la aparición progresiva de lesiones dérmicas recurrentes acompañadas de mal olor y exudado ótico ceruminoso, con una evolución de 5 meses. El animal presentaba antecedentes de alimentación con dieta balanceada comercial y uso regular de antiparasitarios externos a base de selamectina. En enero de ese año había sufrido un traumatismo auricular tratado con enrofloxacina y dexametasona, con resolución aparente de la lesión; sin embargo, desde entonces, los signos dermatológicos se intensificaron.

Durante el examen clínico inicial (junio de 2022), el paciente se encontraba alerta, con condición corporal elevada (4.5/5), mucosas normales, tiempo de llenado capilar de 2 segundos y temperatura rectal de 38,6 °C. Se observaron signos clínicos compatibles con pioderma localizada en la región del entrecejo, pabellón auricular, cuello y extremidades, caracterizada por lesiones eritematosas con exudado purulento moderado (Tabla 2). Presentaba otitis externa bilateral con secreción serosa abundante y olor fétido, sin edema del conducto auditivo, pero con eritema difuso y queratinización excesiva (Anexo 1). En la base del pabellón auricular izquierdo se evidenció una lesión escamosa. Se realizó citología, cultivo y antibiograma. En la primera consulta se estableció un diagnóstico clínico presuntivo de pioderma superficial generalizada y otitis externa bilateral secundaria a enfermedad dermatológica subyacente no determinada.

Tabla 2 Evolución de los signos clínicos, lesiones y tratamiento instaurado del paciente 1 durante el seguimiento clínico

Visita	Eritema	Prurito	Exudado	Mal olor	Dolor	Edema	Grado de lesión cutánea	Evolución de la pioderma	Evolución de la otitis	Tratamiento instaurado
Primera consulta	1	2	2	3	3	1	Generalizada	N/A	N/A*	Terapia tópica, limpieza ótica, terapia antiinflamatoria, Terapia con champú, control de causa subyacente.
Control 1 (mes 1)	1	2	1	2	2	0	Multifocal	Resolución Parcial	Resolución Parcial	Continúa con tratamiento previamente instaurado.
Control 2 (mes 2)	1	1	0	1	2	1	Multifocal	Resolución Parcial	Resolución Parcial	Continúa con tratamiento previamente instaurado.
Control 3 (mes 3)	0	0	0	1	1	0	N/A**	Resolución Total	Resolución Parcial	Terapia con champú, control de causa subyacente.

Leyenda: La gravedad de los signos clínicos fue clasificada como 0 = Ausente; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = Severo. N/A: No aplica, *: Corresponde a la evaluación inicial sin controles previos de comparación, **: No se observan lesiones activas.

Los resultados del raspado de piel y tinción revelaron cocos Gram positivos y el aislamiento de *Staphylococcus* spp., el cual mostró un patrón de resistencia XDR, resistente a 12 de 14 familias antibióticas analizadas, y resultó sensible únicamente a cloranfenicol y rifampicina (Tabla 3).

Tabla 3 *Comparación de los perfiles de resistencia antibiótica de aislamientos de Staphylococcus spp. en los pacientes evaluados*

Tipo de antibióticos	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Sulfametoxazol - Trimetoprim	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
Ciprofloxacina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible
Enrofloxacin	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible
Marbofloxacina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible
Oxacilina	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible
Amoxicilina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
Amoxicilina / Ácido clavulánico	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible
Cefalexina	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible
Cefovecin	Resistente	Resistente	Resistente	Sensible	Sensible
Imipenem	Resistente	Resistente	Resistente	-	-
Meropenem	Resistente	Resistente	Resistente	-	-
Amikacina	Intermedio	Sensible	Resistente	-	-
Gentamicina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Intermedio
Neomicina	Resistente	Resistente	Resistente	Intermedio	Intermedio
Doxiciclina	Resistente	Resistente	Intermedio	Sensible	Sensible
Cloranfenicol	Sensible	Sensible	Sensible	-	-
Azitromicina	Resistente	Resistente	Resistente	-	-
Eritromicina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
Clindamicina	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
Rifampicina	Sensible	Sensible	Sensible	-	-
Ácido fusídico	Resistente	Sensible	Sensible	-	-
Clasificación de resistencia	XDR	MDR	MDR	MDR	MDR

Leyenda: La clasificación de susceptibilidad antimicrobiana se realizó según los criterios CLSI como sensible, intermedio o resistente. MDR: multidrogorresistente. XDR: resistencia extendida. “-”: antimicrobiano no evaluado.

El tratamiento instaurado consistió en terapia tópica de baños con champú de clorhexidina al 0,5% y ketoconazol al 2% (Micodine®, Syntec, Brasil) cada 3 días durante las primeras semanas hasta la resolución de las lesiones (3 meses). También se realizó una terapia ótica consistente en limpieza auricular con solución ceruminolítica más un humectante a base de ácido bórico al 3%, ácido

acético al 0,5% y ácido salicílico al 0,5% (Ear Cleaner®, Tropiclean, Estados Unidos), además, se prescribió tratamiento sistémico inmunomodulador evitando el uso de antibióticos sistémicos por el perfil de resistencia, y se optó por Oclacitinib oral (0,5 mg/kg/día). Finalmente se instauró una dieta hipoalergénica como prueba diagnóstica y terapéutica.

Durante el primer mes de la evolución clínica se observó la resolución completa de las lesiones podérmicas en la región del entrecejo y cuello. Sin embargo, se identificaron nuevas lesiones en la región dorsolumbar (Anexo 2), mientras que las lesiones podales persistieron, presentando áreas de eritema en disposición anular. En cuanto al cuadro ótico, se evidenció una reducción significativa del exudado y del eritema del conducto auditivo externo, con disminución del mal olor con una intensidad leve a moderada (Tabla 2). Por lo mismo se optó por continuar con el tratamiento previamente instaurado.

Durante el segundo mes se evidenció una mejoría clínica significativa, con resolución parcial de las lesiones cutáneas previamente identificadas (Tabla 2); no obstante, persistió la aparición de nuevas lesiones activas (Anexo 3), que indicaban un proceso inflamatorio dermatológico aún no completamente controlado. Debido a ello, se decidió continuar con el tratamiento previamente instaurado y mantener el seguimiento clínico del paciente.

En el tercer mes el paciente se encontró clínicamente estable, sin evidencia de lesiones dermatológicas activas, aun conservando cierto mal olor a nivel ótico (Tabla 2). Se le mantuvo bajo tratamiento de mantenimiento con oclacitinib a dosis reducidas (0,25mg/kg/día) y se instauró un protocolo de baños medicados dos veces por semana. Finalmente se le consideró apto para el

alta , recomendándose controles dermatológicos trimestrales para monitoreo de recaídas o exacerbaciones del cuadro dermatológico subyacente.

Tras un periodo de tres meses, el paciente presentó una recidiva clínica caracterizada por la reaparición de lesiones fusiformes distribuidas en diferentes regiones corporales, con mayor concentración en las extremidades. Durante la evaluación también se evidenció mal olor, eritema moderado y múltiples focos infecciosos cutáneos. A nivel ótico, se observó exudado seroso severo compatible con un proceso inflamatorio e infeccioso activo.

Durante el seguimiento clínico, la dieta hipoalergénica instaurada no evidenció una respuesta compatible con enfermedad asociada a hipersensibilidad alimentaria, orientando los principales diagnósticos diferenciales hacia alteraciones de origen hormonal o endocrino. Asimismo, la persistencia de una causa primaria no controlada y la discontinuación del tratamiento durante etapas importantes del seguimiento pudieron contribuir a las recaídas observadas.

Caso 2

El segundo caso correspondió a una canina hembra entera de raza Pitbull americano de pelaje blanco, peso de 30 kg, de 11 meses de edad. El dueño informó que desde los dos meses de edad la paciente presentó signos recurrentes de otitis externa caracterizados por secreción ótica, prurito intermitente y episodios variables de edema auricular, tratados por otro profesional, con limpiezas regulares con soluciones óticas comerciales (Ear Cleaner®, Tropiclean, Estados Unidos) y preparados tópicos multifarmacéuticos compuestos por enrofloxacin al 0,5%, clotrimazol al 1%, ivermectina al 0,03% y betametasona al 1% (Opter®, Brouwer, Argentina).

Después de estos tratamientos, el paciente llegó a su primera consulta del 16 de abril de 2022; el examen clínico evidenció otitis externa, con supuración serosa clara severa, con lesiones costrosas en el pabellón auricular, eritema moderado del canal auditivo, prurito y mal olor leves (Tabla 4). A nivel dérmico se observaban lesiones puntiformes con eritema leve, sin exudado significativo. El peso corporal era de 30 kg, temperatura rectal de 38,8 °C, mucosas de color normal y tiempo de llenado capilar de 2 segundos. Se instauró un tratamiento inicial con dexametasona inyectable por vía subcutánea en dosis inmunomoduladora (0,5 mg/kg/24 h) durante tres días, limpieza ótica en el centro veterinario, y tratamiento tópico local con gentamicina al 0,12%, betametasona al 0,12%, clotrimazol al 1%, lidocaína al 0,5% y vitamina A al 0,06% (Dermomax®, Brouwer, Argentina). El mismo día de la consulta inicial se realizó citología, cultivo bacteriano y micológico, así como prueba de KOH del exudado ótico.

Tabla 4 Evolución de los signos clínicos, lesiones y tratamiento instaurado del paciente 2 durante el seguimiento clínico

Fecha	Eritema	Prurito	Exudado	Mal olor	Dolor	Edema	Grado de lesión cutánea	Evolución de la pioderma	Evolución de la otitis	Tratamiento instaurado
Primera consulta	2	2	2	1	0	0	Multifocal	N/A*	N/A*	Terapia tópica, limpieza ótica, terapia antiinflamatoria.
Control 1 (semana 1)	2	2	2	1	0	0	Multifocal	Ausencia de resolución	Persistente	Antibioticoterapia sistémica, limpieza ótica, tratamiento tópico.
Control 2 (mes 2)	2	2	1	0	0	0	Multifocal	Resolución parcial	Resolución parcial	Terapia antiinflamatoria, terapia con champú.
Control 3 (mes 3)	1	0	1	0	0	0	Multifocal	Resolución parcial	Resolución parcial	Control de causa subyacente, terapia con champú.
Control 4 (mes 4)	1	0	0	0	0	0	N/A**	Resolución total	Resolución total	Control de causa subyacente.

Leyenda: La gravedad de los signos clínicos fue clasificada como 0 = Ausente; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = Severo. N/A: No aplica, *: corresponde a la evaluación inicial sin controles previos de comparación, **: no se observan lesiones activas.

En el primer control, realizado a la semana, el cultivo confirmó la presencia de *Staphylococcus* spp. con un perfil de resistencia múltiple (MDR), sensible únicamente a amikacina, cloranfenicol, rifampicina y ácido fusídico. La citología mediante tinción de Gram evidenció cocos Gram positivos (1+), escasos leucocitos y moderada cantidad de células epiteliales (2+), compatible con un proceso infeccioso bacteriano superficial. A pesar del tratamiento instaurado, los signos clínicos persistían sin cambios significativos (Tabla 4). Se prescribió entonces amikacina inyectable (10 mg/kg cada 12 h por 7 días), junto con tratamiento tópico compuesto por marbofloxacino al 3%, clotrimazol al 10% y dexametasona al 0,9% (Aurizon®, Vetoquinol, Francia) cada 12 horas durante 21 días.

Durante el segundo control realizado al segundo mes, el dueño refirió una mejora variable, sin resolución completa de los signos clínicos dermatológicos y óticos. Persistían un exudado leve y signos inflamatorios compatibles con eritema y prurito en lesiones distribuidas en el cuerpo y pabellón auricular. Además, la paciente presentó nuevas lesiones interdigitales autoinfligidas con eritema moderado en las extremidades (Tabla 4). Coincidentemente, la paciente se encontraba en su séptimo día de celo. Se instauró un tratamiento antiinflamatorio con prednisolona oral (0,5 mg/kg cada 24 horas por 7 días), baños con hidrocortisona al 0,5% (Alerdrag®, Drag Pharma, Chile) una vez por semana y cetirizina oral (10 mg, 1 tableta cada 24 horas por 7 días). Durante este control se determinó como diagnóstico presuntivo una otitis externa bilateral crónica y pioderma superficial multifocal secundaria a dermatitis alérgica no diagnosticada en etapas tempranas.

En el tercer control realizado al tercer mes, se evidenció recidiva del cuadro de otitis externa, con exudado leve seroso de coloración oscura, eritema auricular leve, sin prurito ni mal olor, alopecia en zona interdigital y periauricular (Tabla 4). Se recomendó cambio dietario a una fórmula basada en salmón como parte del enfoque hacia un posible origen alérgico del cuadro dermatológico, mientras se mantenía la terapia con champú.

Durante el cuarto control realizado al cuarto mes, la paciente presentó una evolución favorable, con mejoría significativa de la condición cutánea y reducción de la alopecia (Tabla 4). Se registró únicamente eritema leve en áreas previamente alopécicas. Durante el seguimiento clínico se observó una correlación entre el manejo dietético instaurado y la disminución de los signos dermatológicos, lo que permitió orientar el caso hacia un diagnóstico presuntivo de dermatitis alérgica. Se suspendió el tratamiento farmacológico, manteniéndose medidas de control ambiental orientadas a disminuir la exposición a posibles alérgenos e irritantes, además de dieta hipoalérgica y exposición solar moderada y supervisada para favorecer la recuperación cutánea. Se dio de alta clínica con indicación de seguimiento en caso de recaída.

Sin embargo, en noviembre de 2022 se reportó una recaída dermatológica tras un viaje prolongado del cuidador principal. Se presentó una dermatitis generalizada con lesiones dorsales pruriginosas, eritema en cara, bellos y barbilla (Anexo 4), además de lesiones eritematosas en región inguinal (Anexo 5) y leve eritema ótico sin exudado. Se instauró tratamiento con prednisolona oral a 0,5 mg/kg SID, baños con clorhexidina al 4% tres veces por semana y mantenimiento exclusivo de la dieta previamente tolerada sin evidencia de reacciones dermatológicas adversas.

Caso 3

El tercer caso correspondió a un canino macho entero de raza Cocker Spaniel, de 10 años de edad, pelaje marrón y 40 kg de peso, con historial clínico de afecciones respiratorias y digestivas recurrentes, además de manifestaciones cutáneas seborreicas esporádicas propias del proceso de envejecimiento. Se trataba de un paciente geriátrico con condición corporal severamente alterada 5/5, lo que dificultaba su movilidad y favorecía el desarrollo de lesiones dérmicas.

El motivo de consulta se originó el 25 de febrero de 2024, cuando la propietaria detectó múltiples lesiones cutáneas tras un baño doméstico, principalmente localizadas en las regiones facial y dorsolumbar. En la exploración física, el paciente presentaba lesiones cutáneas multifocales, pequeñas, de tipo eritematosas leves y de mal olor leve, sin evidencia de exudado, prurito ni edema asociado (Tabla 5). Las constantes fisiológicas (temperatura: 38,8 °C, mucosas normocoloreadas, TLLC: 2 segundos) se encontraban dentro de los rangos normales. El diagnóstico presuntivo fue: pioderma superficial multifocal crónica asociada a dermatopatía secundaria; se sospechaba de un cuadro endocrinológico no diagnosticado; sin embargo, la propietaria no estuvo dispuesta a realizar los exámenes complementarios para su diagnóstico. Se instauró un tratamiento tópico con baños a base de clorhexidina al 4% una vez por semana hasta la resolución de las lesiones; también se realizó limpieza local de las lesiones con solución antiséptica a base de clorhexidina al 0,05% y cetrimida al 5% (Dermasep®, Veterline, Perú) y aplicación tópica de un ungüento antibiótico y antiinflamatorio (Dermomax®, Brouwer, Argentina) cada 12 horas durante 14 días.

Tabla 5 Evolución de los signos clínicos, lesiones y tratamiento instaurado del paciente 3 durante el seguimiento clínico

Fecha	Eritema	Prurito	Exudado	Mal olor	Dolor	Edema	Grado de lesión cutánea	Evolución de la pioderma	Evolución de la otitis	Tratamiento instaurado
Primera consulta	1	0	0	1	0	0	Multifocal	N/A*	N/A***	Antibioticoterapia topica, terapia con champú.
Control 1 (mes 4)	2	1	1	2	0	0	Multifocal	Resolución ausente	N/A***	Terapia con champú.
Control 2 (mes 5)	1	1	1	1	0	0	Multifocal	Resolución Parcial	N/A***	Terapia con champú.
Control 3 (mes 5, 2 semanas después)	0	0	0	0	0	0	N/A**	Resolución total	N/A***	-

Leyenda: La gravedad de los signos clínicos fue clasificada como 0 = Ausente; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = Severo. N/A: No aplica, *: corresponde a la evaluación inicial sin controles previos de comparación, **: no se observan lesiones activas, ***: no evaluado debido a la ausencia de compromiso ótico.

El primer control, inicialmente programado a los 14 días, se postergó por 4 meses debido a la dificultad para movilizar al paciente. Durante esta visita, se evidenció una progresión del cuadro dermatológico con aparición de nuevas lesiones exudativas activas en región lumbar, acompañadas de seborrea intensa, prurito leve, exudado seroso y fetidez moderada (Tabla 5). Ante la sospecha de pioderma profunda, se realizó raspado cutáneo, cultivo bacteriano y antibiograma. Se reinstauró un tratamiento tópico con baños a base de clorhexidina al 4% y se aumentó la frecuencia de los baños a una vez por semana.

En el segundo control, realizado al quinto mes, se confirmó el diagnóstico microbiológico de pioderma bacteriana causada por *Staphylococcus* spp. con perfil MDR, con sensibilidad únicamente a cloranfenicol, rifampicina y ácido fusídico. La citología mediante tinción de Gram evidenció escasa cantidad de cocos Gram positivos y células epiteliales (1+), compatible con persistencia bacteriana superficial de baja carga. A pesar del perfil de resistencia, se optó por continuar con el manejo mediante terapia con champú, y se aumentó la frecuencia de los baños con clorhexidina a dos veces por semana durante tres semanas.

En el tercer control se constató la resolución clínica completa de las lesiones dérmicas (Tabla 5), con regeneración cutánea evidente y ausencia de signos inflamatorios. No se utilizó tratamiento antibiótico sistémico en ningún momento.

Caso 4

El cuarto caso correspondió a un canino macho mestizo de pelaje blanco y manchas negras, rescatado en situación de abandono y presentado a consulta el 4 de agosto de 2023, el mismo día de su hallazgo. Se encontró al paciente deambulando por las inmediaciones de un hospital, con signos visibles de desnutrición, infestación ectoparasitaria severa y múltiples lesiones dérmicas.

Al ingreso, presentaba una condición corporal deficiente (1.5/5), decaimiento marcado, mucosas levemente pálidas, temperatura rectal de 39,2 °C y tiempo de llenado capilar de 2 segundos. Clínicamente, se evidenció una pioderma caracterizada por la presencia de costras hemorrágicas, exudado cutáneo moderado, eritema leve y fetidez de intensidad moderada sin prurito aparente (Tabla 6). Por los signos clínicos y el contexto epidemiológico, se priorizó el descarte de enfermedades transmitidas por vectores, en particular ehrlichiosis canina. Se solicitó un perfil bioquímico básico, hemograma y frotis sanguíneo. Simultáneamente, se realizó un baño con clorhexidina al 4%.

Tabla 6 Evolución de los signos clínicos, lesiones y tratamiento instaurado del paciente 4 durante el seguimiento clínico

Fecha	Eritema	Prurito	Exudado	Mal olor	Dolor	Edema	Grado de lesión cutánea	Evolución de la pioderma	Evolución de la otitis	Tratamiento instaurado
Primera consulta	1	0	2	2	0	0	Generalizada	N/A*	N/A*	Terapia con champú, tratamiento antibiótico, terapia antiinflamatoria, Antibioticoterapia sistémica.
Control 1 (semana 1)	2	1	1	1	0	0	Generalizada	Resolución Parcial	Resolución Parcial	limpieza ótica, terapia antiinflamatorio, Terapia con champú.
Control 2 (semana 2)	1	0	0	0	0	0	Localizada	Resolución total	Resolución total	Terapia con champú.
Control 3 (mes 3)	2	3	2	2	0	0	Multifocal	Recidiva	Recidiva	Tratamiento antiinflamatorio, control de causa subyacente, Terapia con champú.
Control 4 (mes 4)	0	0	0	0	0	0	N/A**	Resolución total	Resolución total	Control de causa subyacente, terapia con champú.

Leyenda: La gravedad de los signos clínicos fue clasificada como 0 = Ausente; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = Severo. N/A: No aplica,* corresponde a la evaluación inicial sin controles previos de comparación, ** no se observan lesiones activas.

En el primer control al día siguiente se evidenció una disminución del mal olor y el exudado; adicionalmente, los propietarios reportaron la presencia de prurito leve tras una observación más prolongada del paciente (Tabla 6). Los resultados del perfil bioquímico y hemograma mostraron anemia microcítica e hipocrómica, monocitosis y elevación leve de enzimas hepáticas (ALT y AST). El frotis sanguíneo confirmó la presencia de *Ehrlichia* spp. Ante estos hallazgos, se instauró tratamiento con oxitetraciclina intramuscular (6 mg/kg), dexametasona IV a dosis inmunomoduladora (0,5 mg/kg cada 24 h), seguido de doxiciclina oral (5 mg/kg cada 12 h por 45 días), prednisolona oral (0,5 mg/kg cada 24 h por 5 días) y hepatoprotectores a base de silimarina al 0,6%, colina al 8% y DL-metionina al 8% (Trihepat®, Agrovét, Chile, 4 mL/15 kg de peso vivo). Además, se inició tratamiento tópico con baños a base de clorhexidina al 0,5% y ketoconazol al 2% (Micodine®, Syntec, Brasil) tres veces por semana hasta la resolución de las lesiones.

En el segundo control, realizado tras una semana, se observó al paciente con una ganancia significativa de condición corporal (2/5) y mejor estado general; sin embargo, durante la evaluación clínica se detectó otitis externa caracterizada por exudado seromucoso leve y eritema moderado (Tabla 6). Se indicó limpieza auricular con solución ceruminolítica (Ear Cleaner®, Tropiclean, Estados Unidos) y tratamiento tópico con gentamicina 3%, betametasona valerato 1% y clotrimazol 10% (Gentax® ótico, Qoppa Pharma, Colombia) cada 12 horas por 14 días, continuando con los baños. Además, se instauró tratamiento antiinflamatorio con prednisolona oral a dosis de 0,5 mg/kg cada 24 horas durante 5 días.

En el tercer control, realizado a la segunda semana, el paciente evidenció una mejora notable del

cuadro general y dermatológico, con adecuada condición corporal (3/5), normalización de las constantes fisiológicas y estabilización de los parámetros hepáticos. La función renal se encontraba conservada, aunque persistía una leve elevación de urea y BUN. Se mantuvo la terapia con champú mediante baños semanales. Aún se observaban lesiones activas en la región de la grupa; sin embargo, estas no presentaban exudado, mal olor, aunque sí eritema leve (Tabla 6).

En el cuarto control al tercer mes, el paciente acudió a evaluación luego de haber sido atendido previamente por otro profesional debido a una recaída de pioderma, para la cual se prescribió empíricamente cefalexina oral, meloxicam y limpieza tópica con clorhexidina al 4% asociada a un ungüento antibiótico; sin embargo, la propietaria no pudo precisar las dosis administradas. Se observaron lesiones activas en lomo y extremidades, moderadamente pruriginosas y exudativas (Tabla 6). Se realizó un cultivo microbiológico y citología de piel, determinándose una infección por *Staphylococcus* spp. con perfil de resistencia MDR. La citología mediante tinción de Gram evidenció escasa cantidad de cocos Gram positivos y células epiteliales (1+), compatible con un proceso infeccioso bacteriano superficial. Se instauró tratamiento con prednisolona oral (0,5 mg/kg), cetirizina oral (10 mg, 1 tableta cada 24 horas por 3 días) y baños con clorhexidina al 4% tres veces por semana durante 3 semanas. Además, como parte del abordaje diagnóstico y terapéutico, se prescribió una dieta hipoalergénica a base de proteínas hidrolizadas.

En el siguiente control al cuarto mes, se observó cicatrización total de las lesiones cutáneas (Tabla 6). La piel mostró una mejoría estructural evidente, confirmándose el diagnóstico clínico de dermatitis alérgica alimentaria, por lo que se estableció como medida preventiva el mantenimiento exclusivo de la dieta previamente asociada a ausencia de reacciones dermatológicas, además de

evitar la exposición a posibles alérgenos alimentarios. Asimismo, se indicaron baños quincenales con clorhexidina al 4% como terapia de mantenimiento.

Caso 5

El quinto caso correspondió a un canino mestizo macho, de pelaje marrón con manchas blancas, nacido el 17 de noviembre de 2022. El paciente fue traído a consulta el 18 de mayo de 2023 por presentar un cuadro dermatológico de evolución aguda, caracterizado por lesiones pruriginosas en la base de la cola, foliculitis abdominal de moderada a severa, caída de pelo y prurito leve (Tabla 7). Según el tutor, el paciente había recibido previamente baños con champú medicado a base de clorhexidina y miconazol, aunque no se pudo precisar la concentración de dichos compuestos, observándose únicamente una mejoría temporal. El tutor, además, reportó una dieta mixta basada en alimento comercial para cachorros, proteínas cocidas (pollo), camote, plátano y premios comerciales interdiarios, lo que planteó una posible base alimentaria para la reacción dermatológica. El dueño indicó la administración empírica por vía oral de triamcinolona acetónida 1.25 mg, clorfeniramina maleato 2 mg, vitamina A 500 UI y vitaminas del complejo B (Alerflam®, Veterline, Perú), observándose una mejoría transitoria del prurito.

Tabla 7 Evolución de los signos clínicos, lesiones y tratamiento instaurado en el paciente 5 durante el seguimiento clínico

Fecha	Eritema	Prurito	Exudado	Mal olor	Dolor	Edema	Grado de lesión cutánea	Evolución de la pioderma	Evolución de la otitis	Tratamiento instaurado
Primera consulta	1	1	1	0	0	0	Multifocal	N/A*	N/A*	Tratamiento antiinflamatorio, control de causa subyacente, terapia con champú.
Control 1 (semana 1)	1	0	0	0	0	0	N/A**	Resolución Parcial	No aplica***	Control de causa subyacente, terapia con champú.

Leyenda: La gravedad de los signos clínicos fue clasificada como 0 = Ausente; 1 = Leve; 2 = Moderado; 3 = Severo. N/A: No aplica,* corresponde a la evaluación inicial sin controles previos de comparación, ** no se observan lesiones activas, *** no evaluado debido a ausencia de compromiso ótico.

En el examen clínico, el paciente tenía 6 meses de edad, presentaba temperatura de 39 °C, mucosas normales, TLLC de 2 segundos, peso de 14.5 kg y condición general estable. Se evidenció dermatitis leve a moderada en región lumbosacra y foliculitis de moderada a severa en la región abdominal, acompañada de eritema leve, exudado leve y ausencia de mal olor (Tabla 7). Ante la sospecha de pioderma superficial asociada a una dermatitis alérgica, se indicó un perfil microbiológico de piel para citología, aislamiento bacteriano y antibiograma, así como un esquema de tratamiento según sus signos clínicos.

El manejo terapéutico inicial incluyó terapia inyectable por dos días con dexametasona inyectable por vía subcutánea en dosis inmunomoduladora (0,5 mg/kg/24 h) y clorfenamina por vía subcutánea (4 mg/24 h). Posteriormente, se instauró tratamiento oral con prednisolona (20 mg, ¼ de tableta cada 24 horas por 5 días), cetirizina oral (10 mg, 1 tableta cada 24 horas por 7 días) y como coadyuvante dermatológico se indicó un suplemento nutricional por 30 días rico en ácidos grasos esenciales y vitamina E, cuyo perfil por cada mL consiste en 439,8 mg de ácido linoleico (LA), 9,96 mg de ácido gamma-linolénico (GLA), 21,06 mg de ácido eicosapentaenoico (EPA) y 28,91 mg de ácido docosahexaenoico (DHA) (Fit Formula®, Drag Pharma, Chile). Además, se recomendó el cambio de dieta a una fórmula hipoalérgica a base de salmón.

El manejo tópico consistió en baños con clorhexidina al 0,5% y ketoconazol al 2% (Micodine®, Syntec, Brasil), aplicados dos veces por semana durante un mes. Como medida preventiva, se actualizó el control de ectoparásitos mediante la administración de afoxolaner de 68 mg (Nexgard®, Boehringer Ingelheim Animal Health Uruguay, Uruguay) en dosis única mensual.

En el primer control, realizado a la semana, el paciente mostraba buena evolución clínica: las lesiones estaban en fase de secado, el prurito había disminuido considerablemente y aún persistía una leve seborrea en la base de la cola (Tabla 7). No se observaron nuevas lesiones ni signos de diseminación. Se mantuvo el tratamiento prescrito y se confirmó el cambio dietético. En este mismo control, los resultados del cultivo y antibiograma evidenciaron una infección por *Staphylococcus* spp. con perfil MDR. La citología mediante tinción de Gram mostró baja cantidad de cocos Gram positivos y células epiteliales (1+), compatible con una infección bacteriana superficial de baja carga. Se descartó el uso de antibióticos sistémicos debido a la evolución favorable de las lesiones con el tratamiento instaurado de manera empírica.

DISCUSIÓN

Los casos clínicos presentaron una variedad de manifestaciones dermatológicas y óticas compatibles con infecciones secundarias por *Staphylococcus spp.* MDR, siendo los signos clínicos más frecuentes el eritema, prurito, exudado y mal olor, además de la presencia de pústulas, costras y lesiones seborreicas en distintos grados de severidad.

En los pacientes con otitis, se identificó exudado seroso o purulento, de carácter fétido y persistente, acompañado de inflamación variable del conducto auditivo externo. En los casos de pioderma, la severidad osciló desde lesiones focalizadas eritematosas con exudado leve (paciente 3) hasta pioderma generalizada con múltiples áreas afectadas (paciente 1). La evolución clínica permitió constatar que los indicadores propuestos (prurito, eritema, exudado, mal olor, dolor, evolución de la pioderma, evolución de la otitis, grado de lesión) fueron útiles para evaluar objetivamente la respuesta al tratamiento. En la mayoría de los casos se observó mejoría clínica progresiva con resolución parcial o total de las lesiones y disminución sostenida de los signos clínicos, salvo en el paciente 1, donde las lesiones persistieron de forma intermitente y condicionaron un seguimiento más prolongado.

Asimismo, estos mismos indicadores evidenciaron situaciones críticas como la recidiva en el paciente 4, atribuida al uso inadecuado de antibióticos por parte de otro profesional, y la persistencia del cuadro en el paciente 2, donde a pesar de haberse instaurado antibióticos en una etapa del manejo, la ausencia de un diagnóstico etiológico completo permitió la continuidad de la infección. En este último caso, la confianza en un manejo empírico sin definir la causa primaria derivó en la perpetuación de los signos clínicos, lo que resalta la importancia del diagnóstico

integral antes de instaurar terapias antimicrobianas.

Las causas primarias desempeñaron un papel determinante en la persistencia y recurrencia de los cuadros clínicos observados en todos los pacientes, tal como lo describen Seckerdieck y Mueller (2018). La infección bacteriana actuó como complicación secundaria de procesos subyacentes no controlados, como alergias alimentarias en los pacientes 2 y 4, donde la identificación tardía de esta condición prolongó la inflamación cutánea y favoreció la colonización bacteriana recurrente. En el paciente 1, la falta de confirmación diagnóstica de posibles comorbilidades como hipotiroidismo o dermatosis inmunomediadas pudo haber contribuido a la cronicidad del cuadro, sumado a la severidad inicial de las lesiones, y la complicación derivada del uso previo de antibióticos, que pudo favorecer a la selección de cepas bacterianas resistentes y condicionó un manejo terapéutico más complejo.

Además de las causas primarias, diversos factores predisponentes propios de los pacientes pudieron favorecer el desarrollo y la persistencia de la pioderma y la otitis. Saridomichelakis et al. (2007) señalan que la conformación anatómica del conducto auditivo y del pabellón auricular constituye un factor predisponente importante para la otitis externa, especialmente en razas como el Cocker Spaniel. En la presente serie, los pacientes 1 y 3 pertenecían a esta raza y presentaron otitis. Asimismo, el paciente 2 presentaba pelaje predominantemente blanco, característica que ha sido asociada con una mayor probabilidad de desarrollar dermatitis atópica canina en estudios epidemiológicos (Anturaniemi et al., 2017), lo que puede favorecer la alteración de la barrera cutánea y la aparición de infecciones cutáneas secundarias. En conjunto, estos factores pudieron contribuir a la persistencia del proceso inflamatorio observado.

En el paciente 3, la edad avanzada y la obesidad representaron factores predisponentes que comprometieron la integridad cutánea y facilitaron la instauración de pioderma. Estudios recientes sugieren que la obesidad puede asociarse con alteraciones de la barrera cutánea y un mayor estado inflamatorio, factores que podrían contribuir al desarrollo y persistencia de enfermedades dermatológicas (Martinek et al., 2026).

En contraste, en el paciente 5 se evidenció un origen alérgico temprano asociado a factores dietéticos y ambientales, destacando la importancia de identificar y controlar los factores predisponentes en las etapas iniciales de la enfermedad.

En los pacientes 2, 4 y 5, la resolución clínica estuvo dada por la identificación de la causa primaria. En el caso del paciente 2, el reconocimiento de un cuadro alérgico permitió establecer un manejo más dirigido, logrando un control clínico progresivo tras múltiples recaídas. En el paciente 4, la determinación de que la dermatitis tenía un origen alimentario representó un punto de inflexión que condujo a la resolución completa del cuadro dermatológico.

De manera más marcada, en el paciente 5, la correcta identificación temprana de la hipersensibilidad cutánea permitió que, con una sola visita y el establecimiento de una dieta adecuada, junto con baños medicados y soporte tópico, las lesiones desaparecieran en un corto plazo. Estos hallazgos refuerzan lo señalado por Vale *et al.* (2016), quienes destacan que priorizar el fortalecimiento de las defensas naturales del huésped, incluyendo la integridad cutánea y la modulación del microbioma, permite lograr la resolución completa de lesiones, resaltando la

importancia de un tratamiento integral que combine diagnóstico oportuno, baños medicados y terapias complementarias.

En los casos presentados se confirmó la presencia de cepas de *Staphylococcus* spp. con perfiles de MDR y XDR, lo cual refleja una problemática creciente en la clínica veterinaria. En el paciente 1 se aisló una cepa con resistencia total o intermedia a 12 de las 14 familias antibióticas evaluadas, quedando únicamente sensibles a cloranfenicol y rifampicina, mientras que en los pacientes 2 y 3 se detectaron cepas MDR con sensibilidad restringida a pocas opciones terapéuticas, incluyendo amikacina, rifampicina y ácido fusídico. Estos hallazgos coinciden con estudios nacionales como el de Aquino Sani (2020), que documentó un 27.4% de aislamientos MDR y 7% con XDR en Lima, y el de Contreras Valenzuela (2024), donde se reportó un 100% de MDR en piodermas en Ica, lo que sugiere que este fenómeno es generalizado en el país.

Según lo planteado por Hillier *et al.* (2014), los antibióticos de elección empírica para infecciones por *Staphylococcus* spp. incluyen cefalexina, clindamicina, lincomicina y sulfonamidas potenciadas, fármacos considerados de primera línea en piodermas y otitis. Sin embargo, en los pacientes 1, 2 y 3 se constató resistencia a este grupo inicial, lo que condicionó la imposibilidad de instaurar un tratamiento sistémico empírico efectivo. En consecuencia, tanto el paciente 1 como el paciente 3 mostraron sensibilidad únicamente a dos antimicrobianos clasificados dentro de los denominados de “segunda intención” (cloranfenicol y rifampicina), mientras que el paciente 2 presentó sensibilidad a tres fármacos de esta categoría (amikacina, rifampicina y ácido fusídico), lo que evidencia cómo la resistencia antimicrobiana desplaza progresivamente el espectro terapéutico hacia agentes de segunda línea, cuyo uso está limitado por consideraciones de

seguridad, disponibilidad o importancia crítica en medicina humana.

Además, la aparición de resistencia puede estar vinculada tanto al uso previo de antibióticos sin pruebas de sensibilidad, como se evidenció en los pacientes 1 y 2, como a la exposición repetida a tratamientos empíricos inadecuados. En el paciente 4, la administración inicial de antimicrobianos respondió a la necesidad de controlar una infección que comprometía su estado de salud antes de contar con los resultados del cultivo y antibiograma, por lo que el tratamiento empírico estuvo clínicamente justificado. Sin embargo, este caso ilustra que, aun cuando el uso inicial de antimicrobianos es necesario para preservar la salud del paciente, resulta indispensable ajustar posteriormente la terapia de acuerdo con los resultados microbiológicos para minimizar la presión selectiva. Esto refuerza lo señalado por Schwarz *et al.* (2017), quienes destacan que la presión selectiva derivada del uso inadecuado de antimicrobianos favorece la persistencia de clones resistentes. Por ello, este trabajo respalda la necesidad de implementar protocolos diagnósticos estandarizados (citología, cultivo y antibiograma) y de establecer criterios de uso racional, a fin de evitar que infecciones superficiales deriven en reservorios de bacterias MDR y XDR.

Los baños medicados con champús a base de clorhexidina y ketoconazol fueron empleados de forma sistemática, constituyendo la piedra angular del tratamiento en todos los casos. La elección entre el uso de clorhexidina como agente único o su combinación con ketoconazol se decidió según la presentación clínica de cada paciente y sus resultados citológicos. En aquellos pacientes cuyas lesiones no presentaban características sugestivas de un componente fúngico tales como alopecia, lesiones circulares, descamación marcada, exudación ceruminosa de aspecto graso,

liquenificación, mal olor e hiperpigmentación (Sudipa et al., 2024; Sachdev et al., 2025), se priorizó el empleo de clorhexidina en monoterapia, con el fin de limitar la exposición cutánea a moléculas adicionales y reducir el riesgo de reacciones adversas. Aunque la incidencia de hipersensibilidad específica al ketoconazol es baja, sí se han reportado casos de sensibilidad a compuestos azólicos (Calogiuri et al., 2022), lo cual resulta particularmente relevante en pacientes con piel reactiva, dermatitis crónicas o antecedentes de alergias dermatológicas.

Por el contrario, en los casos donde la presentación clínica sugería un entorno favorable al sobrecrecimiento fúngico o existía evidencia de estructuras fúngicas en citologías o cultivos, se optó por el uso de preparados que integran clorhexidina y ketoconazol para ampliar el espectro antimicrobiano y optimizar la resolución de la infección. Este criterio permitió adaptar el manejo tópico a las necesidades específicas de cada paciente, minimizando la variabilidad terapéutica y favoreciendo una intervención más precisa y segura. La respuesta clínica favorable observada en esta serie coincide con lo señalado por Hillier *et al.* (2014), quienes destacan su eficacia en la reducción de la carga bacteriana y en la resolución de lesiones superficiales. Esta estrategia permitió controlar de manera significativa las piodermas sin necesidad de recurrir a antimicrobianos sistémicos, diferenciándose de lo descrito por Papich (2023), donde se plantea el uso de antibióticos de último recurso en casos de MDR. En contraste, los resultados aquí presentados evidencian que, con un manejo integral y preventivo, es posible evitar el uso de antimicrobianos críticos para la salud humana, aportando a la sostenibilidad terapéutica en medicina veterinaria.

La terapia ótica mediante limpiezas ceruminolíticas y preparados tópicos polifarmacéuticos resultó

útil en los pacientes con otitis (1, 2 y 4), logrando la reducción del exudado y del eritema local. Su ventaja principal radicó en la acción local sin ejercer presión selectiva sobre la microbiota sistémica, aunque su eficacia dependió de la constancia del tutor, de la resolución de las causas primarias y del control de factores predisponentes, como se observó en el paciente 2.

El uso de inmunomoduladores sistémicos como prednisolona, dexametasona y oclacitinib permitió controlar la inflamación y el prurito, mejorando la calidad de vida de los pacientes y favoreciendo la recuperación de la barrera cutánea. No obstante, su empleo requiere una adecuada selección y monitoreo del paciente, especialmente en presencia de infecciones cutáneas (Gadeyne et al., 2014). Además, la rápida mejoría clínica inducida por los glucocorticoides puede enmascarar la evolución del proceso infeccioso al disminuir signos como el eritema y el prurito, por lo que la respuesta terapéutica debe evaluarse en conjunto con la evolución clínica integral y, cuando corresponda, con pruebas complementarias. Asimismo, debido a los efectos adversos asociados con su administración prolongada los corticoides no constituyen una estrategia terapéutica de mantenimiento y su utilización debe limitarse al tiempo necesario para controlar la inflamación mientras se identifica y trata la enfermedad primaria (Elkholly et al., 2020).

Las dietas hipoalergénicas instauradas en los pacientes 2, 4 y 5 representaron un punto de inflexión en la resolución de los cuadros, confirmando que la identificación y el control de las causas primarias son determinantes en la evolución clínica. Sin embargo, este abordaje presenta desafíos diagnósticos importantes. La selección de una dieta de eliminación adecuada depende de una historia dietética detallada, ya que la exposición previa a múltiples fuentes proteicas puede dificultar la identificación de una proteína verdaderamente novedosa y limitar las opciones

terapéuticas disponibles (Jackson, 2023). Estas limitaciones resaltan la importancia de obtener una anamnesis nutricional exhaustiva y de mantener una adecuada comunicación con los tutores durante el proceso diagnóstico y terapéutico.

Aunque el uso de antibióticos sistémicos se aplicó de forma limitada en el paciente 2 (amikacina), su beneficio fue transitorio, lo que refuerza la necesidad de reservar este recurso únicamente para casos estrictamente indicados y basados en cultivos y antibiogramas.

Estos hallazgos contrastan parcialmente con lo descrito por Vincze *et al.* (2010), quienes reportaron un caso de pioderma crónica causada por *Staphylococcus pseudintermedius* MRSP y MDR, donde múltiples terapias tópicas y sistémicas, incluyendo amikacina y ácido fusídico, no lograron erradicar la infección, culminando en una evolución clínica desfavorable. Los autores atribuyeron el fracaso terapéutico a factores como la persistencia de la causa primaria, posible reinfección ambiental, contacto con portadores colonizados y dificultades en la adherencia a medidas complementarias de manejo.

De manera similar, en el presente estudio los pacientes con cuadros más complejos también presentaron antecedentes de tratamientos antimicrobianos previos, recaídas y persistencia inflamatoria asociada a causas primarias no controladas. Sin embargo, a diferencia de dicho reporte, en la mayoría de los casos aquí presentados se logró una mejoría clínica parcial o total mediante un enfoque multimodal centrado en el control de la inflamación, la restauración de la barrera cutánea, las terapias tópicas y el manejo de factores predisponentes, reduciendo así la dependencia de antimicrobianos sistémicos. Tal como señalan Vincze *et al.* (2010), la persistencia

ambiental y la posible transmisión entre animales y humanos convierten a estos pacientes en potenciales reservorios de bacterias resistentes.

En conjunto, los resultados evidencian que la terapia multimodal, basada en la restauración de la salud cutánea, el control de la inflamación y la resolución de factores primarios, puede alcanzar resoluciones clínicas totales o parciales sin depender del uso rutinario de antibióticos sistémicos, lo que constituye una estrategia de gran relevancia en el contexto actual de resistencia antimicrobiana.

Los resultados obtenidos respaldan un enfoque terapéutico alineado con los principios de One Health, donde el tratamiento de las infecciones por *Staphylococcus* MDR/XDR no depende exclusivamente del empleo de antimicrobianos sistémicos, sino de una estrategia integral basada en la identificación y control de la enfermedad primaria, el uso de citología, cultivo y (antibiograma para orientar la terapia, y la priorización de tratamientos tópicos cuando estos resultan clínicamente efectivos. Este abordaje permitió controlar las infecciones en los pacientes evaluados, disminuyendo la necesidad de utilizar antimicrobianos de amplio espectro o de prolongar innecesariamente su administración. En este contexto, el uso racional de los antimicrobianos no solo favorece la recuperación clínica del paciente, sino que también contribuye a reducir la presión selectiva y el riesgo de diseminación de bacterias resistentes entre animales, personas y el ambiente, objetivos fundamentales del enfoque One Health.

Una de las principales limitaciones de este estudio fue el tamaño reducido de la muestra, limitado a cinco pacientes, lo que restringe la posibilidad de establecer protocolos terapéuticos

estandarizados o extrapolar los hallazgos a una población más amplia. Asimismo, al tratarse de una casuística pequeña, los casos evaluados se concentraron principalmente en diagnósticos frecuentes asociados al pioderma, como la dermatitis atópica y la dermatitis alérgica, mientras que otras etiologías menos comunes tuvieron una representación limitada dentro del análisis. Si bien dichas patologías fueron consideradas dentro de los diagnósticos diferenciales, su adecuada evaluación comparativa requiere estudios con un mayor número de pacientes. No obstante, debido a la naturaleza descriptiva y retrospectiva del presente trabajo, los hallazgos obtenidos aportan evidencia clínica preliminar que puede servir como referencia para futuras investigaciones de mayor escala, contribuyendo al desarrollo de estudios comparativos.

Otra limitación importante fue la falta de pruebas complementarias en determinados pacientes, como evaluaciones endocrinas (para descartar hipotiroidismo o hiperadrenocorticismos) o estudios histopatológicos (para descartar dermatosis inmunomediadas). En algunos casos, estas limitaciones se debieron a factores logísticos o económicos, lo que condicionó que los diagnósticos primarios se establecieran con base en la evolución clínica más que en confirmaciones de laboratorio.

En cuanto a los antibiogramas realizados, la información proporcionada por los antibiogramas presentó ciertas diferencias entre los casos. Debido a criterios técnicos y económicos del laboratorio, no todos los pacientes contaron con un panel de susceptibilidad de igual extensión. En los casos 4 y 5 se empleó un antibiograma con un número menor de antimicrobianos evaluados, mientras que la ampliación del panel se realizó únicamente cuando se detectó resistencia a oxacilina, como estrategia para caracterizar con mayor precisión aislamientos compatibles con

Staphylococcus metilino resistente. Esta diferencia limitó la comparación uniforme de los perfiles de resistencia entre todos los casos; sin embargo, no afectó la identificación de los antimicrobianos clínicamente relevantes para orientar la toma de decisiones terapéuticas.

Adicionalmente, la variabilidad en la adherencia de los tutores a los tratamientos representó un factor que pudo influir en la evolución de algunos pacientes, dificultando la comparación homogénea de resultados entre casos. La ausencia de un seguimiento prolongado en todos los pacientes también constituye una limitación, ya que algunos cuadros podrían presentar recurrencias o complicaciones a largo plazo que no fueron captadas dentro del periodo de observación.

En conjunto, estas limitaciones refuerzan el carácter descriptivo y exploratorio de este estudio. Aunque los hallazgos aportan evidencia clínica sobre el manejo de infecciones por *Staphylococcus* spp. MDR en la práctica veterinaria, se requieren investigaciones con un mayor número de casos, protocolos diagnósticos más completos y seguimientos a largo plazo para fortalecer la validez y aplicabilidad de los resultados.

La principal contribución del estudio radicó en evidenciar que, mediante un abordaje terapéutico multimodal, centrado en el control de causas primarias, el uso de terapias tópicas, cambios nutricionales y un seguimiento clínico estrecho, fue posible lograr la resolución de los cuadros sin recurrir a antibióticos sistémicos de importancia crítica para la salud humana. Este enfoque no solo permitió la mejoría clínica de los pacientes, sino que además el seguimiento estrecho favoreció la adherencia terapéutica y posibilitó monitorear de manera sistemática marcadores clínicos como

eritema, exudado, prurito, mal olor y dolor, identificando precozmente recidivas y evaluando la efectividad de las terapias instauradas. De esta forma, se logró ajustar los tratamientos oportunamente y evitar la progresión hacia cuadros más graves o resistentes, aportando evidencia práctica sobre la importancia del diagnóstico integral y el manejo racional de los antimicrobianos.

El trabajo también aporta evidencia clínica sobre la importancia de una evaluación diagnóstica integral, que no se limite a tratar al paciente únicamente según sus signos clínicos, sino a identificar el agente causal, lo cual fue determinante en la evolución de varios de los pacientes estudiados.

Asimismo, se recomienda que el médico veterinario priorice la identificación y control de las causas primarias subyacentes en pacientes con pioderma y otitis recurrentes, evitando centrar el tratamiento exclusivamente en la resolución de la infección bacteriana secundaria. Para ello, resulta fundamental complementar la evaluación clínica con pruebas diagnósticas adecuadas, como citología, cultivos bacterianos, antibiogramas, estudios endocrinos o pruebas orientadas a enfermedades alérgicas, especialmente en cuadros recurrentes, crónicos o con pobre respuesta terapéutica. Del mismo modo, se recomienda limitar el uso empírico y prolongado de antibióticos sistémicos, reservándolos únicamente para casos estrictamente necesarios y respaldados por pruebas de sensibilidad antimicrobiana.

El uso de terapias tópicas antisépticas, baños medicados y medidas orientadas a restaurar la integridad de la barrera cutánea deberían considerarse pilares fundamentales del manejo terapéutico, ya que permiten reducir la presión selectiva sobre la microbiota bacteriana y contribuyen a disminuir la aparición de cepas MDR y XDR en la práctica veterinaria.

CONCLUSIONES

- Los hallazgos del presente estudio respaldan la utilidad clínica de las clasificaciones MDR y XDR en medicina veterinaria para caracterizar aislamientos de *Staphylococcus* spp. con perfiles avanzados de resistencia antimicrobiana. Su reconocimiento permite comprender mejor las limitaciones terapéuticas asociadas a estos casos y resalta la necesidad de implementar estrategias de diagnóstico y manejo racional de antimicrobianos en la práctica veterinaria.
- La evolución clínica de los pacientes estuvo determinada principalmente por la identificación y control de causas primarias como dermatitis atópica, alergia alimentaria e infestación ectoparasitaria, lo que representó el punto de inflexión más importante en la resolución de varios casos. Sin embargo, en aquellos pacientes en los que no se alcanzó un diagnóstico completo, la continuidad en el seguimiento clínico y la pronta identificación de signos asociados desempeñaron un papel clave para contener la progresión de las lesiones y favorecer la respuesta terapéutica.
- El éxito terapéutico se sustentó en un abordaje multimodal dirigido al cuidado de las barreras naturales del paciente, donde la higiene cutánea y el control de la población bacteriana mediante baños medicados formaron parte de una estrategia integral no selectiva que, en conjunto con cambios nutricionales y manejo de las causas subyacentes, permitió resolver los cuadros sin necesidad de recurrir a antibióticos sistémicos de importancia crítica para la salud humana.
- Se constató que un seguimiento clínico estrecho permite monitorear marcadores asociados a la infección, identificar recidivas tempranas y evaluar de manera oportuna la efectividad de los

tratamientos instaurados, optimizando el manejo clínico.

- En conjunto, los casos evaluados evidencian que el manejo de infecciones cutáneas y óticas asociadas a *Staphylococcus* spp. MDR no debe centrarse exclusivamente en la eliminación bacteriana, sino en un abordaje integral orientado al control de las causas primarias, la restauración de la barrera cutánea y el uso racional de antimicrobianos. Bajo este enfoque, el cultivo y antibiograma dejaron de representar únicamente herramientas de selección antibiótica, convirtiéndose en elementos clave para evitar terapias empíricas innecesarias y replantear el papel de los antibióticos sistémicos dentro de la práctica veterinaria actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara, C. C. (2022). Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus* spp aislados de piel sana de perros. *Universidad Privada Antenor Orrego*.
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9920>
- Anturaniemi, J., Uusitalo, L., & Hielm-Björkman, A. (2017). Environmental and phenotype-related risk factors for owner-reported allergic/atopic skin symptoms and for canine atopic dermatitis verified by veterinarian in a Finnish dog population. *PLOS ONE*, 12(6), e0178771.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178771>
- Aquino, V. M. (2020). *Frecuencia y perfil de susceptibilidad antibiótica de patógenos de casos de dermatitis bacteriana en caninos atendidos en la Clínica Veterinaria Docente Cayetano Heredia durante el período 2014-2017*.
<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8416>
- Bajwa, J. (2019). Canine otitis externa—Treatment and complications. *The Canadian Veterinary Journal*, 60(1), 97-99.
- Becker, K., Ballhausen, B., Köck, R., & Kriegeskorte, A. (2014). Methicillin resistance in *Staphylococcus* isolates: The “mec alphabet” with specific consideration of *mecC*, a *mec* homolog associated with zoonotic *S. aureus* lineages. *International Journal of Medical Microbiology, One Health*, 304(7), 794-804. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2014.06.007>
- Bermúdez, Á. M. T. (2022). Recaída, recidiva, recurrencia y reinfección. *Revista Cubana de Urología*, 11(3), Article 3.
- Cabassi, C. S., Taddei, S., Cavarani, S., Baroni, M. C., Sansoni, P., & Romani, A. A. (2013). Broad-spectrum activity of a novel antibiotic peptide against multidrug-resistant veterinary isolates. *The Veterinary Journal*, 198(2), 534-537. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.08.020>
- Calogiuri, G., Garvey, L. H., Nettis, E., Romita, P., Leo, E. D., Caruso, R., Butani, L., & Foti, C. (2022). Skin Allergy to Azole Antifungal Agents for Systemic Use: A Review of the

- Literature. *Http://Www.Eurekaselect.Com*. <https://www.eurekaselect.com/article/100921>
- Carter, G. R., & Wise, D. (2003). *Essentials Of Veterinary Microbiology* (sixth edition). Wiley-Blackwell. (pagina 193 a 199).
- Castellano, M. J., & Perozo-Mena, A. J. (2010). Mecanismos de resistencia a antibióticos β -lactámicos en *Staphylococcus aureus*. *Kasmera*, 38(1), 18-35.
- Chaudhary, A. K., Kumar, A., & Shrivastva, M. (2019). Study on Prevalence and Resistance Patterns of Bacterial Pathogens Isolated from Canine Pyoderma. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(01), 2305-2311. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.801.241>
- Clinical and Laboratory Standards Institute [CLSI] (Ed.). (2015). *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility test ; approved standards* (12. ed). Committee for Clinical Laboratory Standards.
- Contreras, A. J. (2024). *Prevalencia de Staphylococcus sp. Meticilino resistente aislados de piodermas en perros atendidos en clínica veterinaria*. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5811>
- El Peruano. (2019, mayo 18). *Decreto Supremo N° 010-2019-SA — Plan Multisectorial para enfrentar la Resistencia a los Antimicrobianos 2019—2021*.
- Elkholly, D. A., Brodbelt, D. C., Church, D. B., Ludo, P., Mwacalimba, K. K., Wright, A. K., & O'Neill, D. G. (2020, agosto 13). *Side Effects to Systemic Glucocorticoid Therapy in Dogs Under Primary Veterinary Care in the UK - ProQuest*. <https://www.proquest.com/openview/28f0b2b64f8f0907bfb667f064fc0d39/1?pq-origsite=gscholar&cbl=7426811>
- Farfán, J. A. P.-, Vega, L. G. A., Espinoza, S. Y. C., Magallanes, S. G., & Moreno, J. J. S. (2021). Methicillin-resistant *Staphylococcus schleiferi* subspecies coagulans associated with otitis externa and pyoderma in dogs. *Open Veterinary Journal*, 11(3), Article 3.

- Gadeyne, C., Little, P., King, V. L., Edwards, N., Davis, K., & Stegemann, M. R. (2014). Efficacy of oclacitinib (Apoquel®) compared with prednisolone for the control of pruritus and clinical signs associated with allergic dermatitis in client-owned dogs in Australia. *Veterinary Dermatology*, 25(6), 512-e86. <https://doi.org/10.1111/vde.12166>
- Glos, K., & Mueller, R. S. (2018). Therapie der chronisch rezidivierenden idiopathischen Pyodermie des Hundes mit *Staphylokokken*-Vakzinen. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*, 39, 425-428. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1623607>
- Gonçalves, B. H. R., Matos, B. D., Faleiro, M. B. R., Arnhold, E., Matos, M. P. C., Santin, A. P. I., & Moura, V. M. B. D. de. (2018). Correlation between clinical findings, mast cell count and interleukin 31 immunostaining in the skin of dogs with atopic dermatitis. *Ciência Rural*, 48, e20180004. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180004>
- Harvey, R. G., Duclos, D., Krumbeck, J., & Tang, S. (2023). *Quantification of the bacterial flora and its major constituents on the abdominal skin of clinically healthy dogs.* <https://doi.org/10.2460/ajvr.23.04.0072>
- Hassanzadeh, S., ganjloo, S., Pourmand, M. R., Mashhadi, R., & Ghazvini, K. (2020). Epidemiology of efflux pumps genes mediating resistance among *Staphylococcus aureus*; A systematic review. *Microbial Pathogenesis*, 139, 103850. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2019.103850>
- Heatley, N. G. (1944). A method for the assay of penicillin. *Biochemical Journal*, 38(1), 61-65.
- Hillier, A., Lloyd, D. H., Weese, J. S., Blondeau, J. M., Boothe, D., Breitschwerdt, E., Guardabassi, L., Papich, M. G., Rankin, S., Turnidge, J. D., & Sykes, J. E. (2014). Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). *Veterinary Dermatology*, 25(3), 163-e43. <https://doi.org/10.1111/vde.12118>
- Hnilica, K. A., & Patterson, A. P. (2016). *Small Animal Dermatology - E-Book: A Color Atlas and*

Therapeutic Guide. Elsevier Health Sciences.

- Jackson, H. A. (2023). *Food allergy in dogs and cats; current perspectives on etiology, diagnosis, and management*. <https://doi.org/10.2460/javma.22.12.0548>
- Jaeger, K., Linek, M., Power, H. T., Bettenay, S. V., Zabel, S., Rosychuk, R. a. W., & Mueller, R. S. (2010). Breed and site predispositions of dogs with atopic dermatitis: A comparison of five locations in three continents. *Veterinary Dermatology*, 21(1), 118-122. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00845.x>
- Leps, A. S., Klein, B., Schneider, M., Meyer, C., Šoba, A., Simon, C., Dyachenko, V., Siesenop, U., Verspohl, J., & Goericke-Pesch, S. (2024). The Canine Vaginal Flora: A Large-Cohort Retrospective Study. *Veterinary Sciences*, 11(2), 55. <https://doi.org/10.3390/vetsci11020055>
- Ling, G. V., & Ruby, A. L. (1978). Aerobic bacterial flora of the prepuce, urethra, and vagina of normal adult dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 39(4), 695-698.
- Little, C. (1996, febrero 1). *Medical treatment of otitis externa in the dog and cat—Little—1996—In Practice—Wiley Online Library*. <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1136/inpract.18.2.66>
- Lloyd, D. H. (2008, enero). *The canine skin microbiota: Habitats, acquisition, interactions and exchange*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/242736004_The_canine_skin_microbiota_habitats_acquisition_interactions_and_exchange
- Loeffler, A., Cain, C. L., Ferrer, L., Nishifuji, K., Varjonen, K., Papich, M. G., Guardabassi, L., Frosini, S. M., Barker, E. N., & Weese, J. S. (2025). Antimicrobial use guidelines for canine pyoderma by the International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID). *Veterinary Dermatology*, 36(3), 234-282. <https://doi.org/10.1111/vde.13342>
- Martinek, A., Deinzer, A., Gerlach, R. G., Petzold, J., Semmler, L., Vorsatz, C., Fallon, P. G., & Schwartz, C. (2026). Obesity Impairs Skin Barrier Function and Facilitates Allergic

- Sensitization in Mice. *Allergy*, 81(2), 498-512. <https://doi.org/10.1111/all.70067>
- Naghavi, M., Vollset, S. E., Ikuta, K. S., Swetschinski, L. R., Gray, A. P., Wool, E. E., Aguilar, G. R., Mestrovic, T., Smith, G., Han, C., Hsu, R. L., Chalek, J., Araki, D. T., Chung, E., Raggi, C., Hayoon, A. G., Weaver, N. D., Lindstedt, P. A., Smith, A. E., ... Murray, C. J. L. (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: A systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*, 404(10459), 1199-1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)
- Oliveira, L. C., Leite, C. A. L., Brilhante, R. S. N., & Carvalho, C. B. M. (2008). Comparative study of the microbial profile from bilateral canine otitis externa. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(8), 785-788.
- Olivry, T., Saridomichelakis, M., Nuttall, T., Bensignor, E., Griffin, C. E., & Hill, P. B. (2014). Validation of the Canine Atopic Dermatitis Extent and Severity Index (CADESI)-4, a simplified severity scale for assessing skin lesions of atopic dermatitis in dogs. *Veterinary Dermatology*, 25(2), 77-e25. <https://doi.org/10.1111/vde.12107>
- O'Neill, D. G., Rowe, D., Brodbelt, D. C., Pegram, C., & Hendricks, A. (2022). Ironing out the wrinkles and folds in the epidemiology of skin fold dermatitis in dog breeds in the UK. *Scientific Reports*, 12(1), 10553. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14483-5>
- Papich, M. G. (2023). *Antimicrobial agents in small animal dermatology for treating staphylococcal infections*. <https://doi.org/10.2460/javma.23.01.0023>
- Petrov, V., Mihaylov, G., Tsachev, I., Zhelev, G., Marutsov, P., & Koev, K. (2013). Otitis externa in dogs: Microbiology and antimicrobial susceptibility. *Revue Méd. Vét.*
- Plant, J. D., Lund, E. M., & Yang, M. (2011). A case-control study of the risk factors for canine juvenile-onset generalized demodicosis in the USA. *Veterinary Dermatology*, 22(1), 95-99. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00922.x>
- Sachdev, H. K., Pradhan, S., Tiwari, A., Gupta, V., Tripathi, S. M., Pathak, S. K., Soni, A. P., Mathur,

- R., Kumar, D., & Tyagi, R. (2025). A Comprehensive Epidemiological Study on Dermatophytosis in Dogs in Jabalpur, India. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 28(1), 976-983. <https://doi.org/10.9734/jabb/2025/v28i11954>
- Santoro, D., Bohannon, M., Ahrens, K., Navarro, C., Gatto, H., & Marsella, R. (2018). Evaluation on the effects of 0.1% *Peumus boldus* leaf and *Spiraea ulmaria* plant extract combination on bacterial colonization in canine atopic dermatitis: A preliminary randomized, placebo controlled, double-blinded study. *Research in Veterinary Science*, 118, 164-170. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.02.006>
- Saridomichelakis, M. N., Farmaki, R., Leontides, L. S., & Koutinas, A. F. (2007). Aetiology of canine otitis externa: A retrospective study of 100 cases. *Veterinary Dermatology*, 18(5), 341-347. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2007.00619.x>
- Scarpellini, R., Assirelli, G., Giunti, M., Esposito, E., Mondo, E., & Piva, S. (2023). Monitoring the Prevalence of Antimicrobial Resistance in Companion Animals: Results from Clinical Isolates in an Italian University Veterinary Hospital. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2023(1), 6695493. <https://doi.org/10.1155/2023/6695493>
- Schito, G. C. (2006). The importance of the development of antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*. *Clinical Microbiology and Infection*, 12(s1), 3-8. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01343.x>
- Schwarz, S., Loeffler, A., & Kadlec, K. (2017). Bacterial resistance to antimicrobial agents and its impact on veterinary and human medicine. *Veterinary Dermatology*, 28(1), 82-e19. <https://doi.org/10.1111/vde.12362>
- Seckerdieck, F., & Mueller, R. S. (2018). Recurrent pyoderma and its underlying primary diseases: A retrospective evaluation of 157 dogs. *Veterinary Record*, 182(15), 434-434. <https://doi.org/10.1136/vr.104420>
- Serra-Burriel, M., Keys, M., Campillo-Artero, C., Agodi, A., Barchitta, M., Gikas, A., Palos, C., &

- López-Casasnovas, G. (2020). Impact of multi-drug resistant bacteria on economic and clinical outcomes of healthcare-associated infections in adults: Systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 15(1), e0227139. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227139>
- So, J. H., Kim, J., Bae, I. K., Jeong, S. H., Kim, S. H., Lim, S., Park, Y. H., & Lee, K. (2012). Dissemination of multidrug-resistant *Escherichia coli* in Korean veterinary hospitals. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 73(2), 195-199. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2012.03.010>
- Srinivasan, A., Carmeli, Y., Falagas, M. E., Giske, C. G., Harbarth, S., Hindler, J. F., Kahlmeter, G., Olsson-Liljequist, B., Paterson, D. L., Rice, L. B., Stelling, J., Struelens, M. J., Vatopoulos, A., Weber, J. T., & Monnet, D. L. (2012). Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: An international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(3), 268-281. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x>
- Sudipa, P., Gelgel, K., & Jayanti, P. (2024). *FUNGAL DERMATITIS INFECTION OF MALASSEZIA SPP. IN MIXED BREED DOG | Veterinary Science and Medicine Journal*. <https://ejournal1.unud.ac.id/index.php/jikh/article/view/804>
- Sweeney, M. T., Lubbers, B. V., Schwarz, S., & Watts, J. L. (2018). Applying definitions for multidrug resistance, extensive drug resistance and pandrug resistance to clinically significant livestock and companion animal bacterial pathogens. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 73(6), 1460-1463. <https://doi.org/10.1093/jac/dky043>
- Vale, P. F., McNally, L., Doeschl-Wilson, A., King, K. C., Popat, R., Domingo-Sananes, M. R., Allen, J. E., Soares, M. P., & Kümmerli, R. (2016). Beyond killing: Can we find new ways to manage infection? *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2016(1), 148-157. <https://doi.org/10.1093/emph/eow012>
- Vincze, S., Paasch, A., Walther, B., Ruscher, C., Lübke-Becker, A., Wieler, L. H., & Barbara, K.

(2010). *Multidrug- and methicillin resistant Staphylococcus pseudintermedius as a cause of canine pyoderma: A case report.*

World Health Organization. (2015). *Worldwide country situation analysis: Response to antimicrobial resistance.* World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/163468>

World Health Organization. (2019). *Critically important antimicrobials for human medicine* (6th rev). World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/312266>

Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Preventive Veterinary Medicine*, 101(3), 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.003>

ANEXOS

Anexo 1. Otitis externa con eritema en paciente canino 1. calidad de imagen mejorada por IA



Anexo 2. Paciente 1, piodermas con exudado ceruminoso de forma fusoide.



Anexo 3. paciente 1, lesiones activas pustulares.



Anexo 4. Recidiva de las lesiones a los 3 meses post tratamiento en paciente 2, se observa eritema, posiblemente asociado a cambio estacionario y aumento de exposición al sol.



Anexo 5. Recidiva lesiones eritematosas del paciente 2, compatible con un cuadro de foliculitis asociado a alergia alimentaria.

