UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO

HEREDIA

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Características hematológicas y demográficas en perros y gatos domésticos diagnosticados con agentes hemotrópicos registrados en una clínica veterinaria de Carabayllo durante el 2021 -2023

Tesis para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Nubia Isbeth Castañeda Torre

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lima – Perú

2026

UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	Castañeda Torre Nubia Isbeth
2.	

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de la **carrera profesional de medicina veterinaria y zootecnia**, autores del trabajo titulado: **Características hematológicas y demográficas en perros y gatos domésticos diagnosticados con agentes hemotrópicos registrados en una clínica veterinaria de Carabayllo durante el 2021 -2023**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el título de **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA** bajo la modalidad de **tesis**.

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

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	JARA SALAZAR LUIS MIGUEL	FAVEZ	Asesor
2.			

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 **8%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3688814516** fecha de entrega:**23-10-2026**).
- 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, 24 de Octubre de 2026**

Firma del asesor	Firma del Co-asesor
N° DNI: 43235088	N° DNI: .....
ORCID: 0000-0002-8770-5657	ORCID: .....

DEDICATORIA

A mi madre Constantina, Torre Espinoza, ella es la principal motivación para culminar mi carrera. La fuerza, el apoyo y el amor que me brindó, permitió que no me diera por vencida.

A mi hermana Iris Castañeda Torre, el cariño y el apoyo incondicional tanto en la parte moral y económica para poder terminar mi carrera universitaria.

A mis tíos; Fany, Manuel, Estela y Juan, quienes estuvieron conmigo en todo momento, brindándome consejos, confianza para seguir.

El Dr. Jorge Cabrera Calderón, quien me hizo recordar en todo momento, el motivo por el cual estoy estudiando. Por sus consejos que me brindó y me ayudó a seguir adelante y no alejarme de mi vocación.

AGRADECIMIENTOS

A la veterinaria Altavet, por darme la oportunidad de trabajar y realizar mi estudio.

A Dr. Luis M. Jara por ser mi asesor, por brindarme tiempo y sobre todo paciencia para poder culminar mi tesis.

Al Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo "PRONABEC" por financiar mis estudios y poder estudiar en la prestigiosa Universidad Peruana Cayetano Heredia.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA 2
AGRADECIMIENTOS 3
TABLA DE CONTENIDOS 4
RESUMEN 5
ABSTRACT 6
INTRODUCCIÓN 7
MATERIALES Y MÉTODOS 11
RESULTADOS 15
DISCUSIÓN 32
CONCLUSIONES 44
RECOMENDACIONES 45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46
ANEXOS 61

RESUMEN

La presentación de cuadros clínicos provocados por enfermedades infecciosas en perros y gatos constituye un motivo frecuente de consulta veterinaria. En este contexto, el objetivo del estudio fue caracterizar alteraciones hematológicas y demográficas de perros y gatos domésticos con diagnóstico de patógenos hemotrópicos registrados en una clínica veterinaria de Lima norte durante el periodo 2021–2023. El estudio fue descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional. Se revisaron las historias clínicas de pacientes caninos y felinos con patógenos hemotrópicos que contaban con resultados de hemograma. La mayoría de los canes positivos fueron adultos, en un 46.4% (172/371), mestizos en un 48% (178/371) y hembras, en un 50.1% (186/371). En gatos, predominaron los adultos con un 50% (73/137) y los mestizos con un 95.6% (131/137) junto con los machos con un 55.5% (76/137). El *Anaplasm*a *spp.* fue el principal patógeno reportado en canes con un 58% (215/371), seguido de *Ehrlichia spp.* con un 34% (126/371), mientras que en felinos predominó *Mycoplasma spp.* con un 91.2% (125/137). En caninos, el método de diagnóstico fue frotis sanguíneo 79.8% (296/371), seguido de pruebas serológicas 20.2% (75/ 371) y en felinos el 100% (137/137) fue el frotis sanguíneo. Las alteraciones hematológicas más frecuentes en canes fueron la anemia con 37.7% (140/371), la linfopenia con 32.6% (64/215) y la trombocitopenia con 55% (79/215). En gatos, *Mycoplasma spp.* estuvo presente en el 78.6% (11/14) de casos de anemia leve, 66.7% (4/6) en anemia moderada y 100% (4/4) en anemia severa. Las alteraciones en hemoglobina, recuento de eritrocitos, hematocrito y plaquetas, así como neutrófilos, estuvieron significativamente asociadas al tipo de patógeno en canes, mientras que en felinos la infección por *Mycoplasma spp.* se asoció a una menor tasa de anemia en comparación a los cuadros de coinfección. El estudio refleja la circulación alta de agentes hemotrópicos en el cono norte de Lima y la importancia de su oportuna detección, para lo cual el uso de pruebas serológicas y hemogramas resulta clave.

Palabras clave: *Patógenos, hematología, animales de compañía, trombocitopenia.*

ABSTRACT

The presentation of clinical signs caused by infectious diseases in dogs and cats is a frequent reason for veterinary consultation. In this context, the objective of this study was to characterize hematological and demographic alterations in domestic dogs and cats diagnosed with hemotropic pathogens registered at a veterinary clinic in northern Lima during the period 2021–2023.The study was descriptive, cross-sectional, retrospective, and observational. The medical records of canine and feline patients with hemotropic pathogens who had complete blood count results were reviewed. The majority of positive dogs were adults (46.4%, 172/371), mixed breeds (48%, 178/371), and females (50.1%, 186/371). In cats, adults predominated at 50% (73/137), mixed breeds at 95.6% (131/137), and males at 55.5% (76/137). *Anaplasma sp.* was the main pathogen reported in dogs at 58% (215/371), followed by *Ehrlichia sp.* at 34% (126/371), while in cats, *Mycoplasma sp.* predominated at 91.2% (125/137). In dogs, the diagnostic method was blood smear in 79.8% of cases (296/371), followed by serological tests in 20.2% (75/371), whereas in cats, the blood smear was used in 100% of cases (137/137).The most frequent hematological alterations in dogs were anemia at 37.7% (140/371), lymphopenia at 32.6% (64/215), and thrombocytopenia at 55% (79/215). In cats, *Mycoplasma sp*. It was present in 78.6% (11/14) of mild anemia cases, 66.7% (4/6) of moderate anemia cases, and 100% (4/4) of severe anemia cases. Alterations in hemoglobin, red blood cell count, hematocrit, and platelets, as well as neutrophils, were significantly associated with the type of pathogen in dogs, while in cats, *Mycoplasma sp.* infection was associated with a lower rate of anemia compared to coinfection cases. The study reflects the high circulation of hemotropic agents in the northern cone of Lima and the importance of their timely detection, for which the use of serological tests and complete blood counts is key.

Keywords: *Pathogens, hematology, companion animals, thrombocytopenia*

INTRODUCCIÓN

Los patógenos hemotrópicos son un conjunto de microorganismos obligados que infectan las células sanguíneas provocando alteración en sus componentes (Acero & Jaramillo, 2024). Poseen una amplia distribución mundial, lo que permite su rápida transmisión y propagación. Se transmiten a través de la picadura, mordedura e ingesta de vectores (pulgas, garrapatas y mosquitos) y de forma iatrogénica (Cabeza, 2020). Por ejemplo, los patógenos transmitidos por vectores más comunes en caninos son: *Anaplasma spp*., *Ehrlichia spp*. y *Babesia spp.*, que son transmitidas por la picadura de garrapatas (Salud Animal, 2024). Por otro lado, *Hepatozoon spp*. Se transmite por la ingesta de garrapatas, mientras que *Dirofilaria spp*. por la picadura de un mosquito. Mientras que, en los felinos, lo más común es el *Mycoplasma spp*. transmitido por la picadura de pulgas (Moore et al., 2024).

Los animales que viven con acceso libre al espacio público o en recintos infestados tienen mayor probabilidad de infección (Beatriz, 2021). En primavera y otoño a su vez existe mayor riesgo de presentación, además la temperatura cálida y la humedad influyen en el crecimiento de los ectoparásitos (Virbac, 2018). Desde el punto de vista demográfico, todas las razas de caninos o felinos pueden verse afectadas, sin embargo, los perros de raza tienen mayor probabilidad de presentación clínica (Jiménez, 2025). No existe predisposición clara por sexo, aunque en felinos machos suelen haber mayor exposición debido a la tendencia de peleas en el exterior (Toro, 2022). En cuanto a la edad, no es un factor relevante, sin embargo, los animales jóvenes o mayores pueden tener el sistema inmunitario comprometido (Caballero, 2022).

En los animales infectados, se evidencian alteraciones como la anemia, trombocitopenia, monocitosis y neutropenia, además la bicitopenia es más común que la

pancitopenia (Bonilla et al., 2022). En cuanto a los signos clínicos no son patognomónicos, aunque es común encontrar hipertermia, mucosas pálidas, decaimiento, hemorragias, petequias, equimosis, vasculitis, así como en menor frecuencia diarrea, intolerancia al ejercicio, vómitos, secreción nasal y ocular (Aziz et al., 2022).

El diagnóstico se realiza en correlación de los signos clínicos, hallazgos hematológicos y pruebas de laboratorio, las cuales se agrupan en la detección directa (frotis sanguíneo y PCR) e indirecta (ELISA). El frotis sanguíneo consiste en la observación de corpúsculos de inclusión intracitoplasmáticos (Aziz et al., 2022). Mientras que las pruebas serológicas como la inmunocromatografía y ELISA permiten detectar anticuerpos específicos generados por el hospedador frente al agente infeccioso (Rivadeneira, 2020). Por último, la prueba de PCR puede amplificar fragmentos de ADN específicos del patógeno (Baptista et al., 2025).

Los agentes infecciosos más reportados en caninos son *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp.*, y en menor medida *Dirofilaria spp. (*Alcántara, 2021), mientras que en felinos es *Mycoplasma spp*., así como coinfecciones de *Anaplasma spp*. y *Ehrlichia spp*. (Shafer et al., 2020).

A nivel internacional, Thongsahuan et al. (2020) en Tailandia realizaron un trabajo en perros atendidos en un hospital veterinario, empleando como método diagnóstico el frotis sanguíneo y análisis hematológico. Se identificó un 50.6% de frecuencia para *Ehrlichia spp.,* 39.84% para *Hepatozoon spp*. y 9.56% para *Babesia spp.* Las alteraciones hematológicas más frecuentes fueron anemia y trombocitopenia. No obstante, los hallazgos en *Ehrlichia spp.* fueron la monocitosis y eosinofilia, y en el *Hepatozoon spp.,* neutrofilia y monocitosis mientras que en *Babesia spp,* eosinopenia y linfopenia.

Bonilla et al. (2022) en Colombia evaluaron perros de zonas rurales y urbanas mediante pruebas serológicas y PCR, donde identificaron *Ehrlichia spp., Anaplasma spp., Dirofilaria*

spp*., Babesia spp., Mycoplasma spp.* y *Hepatozoon spp.* El 89% presentó alteraciones hematológicas, resaltando la anemia (100%), trombocitopenia (70%), monocitosis (61%) y neutropenia (47%). Mientras que Santofimio & Torres (2020) en el mismo país realizaron un estudio en clínicas veterinarias evaluando caninos positivos a *Ehrlichia spp.* mediante pruebas PCR, ELISA y frotis sanguíneo. Encontraron que el 76.59% tenía trombocitopenia, 43.97% anemia, 41.13% leucocitosis y 21.98% leucopenia.

A nivel nacional, Tasayco & Vasquez J (2021) en Huánuco, Perú, realizaron un estudio en centros veterinarios con perros con antecedentes de garrapatas, empleando como prueba de diagnóstico la serología y el hemograma automatizado. Encontraron que el 30% tenía *Ehrlichia spp.*, el 6% *Anaplasma spp.* y 55% tenían ambos patógenos. Las alteraciones más frecuentes fueron la anemia, leucopenia y trombocitopenia.

Álvarez et. al (2020) en Lambayeque, Perú, evaluaron perros con antecedentes de garrapatas diagnosticados mediante el frotis sanguíneo y prueba serológica. El 25% tenía *Anaplasma spp.* (2.3% por frotis sanguíneo y 22.7% por prueba serológica), y el 21.6% *Ehrlichia spp.* por serología. La alteración hematológica más frecuente con un 49.9% fue la trombocitopenia. Mientras que Capuñay & Ramírez (2022) en la misma región evaluaron perros de una zona urbana, los cuales resultaron positivos a *Ehrlichia spp.* mediante la prueba de ELISA; se encontró además que la alteración más frecuente fue la disminución de la serie roja y blanca, trombocitopenia y linfocitosis con 35.59%.

En el caso de gatos, Do et al. (2021) en Tailandia hallaron una prevalencia de 39.5% para *Babesia spp,* 36.9% para *Mycoplasma spp.* y 3.2% para *Hepatozoon spp.* en gatos domésticos mediante PCR y hematología. Así mismo, el 58.9 % de los gatos infectados presentó anemia, el 100% leucopenia, y el 63.6% trombocitopenia. Por otro lado, Douglas et al. (2025)

en Brasil evaluaron gatos semi domésticos utilizando el frotis sanguíneo. Se evidenció que el 3.66 % tenía *Babesia spp*., el 5.33% *Ehrlichia spp.* y el 1.33% *Mycoplasma spp*. Mientras que, en el Perú, los estudios son limitados, no obstante, un estudio realizado en Lima encontró *Mycoplasma spp.* en el 2% de gatos evaluados (Grandía et al., 2019).

En las zonas rurales y periurbanas ubicadas en los distritos socioeconómicos con bajos recursos de la capital existe una mayor tenencia de animales, así como animales vagabundos. Por ejemplo, Carabayllo es el distrito más grande de Lima norte y cuenta con una tasa de 1 perro por cada 4.9 personas y 1 gato por cada 8 personas, donde no existe mucho conocimiento en los cuidados que implican (Esparza, 2019). La alta incidencia de enfermedades por agentes hemotrópicos en el cono norte de Lima hace relevante realizar estudios actualizados de frecuencia. Sumado ello existe poca información sobre las características y alteraciones hematológicas que presentan caninos en comparación a los felinos en relación con el tipo de patógeno y su signología.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio fue determinar las características hematológicas y demográficas de perros y gatos diagnosticados con patógenos hemotrópicos reportados en una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el periodo del 2021-2023. Se plantearon los objetivos específicos siguientes: a) Describir la distribución y frecuencia de los patógenos hemotrópicos identificado con perros y gatos domésticos con diagnóstico positivo. b) Describir las características demográficas y alteraciones hematológicas de perros y gatos diagnosticado con patógenos hemotrópicos, c) Determinar la asociación entre el tipo de alteración hematológica, características demográficas del paciente con el tipo de agente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

La investigación correspondió a un estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo y observacional que buscó caracterizar pacientes (caninos y felinos) y sus hallazgos clínicos en aquellos animales positivos a patógenos hemotrópicos.

Lugar de estudio

El estudio se realizó en una clínica veterinaria ubicada en el distrito de Carabayllo, Lima norte, Perú, con una temperatura en promedio anual de 21°C. A este centro llegan pacientes de los distritos de Comas, Canta, Puente Piedra y del mismo Carabayllo. La clínica cuenta con una antigüedad de 8 años y entre los servicios que ofrece se encuentra la consulta médica general, laboratorio interno, hospitalización, cirugías, entre otros.

Población objetivo

Se analizaron historias clínicas de perros y gatos sin distinción de raza, sexo o edad, que fueron atendidos por consulta médica en la clínica veterinaria en mención en el periodo del 2021 al 2023.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron las historias clínicas de pacientes caninos o felinos que resultaron positivos a patógenos hemotrópicos mediante frotis sanguíneo (visualización de cuerpos de inclusión), ELISA e inmunocromatografía (presencia de anticuerpos) y que además contaban con hemograma completo registrado. Esto fue independientemente de la presencia o ausencia

de signos clínicos y sin considerar el motivo de consulta, edad, raza, sexo. Se excluyeron las historias clínicas con información insuficiente como falta de datos de la especie, raza, edad, sexo y distrito de procedencia.

Tamaño de muestra

El muestreo fue por conveniencia y de tipo no probabilístico censal, se tomó la totalidad de historias clínicas positivas a patógenos hemotrópicos (n=508) de los pacientes caninos (n=371) y felinos (n=137) atendidos en la clínica veterinaria que cumplieron con los criterios de inclusión.

Colección y procesamiento de datos

Se utilizó un formato de recolección de información a partir de las historias clínicas. En dicho formato se realizó el registro de datos como especie, edad, raza, sexo, distrito de procedencia, estación del año, signos clínicos, agente infeccioso detectado y alteración hematológica a partir del recuento de serie blanca, roja y plaquetas.

La información de los pacientes y análisis realizados se obtuvieron a través del programa informático Vetpraxis v. 5.2 (Equinoccio S.A.C) que maneja la clínica veterinaria donde se realizó el estudio.

Los datos se procesaron en el programa Microsoft Excel para analizar la siguiente información de cada historia clínica: raza (puro o mestizo), sexo (hembra o macho), especie (canino o felino), grupo etario (cachorro, adulto o geronte), procedencia (distrito donde el can reside), estación del año (verano, otoño, invierno o primavera), signos clínicos (presencia o ausencia), alteraciones del hemograma (hallazgo clínico que denota la existencia o ausencia de valores dentro del rango referencial, para parámetros de serie blanca, serie roja y plaquetas),

prueba diagnóstica usada (serología o frotis) y tipo de agente patógeno detectado (*Anaplasma spp., Mycoplasma spp., Babesia spp., Ehrlichia spp*., *Borrelia spp*.).

Análisis de datos

Se realizaron cuadros para estadística descriptiva en base a la frecuencia relativa y absoluta para las variables cualitativas como la especie (canina o felina), sexo, tipo de agente patógeno y presencia o ausencia de alteración hematológica.

Las alteraciones de la serie roja y plaquetaria se clasificaron en categorías como leve, moderada y severa. Para la clasificación de la anemia, se consideraron principalmente los valores de hematocrito como criterio diagnóstico. En caninos, la anemia se categorizó como leve cuando el hematocrito estuvo entre 30 – 37%, moderada entre 20 – 29%, severa menor a 19% (Guananjay, 2019). En felinos, se estableció como leve entre 25–28%, moderada entre 15–25% y severa menor al 15% (Reyna, 2021). La determinación de anemia en los canes y felinos evaluados fue establecida principalmente mediante los valores de hematocrito por debajo del rango referencial, complementados con la evaluación de hemoglobina y recuento eritrocitorio (Al-Dholae, 2023).”

La trombocitopenia se categorizó como leve en caninos entre 200 000 /ul–100 000/ul, moderada entre 50 000–99 999/ul y severa para niveles menor esa 50 000/ul (Stanley, 2024). En felinos se categorizó como leve de 150 000/ul–100 000/ul, moderada entre 50000–100 000/ul y severa para niveles menores a 50 000/ul (Al-Dholae, 2023).

Mientras que las alteraciones en leucocitos de los caninos se consideraron recuentos celulares bajos o altos de acuerdo con los rangos de referencia de estudios previos.

Además, para evaluar la asociación significativa de los factores demográficos, así como de las alteraciones hematológicas, con el tipo de patógeno identificado, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 26. La aplicación de la prueba de Chi-cuadrado fue empleada para la evaluación de las alteraciones clínicas y parámetros hematológicos en la muestra de pacientes caninos y felinos. Por otra parte, cuando el tamaño de la muestra o la frecuencia esperada fueron pequeñas, se aplicó la prueba exacta de fisher. Para ambas pruebas estadísticas se consideró un nivel de significancia del 95% ($p<0.05$).

Consideraciones éticas

Se mantuvo el anonimato de los datos personales de los propietarios, así como de sus mascotas. El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética para el Uso de Animales de la UPCH, bajo constancia N°040-09-24.

RESULTADOS

Del total de historias clínicas se identificó un 73% (371/508) de pacientes caninos y felinos 26.96% (137/508) sugerentes de infección por patógenos hemotrópicos. La técnica diagnóstica más empleada en canino fue el frotis sanguíneo con 79.8% (296/371), seguido de la serología con 20.2% (75/371). La mayoría de los resultados positivos corresponden a animales adultos, representando el 46.4% (172/371), seguidos por los cachorros con 31.3% (116/371) y los gerontes con 22.4% (83/371). En cuanto a la raza, se evidenció un predominio de perros de raza con un 52% (193/371). Respecto al sexo las hembras representaron el 50.1% (186/371).

El distrito con mayor cantidad de casos de positividad correspondió a Carabayllo con 71.4% (265/371), seguido de Comas 9.1% (71/371). En cuanto a la estacionalidad, los diagnósticos fueron más frecuentes durante el otoño 29.9% (111/371), seguido de primavera 27.1% (102/371) (Tabla 1).

Tabla 1. *Características demográficas en perros domésticos diagnosticados con patógenos hemotrópicos reportados por una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el periodo 2021-2023 (n=371)*

Características demográficas		*n*	%
Edad	Cachorro	116	31.3%
	Adulto	172	46.4%
	Geronte	83	22.4%
Raza	Mestizo	178	48%
	Puras	193	52%
Sexo	Hembra	186	50.1%
	Macho	185	49.9%
Distrito	Carabayllo	265	71.4%
	Comas	71	19.1%
	Puente Piedra	7	1.89%
	Olivos	5	1.35%
	San Martin Porres	5	1.35%
	San Borja	4	1.1%
	Canta	3	0.81%
	Santa Rosa	2	0.54%
	Ventanilla	2	0.54%
	Otros	7	1.89%
Estación	Invierno	83	22.6%
	Primavera	102	27.1%
	Verano	75	19.9%
	Otoño	111	29.9%

En la Figura 1 se observa que el agente más frecuente diagnosticado fue *Anaplasma spp.*, con un 58% (215/371) de los casos. En segundo lugar, se identificó a *Ehrlichia spp.* con un 34% (126/371), seguido de la coinfección *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp., c*on 5.9% (22/371).

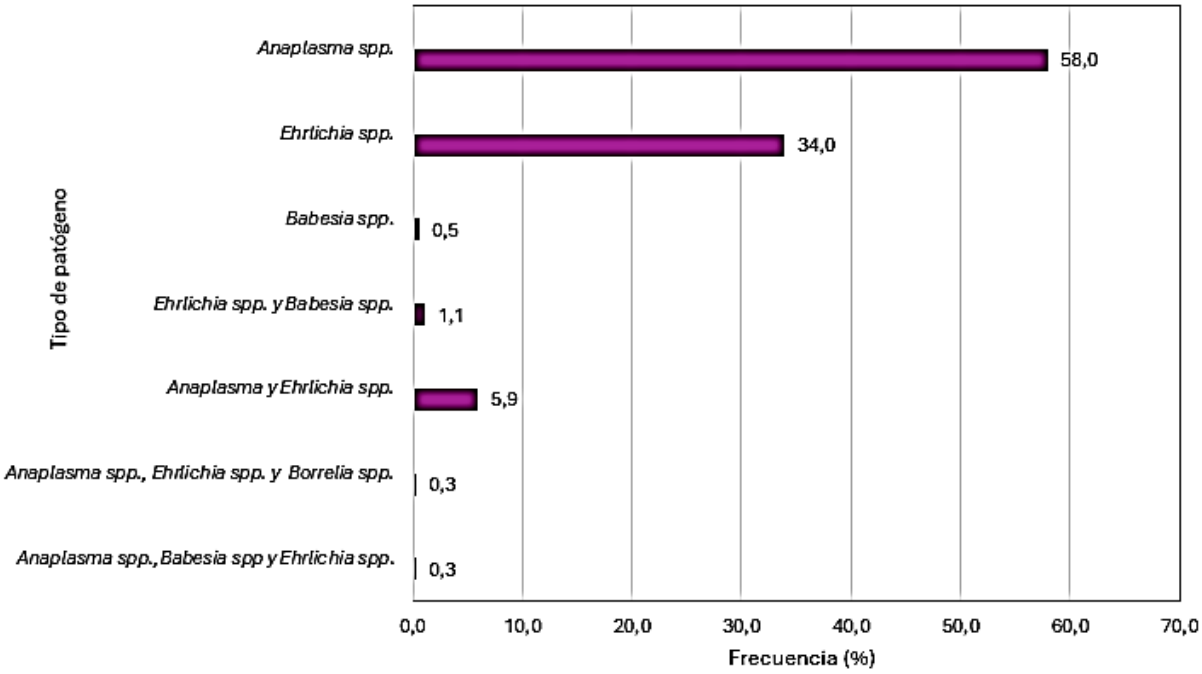


Figura 1. *Frecuencia de agentes hemotrópicos en caninos reportados por una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021–2023 (n=371).*

Predominaron signos como inapetencia, decaimiento, hipertermia y emesis, con 40.7% (151/371), 37.7% (140/371), 26.1% (97/371) y 21.8% (81/371), respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. *Frecuencia de presentación de signos clínicos en caninos atendidos en una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021–2023 (n=371)*

Signos clínicos	*N*	Frecuencia (%)
Inapetencia	151	40.7
Decaimiento	140	37.7
Hipertermia	97	26.1
Emesis	81	21.8
Diarrea	49	13.2
Claudicación	20	5.3
Epistaxis	19	5.1
Tos	17	4.9
Dolor abdominal	13	3.5
Mialgia	12	3.2
Sialorrea	9	2.4
Secreción nasal	9	2.4

Incontinencia urinaria	9	2.4
Estupor	9	2.4
Secreción vulvar	8	2.2
Prurito	7	1.9
Disnea	6	1.6
Dermatitis	5	1.3
Petequias	4	1.1
Convulsión	4	1.1
Otros	23	6.2

*Signos con frecuencia individual inferior a los 3 casos (ictericia, estreñimiento, ataxia, leucocoria, otitis, tetraplejia, tortícolis y uveítis).

En la Tabla 3 se observa que mediante frotis sanguíneo el patógeno más identificado fue el *Anaplasma spp.* con 69.6% (206/296) de los casos, seguido de *Ehrlichia spp.* con 26% (77/296). En cambio, la serología rápida detectó principalmente la *Ehrlichia spp.* con un 65.3% (49/75), seguida de las coinfecciones de *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp.* con un 20% (15/75). Mediante el frotis sanguíneo se detectó un 33.4% (99/296) de positivos a parásitos hemotrópicos tuvieron anemia y un 47.3% (140/296) con trombocitopenia. En cambio, la serología rápida detectó un 54.66% (41/75) con anemia y 85.3% (64/75) con trombocitopenia.

Tabla 3. *Frecuencia de detección de agentes patógenos según prueba de descarte en caninos a partir del historial clínico del cono norte de Lima durante el período 2021-2023*

Agente patógeno	Prueba diagnóstica											
	Frotis sanguíneo						Serología rápida					
	Anemia		Trombocitopenia		Total		Anemia		Trombocitopenia		Total	
	Si	No	Si	No	*n*	%	Si	No	Si	No	*n*	%
Anaplasma spp.	48	158	74	132	206	69.6	4	5	5	4	9	12.0
Ehrlichia spp.	43	34	56	21	77	26	27	22	42	7	49	65.3
Anaplasma spp. y Ehrlichia spp.	4	3	5	2	7	2.4	8	7	15	0	15	20.0
Ehrlichia spp. y Babesia spp.	2	2	3	1	4	1.4	0	0	0	0	0	0
Babesia spp.	2	0	2	0	2	0.7	0	0	0	0	0	0
Anaplasma spp., Babesia spp. y Ehrlichia spp.	0	0	0	0	0	0.0	1	0	1	0	1	1.3
Anaplasma spp., Ehrlichia spp. y Borrelia spp.	0	0	0	0	0	0.0	1	0	1	0	1	1.3
Total	99	197	140	156	296	100.0	41	34	64	11	75	100.0

En la Tabla 4 se presentan las alteraciones hematológicas en caninos diagnosticados con patógenos hemotrópicos. Se observó que los cambios más frecuentes fueron principalmente con *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp*. En general, se evidenció que una proporción de los perros presentó niveles bajos de hemoglobina con 35.3% (131/371), eritrocitos con 34.5% (128/371) y hematocrito con 36.7% (136/371), especialmente marcada en las coinfecciones por *Anaplasma spp.* y *Ehrlichia spp.*

Con respecto al recuento leucocitario, la leucocitosis presentó una frecuencia del 27.8% (103/371) y leucopenia 18% (67/371), siendo esta última más frecuente en infecciones mixtas. En cuanto a los neutrófilos, se encontró neutrofilia en un 29.1% (108/371) y neutropenia 23.5% (87/371). Por otro lado, se observó linfopenia en el 32.6% (121/371) de los casos y por último, en el recuento plaquetario el 55% (204/371) de los casos presentó trombocitopenia (Tabla 4).

Tabla 4. *Alteraciones hematológicas de caninos con patógenos hemotrópicos a partir del historial clínico de una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021-2023 (n=371)*

Características hematológicas		Patógenos hemotrópicos														Total	
		Anaplasma spp. (*n*=215)		*Anaplasma spp. y Ehrlichia spp.* (*n*=22)		*Anaplasma spp., Babesia spp. y Ehrlichia spp. (n=1)*		*Anaplasma spp., Ehrlichia spp. y Borrelia spp.* (*n*=1)		*Babesia spp.* (*n*=2)		*Ehrlichia spp.* (*n*=126)		*Ehrlichia spp. y Babesia spp.* (*n*=4)			
		n	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%
Hemoglobina	Bajo	47	21.9	12	54.5	1	100.0	1	100.0	2	100.0	67	53.2	1	25.0	131	35.3
	Normal	147	68.4	10	45.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	56	44.4	3	75.0	216	58.2
	Alto	21	9.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.4	0	0.0	24	6.5
Eritrocito	Bajo	46	21.4	12	54.5	1	100.0	1	100.0	2	100.0	64	50.8	2	50.0	128	34.2
	Normal	134	62.3	10	45.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	57	45.2	2	50.0	203	54.4
	Alto	35	16.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	4.0	0	0.0	40	10.8
Hematocrito	Bajo	49	22.8	11	50.0	1	100.0	1	100.0	2	100.0	70	55.6	2	50.0	137	36.7
	Normal	143	66.5	11	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	53	42.1	2	50.0	209	56.3
	Alto	23	10.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.4	0	0.0	26	7
Glóbulos blancos	Normal	125	58.1	13	59.1	0	0.0	0	0.0	1	50.0	62	49.2	0	0.0	201	54.2
	Leucocitosis	62	28.8	7	31.8	0	0.0	0	0.0	1	50.0	32	25.4	3	75.0	103	27.8
	Leucopenia	28	13.0	2	9.1	1	100.0	1	100.0	0	0.0	32	25.4	1	25.0	67	18.4
Neutrófilos	Normal	107	49.8	10	45.5	0	0.0	0	0.0	1	50.0	57	45.2	1	25.0	176	47.4
	Neutropenia	42	19.5	4	18.2	1	100.0	1	100.0	0	0.0	37	29.4	2	50.0	87	23.5
	Neutrofilia	66	30.7	8	36.4	0	0.0	0	0.0	1	50.0	32	25.4	1	25.0	108	29.1

Monocitos	Normal	149	69.3	19	86.4	0	0.0	1	100.0	2	100.0	90	71.4	1	25.0	262	70.6
	Monocitosis	53	24.7	3	13.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	19.0	1	25.0	81	21.9
	Monocitopenia	13	6.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	12	9.5	2	50.0	28	7.5
Linfocitos	Normal	123	57.2	15	68.2	1	100.0	1	100.0	1	50.0	69	54.8	0	0.0	210	56.6
	Linfopenia	64	29.8	4	18.2	0	0.0	0	0.0	1	50.0	48	38.1	4	100.0	121	32.6
	Linfocitosis	28	13.0	3	13.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	7.1	0	0.0	40	10.8
Eosinófilos	Normal	152	70.7	15	68.2	1	100.0	1	100.0	2	100.0	100	79.4	1	25.0	272	73.3
	Eosinopenia	39	18.1	5	22.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	21	16.7	3	75.0	68	18.3
	Eosinofilia	24	11.2	2	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	4.0	0	0.0	31	8.4
Plaquetas	Normal	103	47.9	2	9.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	18.3	0	0.0	128	34.5
	Alto	33	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	4.0	1	25.0	39	10.5
	Trombocitopenia	79	36.7	20	90.9	1	100	1	100	2	100	98	77.7	3	75	204	55
	T. Leve	33	15.3	2	9.1	0	0.0	0	0.0	1	50.0	29	23.0	1	25.0	66	17.8
	T. Moderada	28	13.0	7	31.8	0	0.0	1	100.0	1	50.0	30	23.8	2	50.0	69	18.6
	T. Severa	18	8.4	11	50.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	39	31.0	0	0.0	69	18.6

En la Tabla 5 se muestra la presentación de anemia en caninos infectados con patógenos hemotrópicos. El *Anaplasma spp.* fue el agente más frecuente en perros con anemia leve, alcanzando un 47.1% (33/70) y un 32% (16/50) en anemia moderada. Por otro lado, *Ehrlichia spp.* mostró mayor frecuencia en anemia moderada con 54% (27/50) y anemia leve 42.9% (30/70) y anemia severa de 65% (13/20).

Tabla 5. *Presentación de anemia en caninos con patógenos hemotrópicos a partir del historial clínico de una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el periodo 2021-2023*

Tipo de patógeno	Anemia n=140						Total de anemia (*n*=140)		Sin anemia (*n*=231)	
	Anemia leve (*n*=70)		Anemia moderada (*n*=50)		Anemia severa (*n*=20)					
	n	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%	*n*	%
Anaplasma spp.	33	47.1	16	32.0	3	15	52	37.2	163	70.56
Ehrlichia spp.	30	42.9	27	54.0	13	65	70	50	56	24.2
Anaplasma spp., Babesia spp. y Ehrlichia spp.	0	0.0	1	2.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Anaplasma spp., Ehrlichia spp., Borrelia spp.	0	0.0	1	2.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Babesia spp.	0	0.0	1	2.0	1	5	2	1.4	0	0.0
Anaplasma spp. y Ehrlichia spp.	5	7.1	4	8.0	3	15	12	8.6	10	4.3
Ehrlichia spp. y Babesia spp.	2	2.9	0	0.0	0	0.0	2	1.4	2	0.9

En cuanto a los felinos se diagnosticaron un total de 137 felinos sugerentes de infección por agentes hemotrópicos. La técnica diagnóstica utilizada únicamente fue el frotis sanguíneo. La mayor proporción de felinos diagnosticados correspondió al grupo etario de adultos con un 50% (72/137), seguidos de los cachorros con 38.6% (51/137).

Se encontró además predominancia en felinos mestizos, representando el 95.6% (126/137) de los casos; mientras que, los gatos de raza pura tuvieron una frecuencia reducida del 2.2% (3/137) en raza persa y siamés. Con respecto al sexo, se evidenció una mayor frecuencia de presentación de hemopatógenos en machos con un 55.5% (72/137). En cuanto al distrito, Carabayllo registró la mayor frecuencia con 65.7% (90/137), seguido de Comas 24.1% (33/137). Finalmente, la primavera fue la estación que registró una mayor cantidad de casos con un 51.8% (41/137) (Tabla 6).

Tabla 6. *Características demográficas en gatos diagnosticados con patógenos hemotrópicos reportados por una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el 2021–2023 (n=137)*

Características demográficas		*N*	%
Edad	Cachorro	51	38.6%
	Adulto	73	50%
	Gerontes	13	11.4%
Razas	Mestizo	131	95.6%
	Raza	6	4.4%
Sexo	Hembra	61	44.5%
	Macho	76	55.5%
Distrito	Carabayllo	90	65.7%
	Comas	33	24.1%
	San Martin	6	4.4%
	Otros	8	5.8%
Estaciones	Invierno	33	24.1%
	Otoño	36	26.3%
	Primavera	41	29.9%
	Verano	27	19.7%

En la Figura 2 se muestra que el *Mycoplasma* spp. fue el agente infeccioso predominante, con una frecuencia del 91.2% (125/137).

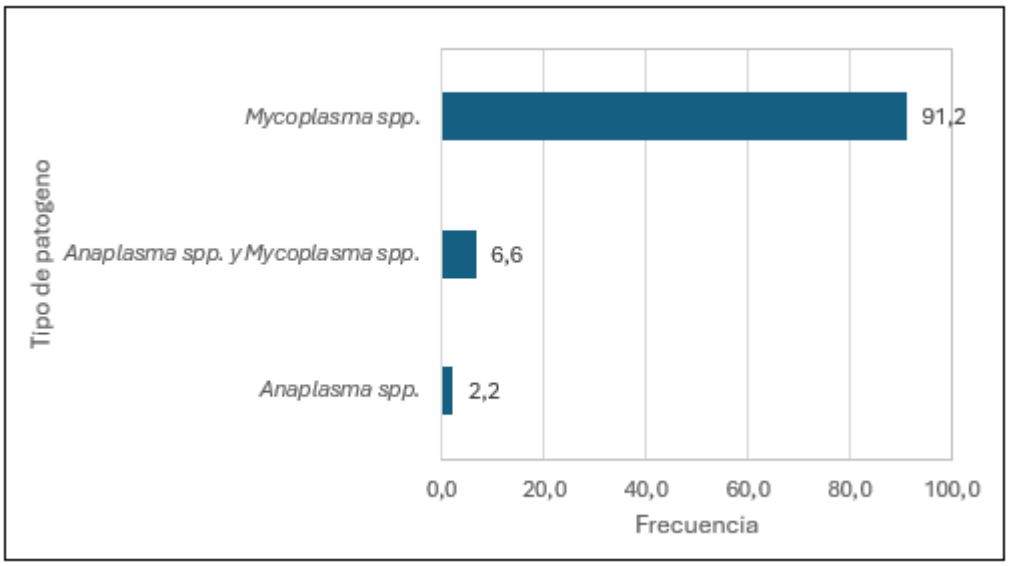


Figura 2. *Frecuencia de patógenos hemotrópicos en felino de registros compatibles mediante el frotis sanguíneo por una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el periodo 2021–2023. (n=137)*

En cuanto a los signos en los felinos positivos a patógenos hemotrópicos, predominó el decaimiento, hipertermia e inapetencia; registrándose frecuencias del 37.2% (51/137), 22.6 % (31/137), 20.4% (28/137), respectivamente (Tabla 7).

Tabla 7. *Frecuencia de presentación de signos clínicos en felinos atendidos en una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021–2023 (n=137).*

Signos clínicos	*N*	Frecuencia (%)
Decaimiento	51	37.2
Hipertermia	31	22.6
Inapetencia	28	20.4
Estranguria	17	12.4
Poliuria	17	12.4
Emesis	15	10.9
Secreción Vulvar	12	8.7
Secreción Nasal	9	6.6
Anuria	7	5.1
Dolor abdominal	7	5.1
Oliguria	5	3.6
Polidipsia	5	3.6
Hematuria	5	3.6
Ictérico	4	2.9
Diarrea	3	2.2
Disnea	3	2.2
Estupor	3	2.2
Mialgia	3	2.2
Sialorrea	3	2.2
Gingivitis	3	2.2
Otros*	11	8.0

*Signos con frecuencia individual inferior a los 3 casos (estreñimiento, midriasis, dermatitis).

En la Tabla 8 los resultados muestran que la frecuencia de felinos que tuvieron niveles inferiores de hemoglobina, eritrocitos y hematocrito fueron del 20.5% (28/137), 20.5% (28/137) y 21.2% (29/137), respectivamente. En relación con los glóbulos blancos, los animales

mostraron leucocitosis en un 32.9% (45/137) de los casos y una leucopenia en el 22.6% (31/137).

Asimismo, predominó la neutrofilia con un 42.3% (58/137), mientras que la neutropenia fue menos frecuente, registrando un 12.4% (17/137). Se identificó linfopenia en un 52.6% (72/137), mientras que la linfocitosis registró un 8% (11/137). Un 23.3% (32/137) presentó monocitosis, mientras que un 32% (44/137) presentó eosinopenia. Finalmente, predominó la trombocitopenia, alcanzando una frecuencia de presentación del 54% (74/137).

Tabla 8. *Alteraciones hematológicas de felinos con patógenos hemotrópicos a partir del historial de una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021-2023 (n=137).*

Características hematológicas		Patógenos hemotrópicos						Total	
		Mycoplasma spp. (*n*=125)		*Anaplasma spp.* (*n*=3)		*Anaplasma spp. y Mycoplasma spp.* (*n*=9)			
		n	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%
Hemoglobina	Bajo	23	18.4	1	33.3	4	44.4	28	20.5
	Normal	93	74.4	2	66.7	5	55.6	100	72.7
	Alto	9	7.2	0	0.0	0	0.0	9	6.8
Eritrocito	Bajo	23	18.3	1	33.3	4	44.4	28	20.5
	Normal	94	75.2	2	66.7	5	55.6	101	73.5
	Alto	8	6.4	0	0.0	0	0.0	8	6
Hematocrito	Bajo	22	17.6	1	33.3	5	55.6	29	21.2
	Normal	90	72	2	66.7	4	44.4	100	73
	Alto	8	6.4	0	0.0	0	0.0	8	5.8
Glóbulos blancos	Normal	58	46.4	1	33.3	2	22.2	61	44.5
	Leucocitosis	37	29.3	2	66.7	6	66.7	45	32.9
	Leucopenia	30	24	0	0.0	1	11.1	31	22.6
Neutrófilos	Normal	60	48	1	33.3	1	11.1	62	45.3
	Neutropenia	17	13.6	0	0.0	0	0.0	17	12.4
	Neutrofilia	48	38.4	2	66.7	8	88.9	58	42.3
Monocitos	Normal	8	65.6	2	66.7	5	55.6	89	65
	Monocitosis	28	22.44	1	33.3	3	33.3	32	23.3
	Monocitopenia	15	12	0	0.0	1	11.1	16	11.7
Linfocitos	Normal	49	39.2	2	66.7	3	33.3	54	39.4

Características hematológicas		Patógenos hemotrópicos						Total	
		Mycoplasma spp. (*n*=125)		*Anaplasma spp.* (*n*=3)		*Anaplasma spp. y Mycoplasma spp*. (*n*=9)			
		n	%	*n*	%	*N*	%	*n*	%
Hemoglobina	Bajo	23	18.4	1	33.3	4	44.4	28	20.5
	Normal	93	74.4	2	66.7	5	55.6	100	72.7
	Alto	9	7.2	0	0.0	0	0.0	9	6.8
Eritrocito	Bajo	23	18.3	1	33.3	4	44.4	28	20.5
	Normal	94	75.2	2	66.7	5	55.6	101	73.5
	Alto	8	6.4	0	0.0	0	0.0	8	6
Hematocrito	Bajo	22	17.6	1	33.3	5	55.6	29	21.2
	Normal	90	72	2	66.7	4	44.4	100	73
	Alto	8	6.4	0	0.0	0	0.0	8	5.8
	Linfopenia	66	52.8	1	33.3	5	55.6	72	52.6
	Linfocitosis	10	8	0	0.0	1	11.1	11	8
Eosinófilos	Normal	73	58.4	2	66.7	4	44.4	79	57.7
	Eosinopenia	41	32.8	1	33.3	2	22.2	44	32.1
	Eosinofilia	11	8.8	0	0.0	3	33.3	14	10.2
Plaquetas	Normal	50	40	2	66.7	4	44.4	56	40.9
	Alto	5	4	1	33.3	1	11.1	7	5.1
	Trombocitopenia	70	56	0	0	4	44.4	74	54
	T. Leve	42	33.6	0	0.0	1	11.1	43	31.4
	T. Moderada	20	16	0	0.0	2	22.2	22	16.1
	T. Severa	8	6.4	0	0.0	1	11.1	9	6.6

En la Tabla 9 se muestra que el 72.7% (8/11) de los casos de positivos con *Mycoplasma* spp. cursó con anemia leve y el 88.8% (8/9) con anemia severa. Asimismo, se observó que la mayoría de los felinos sin anemia también tuvieron *Mycoplasma spp.* con un 94.6% (105/111).

Tabla 9. *Presentación de anemia en felinos con patógenos hemotrópicos a partir del historial clínico de una clínica veterinaria del cono norte de Lima durante el período 2021-2023 (n=137)*

Tipo de Patógeno	Anemia leve (*n*=11)		Anemia moderada (*n*=6)		Anemia severa (*n*=9)		Total de anemia (*n*=26)		Sin anemia (n=111)	
	N	%	*N*	%	*N*	%	*N*	%	*n*	%
Anaplasma spp.	1	9	0	0.0	0	0.0	1	3.9	2	1.8
Anaplasma spp. y Mycoplasma spp.	2	18.2	2	33.3	1	11.11	5	19.2	4	3.6
Mycoplasma spp.	8	72.7	4	66.7	8	88.8	20	76.9	105	94.59
Total	11	100	6	100	9	100	26	100	111	100

En la Tabla 10 se aprecia que todas las detecciones de patógenos hemotrópicos fueron con presencia de signos clínicos (*n*=114) como en aquellos sin signos aparentes (n=23). Además, se aprecia que, de los 100% (137/137) felinos positivos por frotis directo, 16.7% (23/137) no manifestaron signos clínicos, mientras que 83.2% (114/137) si los expresaron. Así mismo, en los felinos que no manifestaron signos clínicos, se reportó un 8.7% (2/23) de anemia y 47.8% (11/23) de trombocitopenia. Por otra parte, los gatos con signología registraron una mayor presentación de alteraciones hematológicas, con anemia en un 23.7% (27/114) y con trombocitopenia en un 55.3% (63/114).

Tabla 10**.** *Positividad a patógeno hemotrópico según tipo de alteración hematológica y presencia de signos en felinos a partir del historial de una clínica veterinaria del cono norte de Lima en el período 2021-2023*

Alteración hematológica		Presentación de signos clínicos					
		Si		No		Total	
		N	%	*n*	%	*n*	%
Anemia	Si	27	23.7	2	8.7	29	21.2
	No	87	76.3	21	91.3	108	78.8
	Total	114	100	23	100	137	100
Trombocitopenia	Si	63	55.3	11	47.8	74	54
	No	51	44.7	12	52.2	63	46
	Total	114	100	23	100	137	100

En relación con las alteraciones hematológicas *Ehrlichia spp.* y *Anaplasma spp*., existió asociación significativa con la presencia de anemia p<0.001 aunque no existió asociación significativa con el tipo de anemia (p=0.11). En contraparte, se encontraron asociaciones significativas para glóbulos blancos (leucopenia, leucocitosis y normal) (p=0.01), a comparación de los tipos de glóbulos blancos donde no se observó asociación significativa en neutrófilos (p=0.11), monocitos (p=0.29), linfocitos (p=0.12) y en eosinófilos (p=0.05). Con respecto a la serie plaquetaria, se observó que existió asociación significativa con la presencia de trombocitopenia (p<0.001).

En lo concerniente a las alteraciones hematológicas con el tipo de agente infeccioso identificado en felinos, se encontró asociación significativa entre el tipo de infección (*Mycoplasma spp*. / *Mycoplasma spp*. y *Anaplasma spp*.) y la presencia de anemia en pacientes felinos (p=0.0115). Por el contrario, no se encontró asociación significativa para la presencia

de signología clínica con anemia (p=0.1610), ni con trombocitopenia (p=0.6473). Para la serie blanca con respecto a los leucocitos, no se encontró asociación significativa en los (p=0.13), pero en los neutrófilos si se encontró asociación significativa (p=0.05), mientras que no se encontraron asociaciones para los monocitos (p=0.9), linfocitos (p=0.87) ni eosinófilos (p=0.21).

Finalmente, en lo relativo a los factores demográficos, se encontró que la positividad a el agente uvo asociación únicamente a la variable raza (p<0.001), mas no para aspectos como el sexo (p=0.4491) o la estación del año (p=0.8011).

DISCUSIÓN

Con respecto a la evaluación de factores demográficos en pacientes caninos y felinos atendidos durante el periodo 2021-2023 se evaluaron los grupos de positividad a los agentes más patógenos por especie, canes positivos a *Ehrlichia spp*. (n=126) y felinos positivos a *Mycoplasma spp.* (n=125). Con respecto al sexo, no se halló asociación significativa, resultado que concuerda con Toro (2022), quien indica que la infección por *Mycoplasma spp.* en felinos no obedece a una predisposición circunscrita al sexo, aunque los machos con acceso a espacios exteriores pueden mostrar una mayor exposición al agente, debido a su tendencia a peleas y deambulación. De igual modo, no se encontró asociación con la estación del año; sin embargo, el análisis del aspecto racial si evidenció una diferencia altamente significativa, reflejándose que los felinos positivos a *Mycoplasma spp*. correspondieron de manera predominante a ejemplares mestizos, mientras que en los canes positivos a *Ehrlichia spp*. la distribución entre mestizos y felinos de raza definida fue más igualitaria. Esto podría estar asociado a diferencias relativas al manejo, las condiciones de vida y el grado de exposición a ectoparásitos propagadores.

Esto concuerda con lo señalado por Bonilla et al. (2022) quien indica que en áreas endémicas la propagación de agentes hemotrópicos se encuentra más vinculada con condicionantes medioambientales y de manejo, en lugar de obedecer a una influencia de factores intrínsecos del hospedador; concordando además con Tasayco & Vásquez (2021) en su estudio realizado en Perú, donde reportaron un patrón similar al señalar que la circulación sostenida de estos agentes patógenos tiende a diluir el potencial efecto de factores demográficos individuales.

Del mismo modo, investigaciones llevadas a cabo en el norte del Perú por Álvarez et al. (2020), así como estudios en países del sureste asiático como Tailandia por Thongsahuan et al. (2020), describen que la falta de asociación demográfica obedece a una presión vectorial constante; en donde la infestación por garrapatas representa el principal determinante epidemiológico. En tal contexto, los resultados del presente trabajo fortalecen la noción de que, en caninos domésticos expuestos de modo permanente a vectores propagadores, las características demográficas no actuarían como factores de infección, sino más bien, como aspectos secundarios frente a la dinámica de transmisibilidad vectorial.

La frecuencia de patógenos hemotrópicos identificados en caninos en la presente investigación evidenció un predominio de *Anaplasma spp*. y *Ehrlichia spp*. tanto en infecciones provocadas por un solo agente (infecciones individuales), como en coinfecciones. Dicho hallazgo ha sido descrito globalmente por distintos autores, entre ellos Murawska et al. (2025) y Shafer et al. (2020), quienes indican que tales agentes representan los principales patógenos propagados por garrapatas en caninos de Hispanoamérica. Estudios realizados en Perú y Tailandia, concuerdan además que la confluencia de ambos agentes constituye un reflejo de la elevada circulación del vector *R. sanguineus* en ámbitos urbanos y periurbanos (Álvarez et al., 2020; Thongsahuan et al., 2020;).

En comparación con reportes de otras regiones, la distribución de agentes hemotrópicos del presente estudio muestra similitudes parciales, aunque con particularidades propias del ámbito geográfico estudiado. Al respecto, una investigación desarrollada en Colombia por Bonilla et al. (2022) reflejó frecuencias de *Ehrlichiosis spp.* superiores al 40% en pacientes con signología aguda compatible, mientras que, en el norte peruano, Álvarez et al. (2020) indican que las frecuencias de *Anaplasma spp.* se posicionan en rangos similares a los hallados en la presente investigación. Pese a ello, se debe tomar en cuenta que el presente estudio no partió de

una población mixta de positivos y negativos. En lugar de ello, se trabajó de modo exclusivo con casos que ya tenían un diagnóstico sobre la existencia de algún agente hemotrópico. Es por ello por lo que no resulta metodológicamente correcto establecer una frecuencia estricta, ni efectuar análisis comparativo de frecuencia relativa con trabajos con diseño transversal convencional.

En lo relativo a *Babesia spp*., su baja identificación (limitada a escasos casos detectados solo por frotis sanguíneo) se alinea con lo reportado por Shafer et al. (2020), quienes señalan que este microorganismo tiene una distribución más puntual, vinculada a vectores distintos de *R. sanguineus*. Asimismo, la baja ocurrencia reportada en los registros no descarta su circulación en la zona estudiada, sino que podría obedecer, además, a limitaciones propias de las pruebas diagnósticas utilizadas.

Pese a ello, resulta importante interpretar las frecuencias reportadas en el presente estudio, considerando aquellos cuadros que, además de arrojar reacciones positivas a una prueba diagnóstica, presentaron alteraciones hemodinámicas concurrentes con un proceso infeccioso activo. Esto mismo es advertido por Sikes (2016) quien indica que la identificación de un agente, por medio de técnicas directas o serológicas, no siempre representa la existencia de enfermedad clínica; puesto que pueden tratarse de portadores subclínicos o tratarse de falsos positivos (sobre todo, cuando se utiliza el frotis sanguíneo como única técnica diagnóstica).

En tal sentido, y aplicando tal criterio a los hallazgos del presente estudio, se aprecia que una proporción de los perros positivos no tuvo alteraciones hematológicas detectables, lo cual resalta la necesidad de no interpretar la sola positividad diagnóstica como equivalente de infección activa. En contraparte, aquellos perros que, además de tener un resultado positivo, manifestaron anemia o trombocitopenia (alteraciones significativamente asociadas a *Ehrlichia*

spp. y a coinfecciones) representan los casos con mayor respaldo para asumir una enfermedad clínicamente activa.

Este vínculo entre el resultado, el diagnóstico y las variaciones hematológicas concurrentes refuerza el valor del hemograma como herramienta esencial en el abordaje del diagnóstico en las infecciones hemotrópicas en mascotas caninas. Además, los canes que fueron positivos y que no manifestaron alteraciones hematológicas detectables, pueden corresponder a estados de latencia o a resultados inespecíficos de la técnica diagnóstica utilizada. Sobre ello, Aziz et al. (2022) y Carvalho et al. (2024) destacan que la interpretación aislada de pruebas de diagnóstico aumenta el peligro de sobrestimar la tasa real de infección; por lo que aconsejan siempre correlacional los resultados de una prueba diagnóstica con el hemograma y con la evaluación clínica. Tales criterios cobran fundamental importancia, sobre todo en estudios de carácter retrospectivo.

La ausencia de *Hepatozoon spp.* en los registros médicos evaluados no debe ser interpretada como una ausencia real del mencionado agente en la zona geográfica evaluada. Al respecto, Shafer et al. (2020) indican que el diagnóstico de *Hepatozoon spp.* requiere del empleo de métodos específicos y de una búsqueda orientada; dado que el frotis de sangre directo tiene una reducida sensibilidad. Por lo tanto, su no detección está asociada a limitantes metodológicos de las pruebas aplicadas, siendo necesaria la aplicación de pruebas moleculares para realizar la detección como se ha reportado recientemente en nuestro medio por Ramírez et al. (2025)

Con relación a la signología clínica en los perros domésticos evaluados, se confirmó que las infecciones por patógenos hemotrópicos se caracterizan predominantemente por manifestaciones clínicas de carácter inespecífico. En tal sentido, Álvarez et al. (2020) y Arostegui & Maldonado (2017) describen qué signos clínicos como el decaimiento, la hipertermia e inapetencia son habituales, pero carecen de verdadero valor del diagnóstico.

Desde una perspectiva fisiopatológica, Shafer et al. (2020) sostienen que dicha signología general obedece a procesos inflamatorios de carácter sistémico, a la activación del sistema inmunológico y a la lesión endotelial provocada por agentes infecciosos. Dicha explicación resulta concordante con la amplitud de formas clínicas observadas, fortaleciendo la necesidad de llevar a cabo exámenes complementarios con la finalidad de realizar una evaluación clínica óptima.

En lo relativo a la serie roja de caninos, el presente trabajo evidenció una asociación significativa entre la presencia de anemia y la infección por agentes hemotrópicos, particularmente en casos de ehrlichiosis y coinfecciones. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Gadea & Moreno (2021) y Chirek et al. (2018), quienes describen la anemia como una alteración frecuente en estos cuadros, asociada a mecanismos como destrucción inmunomediada de eritrocitos, supresión medular y hemorragias secundarias.

En lo que respecta al componente plaquetario, la trombocitopenia se consolidó como una de las alteraciones más notorias en caninos domésticos, acerca de lo cual Álvarez et al. (2020) y Aziz et al. (2022) describen que esta alteración representa un hallazgo típico de infecciones causadas por *Ehrlichia spp*. y que se encuentra asociado a consumo periférico de glóbulos rojos, destrucción inmunomediada y secuestro esplénico. En tal sentido, la asociación significativa reportada del presente trabajo fortalece esta interpretación.

Por el contrario, las alteraciones de la serie leucocitaria no fueron concurrentes con asociación estadística significativa. Sobre lo cual, Shafer et al. (2020) indican que la respuesta leucocitaria frente a agentes infecciosos hematógenos es variable y que la misma es dependiente del estadío en que se encuentra la enfermedad, así como del estado inmune del hospedador canino. Esto explicaría la heterogeneidad observada tanto en la presente investigación, como en trabajos científicos previos.

En cuanto a las técnicas de diagnóstico utilizadas, el estudio permite discutir las ventajas y limitantes del frotis sanguíneo y de las pruebas serológicas; sobre lo cual Bonilla et al. (2022) indican que el frotis directo representa una herramienta accesible y de bajo costo, aunque tiene sensibilidad y especificidad variable según el agente evaluado; En el caso de *Ehrlichia spp*., el reconocimiento de mórulas intracitoplasmáticas en monocitos es morfológicamente más típico, aunque su visualización depende en gran parte de la carga infectiva y de la experiencia del profesional laboratorista. Por otro lado, para el caso de *Anaplasma spp,* la especificidad del frotis es más cuestionable; ya que las inclusiones intraplaquetarias de este agente son de menor tamaño y confundibles con artefactos o con corpúsculos celulares. Mientras que, las pruebas serológicas permiten detectar la existencia de exposición previa o respuesta inmunológica, más no necesariamente, la presencia de infección activa. En este contexto, la positividad diagnóstica no debe interpretarse como equivalente o enfermedad clínica, ya que algunos animales pueden corresponder a portadores subclínicos o presentar resultados inespecíficos. Por ello, resulta clave poder correlacionar los resultados diagnósticos con los hallazgos hematológicos y la evaluación clínica del paciente. Asimismo, la ausencia de pruebas moleculares constituye una limitación metodológica que debe considerarse al interpretar los resultados obtenidos.

Al respecto, es bastante conocido que el frotis sanguíneo puede generar artefactos, precipitaciones de colorante o residuos de plaquetas que adoptan una morfología próxima a los corpúsculos de inclusión de *Anaplasma spp*. Del mismo modo, en el caso de los hemoplasmas (*Mycoplasma spp.)* ciertas modificaciones en la membrana celular de los glóbulos rojos, así como los cuerpos de Howell-Jolly, tienen una apariencia similar a estos microorganismos lo que puede dificultar la evaluación mediante una sola prueba (Bouzouraa et al., 2016). Estas posibles complicaciones durante la examinación de células sanguíneas explican el hecho que, la identificación de estos microorganismos en hospederos que no presentan signología ni

alteraciones hematológicas genere, en varias ocasiones, falsos positivos por inespecificidad (Córdova, 2018). Pese a ello, en los entornos veterinarios (sobre todo, aquellos con una logística diagnóstica reducida) el frotis sanguíneo continúa siendo una herramienta clave para orientar el plan diagnóstico y justificar el comienzo de las primeras estrategias terapéuticas o la solicitud de test de confirmación diagnóstica, como el PCR o la prueba de ELISA, cuando el propietario de la mascota doméstica cuenta con los recursos para solventar dichas pruebas. Por lo tanto, la potencial sobreestimación representa una limitación intrínseca a la técnica citológica, mas no desestima el aporte o contribución epidemiológica de la investigación realizada, siempre que se realice paralelamente un análisis minucioso y completo de los respectivos perfiles hematológicos (Alves et al., 2025).

Con respecto a lo anterior, es oportuno analizar la correspondencia entre la prueba diagnóstica empleada y existencia de trastornos hematológicos como anemia y trombocitopenia. En el presente trabajo de investigación, los diagnosticados como positivos mediante serología rápida tuvieron proporciones de anemia y trombocitopenia más altas en los casos de *Ehrlichia spp.* en comparación con los diagnosticados por frotis sanguíneo. En contraste, para *Anaplasma spp.*, los positivos por frotis mostraron tasas inferiores de ambos trastornos. En el presente estudio, la mayoría de positivos al frotis corresponden a *Anaplasma spp.*, y dentro de este grupo, más de la mitad de los casos no presentaron anemia ni trombocitopenia, situación que es coherente con lo descrito por Álvarez et al. (2020). La mórulas o cuerpos de inclusión compatibles con *Anaplasma* no constituyen, por sí solas, un diagnóstico definitivo; debido a la baja sensibilidad de la técnica, a los episodios cíclicos de la enfermedad y a la confusión que generan los artefactos cuando se examinan tinciones. Por ello, es importante complementar el diagnóstico con una prueba molecular más específica, en línea con Chirek et al. (2018) y Mastratonio & Fernando (2023), quienes sostienen que la serología

tiende a detectar casos con respuesta inmunológica más sólida, frecuentemente vinculada a fases más avanzadas o activas de la enfermedad, mientras que el frotis puede identificar casos en estadios más tempranos o con menor expresión clínica.

La ausencia de alteraciones hematológicas en una fracción de los positivos (independientemente de la prueba usada) resalta la importancia de no basar el diagnóstico definitivo en una sola técnica, sino de contrastar siempre los resultados con el perfil hematológico del paciente evaluado. Profundizando en las limitaciones del frotis, cabe señalar que su especificidad no es uniforme para todos los agentes hemotrópicos.

En lo que concierne al análisis de los resultados reportados en la muestra de felinos, se encontró un predominio de infecciones causadas por *Mycoplasma spp*., resultado que ha sido ya señalado también por Chouldhary (2025) como un hallazgo frecuente cuando se utiliza el frotis directo sanguíneo como técnica diagnóstica principal. Esta frecuencia alta debe ser interpretada partiendo de entender la capacidad que tiene el frotis sanguíneo para identificar inclusiones concurrentes con *Mycoplasma spp.,* incluso en felinos portadores asintomáticos.

La discordancia entre la frecuencia de presentación observada en el presente estudio y la reportada por investigadores como Douglas et al. (2025) en Brasil, puede encontrar explicación en lo señalado por Shafer et al. (2020) quienes atribuyen como causa fundamental de dicha disparidad a razones de carácter metodológico; ya que, mientras los estudios moleculares muestran una tendencia a reportar prevalencias menores, el frotis sanguíneo directo puede sobre calcular la tasa real de positividad, producto de su menor especificidad. El ignorar la consideración anterior puede llevar a confundir una positividad a *Mycoplasma spp.* con la presencia de cuerpos de Heinz, cuerpos de Howell-Jolly o incluso con plaquetas adheridas a eritrocitos (Carvalho et al., 2024; Douglas et al.,2025).

Al evaluar los resultados en felinos, los casos en los cuales la positividad diagnóstica fue acompañada de alteraciones hematológicas concordantes (anemia, trombocitopenia o neutrofilia) representan la fracción con mayor sustento para asumir una infección clínicamente activa. En cambio, aquellos positivos que no exhibieron alteración hematológica alguna detectable deben interpretarse con mayor cuidado, pudiendo corresponder a fase subclínica o a limitaciones de especificidad propias de la técnica diagnóstica utilizada. Por el contrario, Shafer et al. (2020) indican que la ausencia de variaciones hematológicas en gatos positivos es un resultado frecuente en infecciones por *Mycoplasma spp.* de baja carga infectiva, y que el vínculo entre la positividad diagnóstica y el perfil hematológico del paciente felino representa el criterio más viable para estimar el grado de compromiso clínico en estudios de naturaleza retrospectiva donde no se dispone de pruebas confirmatorias moleculares.

En lo que respecta a la signología clínica encontrada en los gatos evaluados, el presente trabajo confirma la característica inespecífica de la presentación clínica en cuadros vinculados a patógenos hemotrópicos. Chouldhary (2025) indica que los positivos pueden presentar signología o, inclusive, mantenerse asintomáticos por largos periodos de tiempo; dificultando la sospecha clínica en etapas tempranas de infección. Tal situación, se ve reflejada en el estudio, ya que el reconocimiento de casos positivos se produjo principalmente a partir de valoraciones hematológicas y no necesariamente por una sospecha clínica. Este aspecto subraya la relevancia de incorporar la evaluación de agentes hemotrópicos como parte del diagnóstico diferencial en mascotas felinas que presentan signología general o inespecífica.

Con respecto a la anemia en felinos, su frecuencia fue menor a la registrada en canes, sobre lo cual Hemasri et al. (2018) y Chouldhary (2025) sostienen que la infección por *Mycoplasma spp.* puede producir hemólisis inmune mediada, sobre todo, en caso de infecciones sostenidas o en animales que presentan comorbilidades. Al respecto, los hallazgos del estudio

permiten inferir que la ausencia de anemia en una cantidad importante de gatos positivos podría estar vinculada a fases tempranas de la infección; además que la identificación de un agente por medio de una sola técnica como el frotis puede conllevar a falsos positivos.

El análisis entre el tipo de patógeno identificado en felinos (*Mycoplasma sp*./coinfección *Anaplasma spp. y Mycoplasma spp.*) con la presentación de anemia, arrojó una relación estadísticamente significativa, lo que reflejó que los positivos únicamente a *Mycoplasma spp*. presentaron una frecuencia de anemia notoriamente menor a la de aquellos que tuvieron coinfección. Dicho hallazgo concuerda con Carvalho et al. (2024), quienes afirman que las enfermedades transmitidas por vectores en felinos pueden relacionarse a diversas anomalías clínicas, siendo la coinfección por variados patógenos un factor que potencia la severidad de dichas alteraciones entre alteraciones como anemia y trombocitopenia con la presentación de signología clínica, no reportó la existencia de asociaciones significativas en ninguno de los dos casos. Esto sugiere que la manifestación clínica en los pacientes estudiados no dependió exclusivamente de la ocurrencia de tales alteraciones hematológicas, sino posiblemente de una interacción más compleja entre aspectos intrínsecos del hospedero y el agente hemotrópico.

Un aspecto clave a evaluar en la interpretación de los resultados, son las limitantes metodológicas, ya que, al tratarse de una investigación retrospectiva, no se contó con la posibilidad de evaluar de modo directo a los pacientes, ni de estandarizar los criterios clínicos y de diagnóstico. Por ello, Solari (2006) indica que este tipo de diseño, si bien permite analizar grandes volúmenes de datos secundarios, limita la profundidad del análisis clínico y la aplicabilidad de técnicas complementarias. Asimismo, la ausencia de pruebas moleculares y las limitaciones inherentes a las técnicas utilizadas podrían haber influido en la identificación de algunos agentes hemotrópicos. No obstante, los resultados obtenidos aportan información relevante sobre el conocimiento epidemiológico de infecciones provocadas por patógenos

hemotrópicos en canes y felinos del cono norte de Lima, en línea con Álvarez et al. (2020) y Aziz et al. (2022). Los hallazgos obtenidos destacan la importancia de realizar un abordaje diagnóstico integral que permita combinar la evaluación de los signos clínicos, el hemograma y las pruebas de diagnóstico directas e indirectas.

Por otro lado, la variabilidad interlaboratorial en lo referente a los criterios de lectura de los frotis sanguíneos, representa una limitación metodológica transversal a todo estudio de carácter retrospectivo. Tal heterogeneidad no invalida los hallazgos del estudio llevado a cabo, aunque su relevancia debe ser tomada en cuenta para un óptimo entendimiento de las asociaciones halladas (Bonilla, 2022; Do et al., 2021). Del mismo modo, es importante destacar que la restricción de los datos a un solo laboratorio habría reducido el tamaño de la muestra a evaluar, limitando el alcance del análisis estadístico. Por ello, los futuros estudios prospectivos deberán uniformizar, desde un comienzo en sus procedimientos metodológicos a fin de limitar este tipo de sesgo (Capuñay & Ramírez, 2022).

El carácter retrospectivo de la investigación condicionó que solamente se puedan evaluar indicadores registrados de modo uniforme en la totalidad de expedientes médicos. Las variables como el área de residencia (rural o urbana), el estilo de vida (con o sin acceso a espacios externos) o la condición de inmunización (vacunado o no vacunado) no estuvieron registradas en el total de las historias clínicas evaluadas. La carencia de tal información demográfica no representa un fracaso del estudio, sino un aspecto limitante que apertura futuras áreas de investigación prospectiva con expedientes más completos (Carvalho et al., 2024). De esto se desprende, la necesidad de elaborar próximos estudios que incorporen estos aspectos, a fin de poder entender su verdadero impacto sobre los trastornos hematológicos y la tasa de infección.

Así mismo, los resultados de la presente investigación deben interpretarse considerando que la información analizada provino de un único centro veterinario de Lima Norte. Por esta razón, no se puede extrapolar los resultados y las conclusiones a totalidad del sector de norte de Lima metropolitana ni a los demás distritos. Esto solo es posible, en aquellos estudios científicos que adoptan una metodología multicéntrica, en donde la información analizada proviene de diversas áreas pertenecientes a una población evaluada. En tal sentido, se debe considerar que los aspectos socioeconómicos, sanitarios y aquellos vinculados al cuidado animal, varían notoriamente entre comunidades y, por tanto, influyen en la tasa de presentación de estos agentes microbianos (Arenas et al., 2016). Es por ello, que toda generalización debe ser realizada con precaución, evitando extender indebidamente premisas concluyentes.

CONCLUSIONES

- En los casos positivos a patógenos hemotrópicos predominó la presentación en perros y gatos domésticos adultos y mestizos; asimismo, en la población felina se observó una mayor proporción de machos positivos.

- En caninos, los agentes hemotrópicos identificados con mayor frecuencia fueron Anaplasma spp. y Ehrlichia spp., mientras que en felinos predominó Mycoplasma spp.

- Las alteraciones hematológicas más frecuentes en caninos correspondieron a la serie eritrocitaria y al componente plaquetario, destacando la anemia y la trombocitopenia. En felinos, las alteraciones más relevantes se registraron en la serie eritrocitaria y en parámetros selectivos de la serie leucocitaria.

- En la población canina se encontró asociación significativa entre el tipo de infección hemotrópica y la presencia de anemia y trombocitopenia. En la población felina, la asociación significativa se observó entre el tipo de infección y la presencia de anemia y alteraciones en los neutrófilos.

- No se identificaron características demográficas significativamente asociadas con Ehrlichia spp. en caninos; sin embargo, en felinos se evidenció asociación significativa entre Mycoplasma spp. y raza variable.

RECOMENDACIONES

- Considerar la anemia y la trombocitopenia en caninos, así como la anemia y las alteraciones de neutrófilos en felinos, debido a su asociación significativa con el tipo de infección hemotrópica. Su evaluación conjunta con la información clínica contribuirá a fortalecer la toma de decisiones diagnósticas y el monitoreo de los casos positivos.

- Fortalecer el abordaje diagnóstico de los patógenos hemotrópicos en la clínica veterinaria de Lima Norte donde se desarrolló el estudio mediante la integración del hemograma, la evaluación clínica y las pruebas diagnósticas disponibles. Asimismo, considerar el uso de pruebas moleculares, como la PCR, en casos seleccionados para incrementar la precisión diagnóstica y favorecer el monitoreo de los pacientes.

- Llevar a cabo futuros estudios con el fin de identificar diferencias significativas de los parámetros hematológicos entre infecciones individuales de agentes hemotrópicos y coinfecciones en caninos y felinos. Así mismo, se recomienda el uso de pruebas moleculares para la identificación de agentes infecciosos poco reportados en nuestro medio. Finalmente, es importante considerar diagnósticos diferenciales de otros trastornos patológicos de naturaleza no infecciosa y que cursan con alteraciones hematológicas y signos clínicos similares, en aquellos canes y felinos negativos a patógenos hemotrópicos frecuentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adagio, L., et al. (2014). Hepatozoonosis canina. Primeros 4 casos documentados en la Ciudad de General Pico - Provincia de La Pampa - Argentina. *Revista Ciencias Veterinarias*. *16* (2), 9-22. https://doi.org/10.19137/cienvet20141621

Advance affinity. (s,f). *Anaplasma en perros: que debes saber.* Advance affinity. https://www.advance-affinity.com/es/es/perro/consejos/anaplasma-en-perros-que-debes-saber

Al-Dholae., et al (2023). Trombocitopenia (TCP), puntuación MELD e índice de fibrosis (IF) en pacientes hospitalizados con enfermedad hepática crónica (EHC) en la ciudad de Ma'abar, gobernación de Dhamar, Yemen: Un estudio transversal. *Medicina Hepática: Evidencia e Investigación*, *15*, 43–50. https://doi.org/10.2147/HMER.S392011

Álvarez, G. et al. (2020). Hallazgos hematológicos y detección de anticuerpos contra *Anaplasma spp* en perros con antecedentes de garrapatas en el distrito de Chiclayo (Lambayeque, Perú). *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú,* 31(4), e19040. https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19040

Alves et al., (2025). Hemoparásitos en felinos de Uberlândia, Minas Gerais: positividad y factores epidemiológicos. *Revista Ciencia Animal Brasileira 2025, 26* (1). https://doaj.org/article/3df8fd7af0324129a6dafcf435667be6#:~:text=In%20the%20blood%20smears%2C%20the,0.66%25)%20and%20Babesia%20spp.

Arenas, J., Velez, A., Rincon, J., & Gonzales, J. (2016). *Frecuencia y factores de riesgo*

asociados a la presencia de hemoparásitos en caninos que acudieron a una clínica veterinaria en la ciudad de Cúcuta (2015- 2016). [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio Universidad Tecnológica de Pereira. https://repositorio.utp.edu.co/items/d544f958-56dd-4779-b5b0-68f5bd819517

Aryal S., Bhattarai R y Thapa K. (2025). Estudio integral de garrapatas y enfermedades transmitidas por garrapatas en perros en Nepal: identificación molecular, análisis de riesgos y alteraciones hematológicas. *BMC. Vet Res* 21, 309 (2025). https://doi.org/10.1186/s12917-025-04777-x

Arostegui, A., & Maldonado, M. (2017) *Alteraciones sistémicas asociados a hemoparásitos transmitidos por la garrapata marrón (Rhipicephalus sanguineus) en caninos, atendidos en la clínica veterinaria Obregón, en el periodo de mayo a octubre del año 2016.* [Licenciatura thesis, Universidad Nacional Agraria] Repositorio de la Universidad Nacional Agraria. https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/3621

Arostegui, H., & Maldonado, M. (2017). *Alteraciones sistémicas asociados a hemoparásitos transmitidos por la garrapata marrón (Rhipicephalus sanguineus) en caninos, atendidos en la clínica veterinaria Obregón, en el periodo de mayo a octubre del año 2016.* [*Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria*]. Repositorio institucional Universidad Nacional Agraria. https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/3621

Aziz et al. (2022). Ehrlichiosis en perros: una revisión exhaustiva sobre el patógeno y sus vectores con énfasis en los países del sur y este de Asia. *Vet Sci. 2022* 10(1):21. doi:10.3390/vetsci1001002.

Aziz, M., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H. N., Zeb, J., & Sparagano, O. A. (2022). Ehrlichiosis

in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vectors with Emphasis on South and East Asian Countries. Veterinary Sciences, 10(1), 21. https://doi.org/10.3390/vetsci10010021

Baneth, G. (2008). Hepatozoonosis -Enfermedades Protozoarias. En Craig E. Greene (Ed.) Enfermedades infecciosas del perro y el gato, 3° ed (766 – 779). Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica

Birkenheuer, A., Buch J.& Braff, J. (2020). Global distribution of canine Babesia species identified by a commercial diagnostic laboratory. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. 22, 100471. https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100471.

Brown D. (2023*). Garrapatas en perros*. Jolipetcare. https://www.joiipetcare.com/health-conditions/dog/ticks/#:~:text=Los%20perros%20tienen%20mayor%20riesgo,las%20garrapatas%20son%20m%C3%A1s%20comunes

Bonilla, K et al. (2022). H*aematological Alterations Associated with Selected Vector-Borne Infections and Exposure in Dogs from Pereira, Risaralda, Colombia*. Animals 2022, *12*(24, 3460. https://doi.org/10.3390/ani12243460

Bouzouraa, T., et al. (2016). Clinical and laboratory features of canine *Anaplasma platys* infection in 32 naturally infected dog in Mediterranean basin. *Ticks Tick-borne*. *7* (6). 1256-1264. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2016.07.004

Cabeza, M. (2020). Enfermedades vectoriales en veterinaria.https://mariacabeza.com/enfermedades-vectoriales-en-veterinaria/#:~:text=de%20las%20mismas.-

,Vector%20transmisor%20de%20enfermedades%20en%20veterinaria,c%C3%B3mo%20podemos%20luchar%20contra%20ellos

Cala, D, et al (2018). Primeros casos de infección canina con *Hepatozoon canis* en la ciudad de Cúcuta, Colombia. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú. 29* (4), 1562-1570. https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15345.

Capuñay K & Ramirez J, (2022). Valores hematológicos y uso del test Anigen Rapid AB en el diagnóstico de *Ehrlichia canis* en perros criollos del distrito de Monsefú- enero- abril 2019. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. https://hdl.handle.net/20.500.12893/10704

Carretón, E., et al. (2018). *Sintomatología, diagnóstico, tratamiento y control de la dirofilariosis cardiopulmonar: En zonas endémicas se incluye esta patología en el diagnóstico diferencial.* Portal Veterinaria. https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/27733/sintomatologia-diagnostico-tratamiento-y-control-de-la-dirofilariosis-cardiopulmonar.html

Carvalho et al (2024). feline Vector-Borne Diseases and Their Possible Association with Hematological Abnormalities in Cats from Midwestern Brazil. *F. Microorganisms. 29*;12(11): 2171 DOI: 10.3390/microorganisms12112171

Casallas, A. & Borda, F. (2018). Micoplasmosis en un felino. [Trabajo de investigación, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio institucional UDCA. https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1344

Chirek, A., Silaghi, C., Pfister, K., & Kohn, B. (2018). Granulocytic anaplasmosis in 63 dogs: clinical signs, laboratory results, therapy and course of disease. *J Small Anim Prac. 59(*2): 112-120. DOI: 10.1111/jsap.12787

Chouldhary, A. (2025). *Micoplasma en gatos: causas, signos y tratamiento de la anemia infecciosa felina. (2025).*Vetic https://vetic.in/blog/pet-health/mycoplasma-in-cats-cause-signs-and-treatment-of-feline-infectious-anaemia-in-cats/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20gatos%20corren%20un%20alto,cl%C3%ADnicos%20de%20micoplasmosis%20en%20gatos

Condoy, M. (2022). La familia multiespecie. Protección de los animales de compañía desde la protección de los derechos humanos. *YACHAQ: Revista de derecho, 14*(1). 227-238. https://doi.org/10.51343/yq.vi14.1071

Cordova, G. (2018). Caracterización de las alteraciones hematológicas en pacientes caninos con evidencia de *Babesia canis* al frotis sanguíneo remitidos a un laboratorio de Lima Norte periodo 2015 y 2016. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Universidad Peruana Cayetano Heredia. https://hdl.handle.net/20.500.12866/3582

Do et al. (2021). Evaluation of hematological alteration of vector - borne pathogens in cats from Bangkok, Thailand. *BMC Vet Res, 17*(1) 28. DOI: 10.1186/s12917-020-02737-1

Do et al. (2021). Evaluación de la alteración hematológica de patógenos transmitidos por vectores en gatos de Bangkok, Tailandia. *BMC Vet Res* 17, 28 (2021). https://doi.org/10.1186/s12917-020-02737-1

Douglas et al. (2025). Hemoparásitos em gatos domésticos de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil: positividad y factores epidemiológicos. Revista DOAJ 26. (1) https://doaj.org/article/3df8fd7af0324129a6dafcf435667be6#:~:text=In%20the%20blood%20smears%2C%20the,0.66%25)%20and%20Babesia%20spp

Duarte, M. (2023, mayo 17). Enfermedad de Borrelia: Una afección poco frecuente en el Perú, pero que todos debemos conocer por sus implicaciones en la salud. *El Comercio.* https://elcomercio.pe/bienestar/salud-fisica/enfermedad-de-Borrelia-una-afeccion-poco-frecuente-en-el-peru-pero-que-todos-debemos-conocer-por-sus-implicaciones-en-la-salud-enfermedad-infecciosa-vector-garrapata-eritema-migratorio-diagnostico-precoz-tratamiento-con-antibioticos-noticia/?ref=ecr

Elena Torrens. (2022. Enero 17). *Micoplasmosis en gatos- síntomas y tratamientos.* Experto Animal. https://www.expertoanimal.com/micoplasmosis-en-gatos-sintomas-y-tratamiento-23628.html

Esparza, B (2019). Características de la tenencia de animales y evaluación de aspectos culturales asociadas a exposición a enfermedades zoonóticas en la población del sector Lomas de Carabayllo, Lima-Perú. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Universidad Peruana Cayetano Heredia. https://hdl.handle.net/20.500.12866/7672

Florez, M., Bolás, F & Pinilla, L. (2018). Babesiosis canina: reporte de caso clínico. *REDVET*. *19*(2): 1-7. https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/3347

Gadea, A., & Moreno, V. (2021). *Ehrlichiosis granulocítica canina y anaplasmosis diagnosticados en el Laboratorio clínico División Veterinaria, Diciembre 2019 - Diciembre 2020.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio

institucional de la Universidad Nacional Agraria. https://repositorio.una.edu.ni/4373/

Galindo, E. & Morales, M. (2021). Visualización de agentes patógenos en el frotis sanguíneo. Clínica *veterinaria de pequeños animales*. *41* (4). https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=216

Grandía, R., Fuentes, R., Pérez, J., Hernández, J., Castillo, M., Anicama, W., Caballero, J., Rojas, L., Galindo, I., Díaz, L., & Fimia, R. (2019). Hallazgos hematológicos en perros y gatos en Lima, Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 30 (4), 1395-1413. https://doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17154

Gutiérrez, C., Pérez, Y., & Agrela, I. (2016). Ehrlichiosis Canina. *Saber: 28 (4), 641-665.* http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000400002&lng=es&tlng=es.

Guananjay P. (2019). *Clasificación de anemias en caninos y felinos de la ciudad de Chamical, la Rioja.* [Tesis de licenciatura. Universidad nacional de la plata]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de la Plata. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128173/Documento_completo.pdf?sequence=1#:~:text=En%20gatos%20es:%20leve%20con,Weiss%20y%20Tvedten%2C%202004

Hemasri, S., Okene, A., & Goni, M. (2018). Feline hemotropic mycoplasmosis concurrent with bacterial cystitis in a domestic shorthair cat. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. *5*(4): 490-495. https://doi.org/10.5455/javar.2018.e304

Jaramillo & Acero (2024). Hemotrópicos y hemoparásitos: desde el microbiana, patobionte y

patógenos sanguíneos. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos, 15* (1), e- 1054. DOI: https://doi.org/10.22579/22484817.1054

Jiménez (2024*) ¿Cuáles son las razas de perro más afectadas por garrapatas?* Animal health https://www.animalshealth.es/mascotas/cuales-razas-perro-mas-afectadas-por-garrapatas.

Julca, L. (2020). P*revalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domésticos de zonas rurales del departamento de Tumbes.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Cybertesis. https://hdl.handle.net/20.500.12672/15527

Korman, R., et al. (2012). Acute phase response to *Mycoplasma haemofelis* and *'Candidatus Mycoplasma haemominutum*' infection in FIV-infected and non-FIV-infected cats. *Revista vet J. 193*(2): 433-438. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.12.009

León, D., Panta, S., Yarlequé, C., & Falcón, N. (2013). La convivencia con mascotas caninas en zonas periurbanas: Experiencia en Lima – Perú. *MV Rev. de Cien. Vet*., *29* (4), 21 – 25.

Lucientes, J. (2009). Amenaza biológica de enfermedades vectoriales emergentes y reemergentes en sanidad animal. Enfermedades de transmisión vectorial. *Jornada sobre amenaza biológica ¿Casualidad o bioterrorismo?*.https://www.visavet.es/data/media/pdf/20090512/amenaza-biologica-enfermedades-vectoriales-emergentes-reemergentes-sanidad-animal.pdf

Manzanares, G. (2021). *Hemopatógenos en pacientes caninos atendidos en la clínica*

veterinaria "Mis consentidos", Managua- Nicaragua, agosto- septiembre 2020. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio institucional de la universidad nacional agraria. https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/4351

María Besteiros. (2019, febrero 21). *Anaplasmosis en perros -síntomas y tratamientos.* Experto Animal. https://www.expertoanimal.com/anaplasmosis-en-perros-sintomas-y-tratamiento-24079.html

Market Report. (2018, octubre). *Tenencia de mascotas en los hogares a nivel nacional.* Compañía Peruana de estudios de mercado y opinión pública. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_mascotas_201808.pdf

Martínez, P., Ruiz, M., & Muñoz, J. (2018). Diagnóstico de *Hepatozoon canis* en caninos domésticos de Esperanza (FCV-UNL) (Santa Fe), Argentina. *Zoociencia. 5* (2): 1 - 11. https://revistas.udca.edu.co/index.php/zoociencia/article/view/1302

Mastratonio, F., & Fernando, D. (2023). *Hepatozoon sp*. Hepatozoonosis canina. En Mastratonio, F., Fernando, D., & Vasquez, M. (Eds). *Hepatozoon canis*. (pp. 100-112). Editorial de la Universidad Nacional de la Plata (EDULP). http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/155491

MAYOCLINIC (2022). *Erliquiosis y anaplasmosis.* Mayo Clinic.. https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/ehrlichiosis/symptoms-causes/syc-20372142#:~:text=Factores%20de%20riesgo,expuesta%20en%20h%C3%A1bitats%20de%20garrapatas

Merino, O., Badillo, V., Loredo, J., Barrios, H. & Carvajal, V. (2021). Detección molecular de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma phagocytophilum* y alteraciones hematológicas de perros

infectados. *Abanico veterinario*, *11*, e119. https://doi.org/10.21929/abavet2021.29

Méndez, L. (2022). Comparación diagnóstica entre análisis citológico y molecular para la detección de *Mycoplasma haemofelis* en gatos residentes de la ciudad de Pereira, Risaralda, Colombia. *Rev. investig. vet. Perú*. *33 (*1), e20432. http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i1.20432.

Moore et al (2024).Un caso de identidad equivocada: una revisión sistemática, metaanálisis y reinvestigación de la infección *por Mycoplasma* spp. hemotrópicos en *Ctenocephalides felis* (pulga del gato). *Rev Parasit vectors. 17*(1), 209. 10.1186/s13071-024-06292-8

Murawska et al. (2025). Síntomas de presentación y diagnóstico tardío de la ehrlichiosis. Revista Clinic *Proceedings Innovations Quality & Outcomes* 9(3):100608_DOI: 10.1016/j.mayocpiqo.2025.100608

Novacco, M., Sugiart, S., Willi, B., et al. (2018). Consecutive antibiotic treatment with doxycycline and marbofloxacin clears bacteremia in *Mycoplasma haemofelis*-infected cats. *Vet Microbiol.* 217: 112-120. DOI: 10.1016/j.vetmic.2018.03.006

OMS. (2 de marzo, 2020). Enfermedades transmitidas por vectores. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases

Organización Mundial de la Salud. (2020, marzo). *Enfermedades transmitidas por vectores.* https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases

Oteo, J. (2021). Espectro de las enfermedades transmitidas por garrapatas. *Pediatría Atención Primaria,* *18*(Supl. 25), 47-51. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-

76322016000500008&lng=es&tlng=es.

Palmero, L. (2010). *Enfermedades infecciosas felinas.* (2ª ed.). Servet

Panti, J. & Rodriguez, R. (2020). Canine babesiosis: A literature review of prevalence, distribution, and diagnosis in Latin America and the Caribbean. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports.* 21, 100417. https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100417

Quijada, J., et al (2012). Rickettsias y parásitos hemotrópicos en pacientes caninos de clínicas veterinarias de cuatro estados de Venezuela. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 13*(8), 1-16. https://www.redalyc.org/pdf/636/63624429001.pdf

Racines, K. (2023). *Qué son los hemoparásitos y cómo prevenirlos*. Bienestar colsanitas. https://www.bienestarcolsanitas.com/articulo/hemoparasitos-como-prevenirlos#:~:text=Los%20hemopar%C3%A1sitos%20son%20organismos%20que,el%20animal%20le%20transmiten%20enfermedade

Rafael Heredia Cardenas (2022, septiembre). *Evaluación de los parámetros hematológicos de caninos infectados naturalmente con hemoparásitos, tratados con dipropionato de imidocarb asociado a cianocobalamina.* Vanguardia Veterinaria. https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/evaluacion-de-los-parametros-hematologicos-de-caninos-infectados-naturalmente-con-hemoparasitos

Ramirez C, León D, Jara L. (2025). First Evidence of *Hepatozoon canis* in Dogs With Clinical Signs in the North of Lima, Peru. *Revi. Parasitol.* Epub 21 Aug 2025. doi: 10.1155/japr/5430576.

Rivadeneira, M. (2020). *Determinación de la prevalencia de Ehrlichia canis en la clínica*

veterinaria Zoosalud de la ciudad de La Maná. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi en Ecuador]. Repositorio de Universidad Técnica de Cotopaxi.

Roblejo, L., et al. (2021). Ocurrencia de *Babesia spp*. en perros sin dueño de La Habana, Cuba. *Revista de Salud Animal*, *43*(2), e10. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2021000200003&lng=es&tlng=es

Rodríguez A., et al. (2021). Comportamiento de la infestación por *Rhipicephalus sanguineus* en perros de La Habana, Cuba. *Revi. investig. vet. Perú. 32* (5), e17727. Epub 27 de octubre de 2021. https://doi.org/10.15381/rivep.v32i5.17727

Rodriguez, P. et al. (2019). Prevalence of *Dirofilaria immitis* in domestic canines from two municipalities in the tropic of Guerrero, Mexico. *Revista Abanico veterinario 9* (1) 915 https://doi.org/10.21929/abavet2019.915

Rodriguez, R. et al. (2011). Hemoparásitos de animales domésticos y silvestres. *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán: Enfermedades asociadas a la biodiversidad. (1° ed., cap 5., pp. 306-307).* https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap5/09%20Hemoparasitos.pdf

Rodriguez, R. et al. (2013). Cambios climáticos y su efecto sobre algunos grupos de parásitos. *Revista de Salud Animal. 35*(3), 145-150. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000300001&lng=es&tlng=es.

Sainz, Á., Roura, X., Miró, G., et al. (2015). Guideline for veterinary practitioners on canine ehrlichiosis and anaplasmosis in Europe. *Parasites and vectors, 8* (75): 1-20. https://doi.org/10.1186/s13071-015-0649-0

Sanabria, L. (2020). Babesiosis en caninos: hallazgos semiológicos y pruebas complementarias de laboratorio para su diagnóstico. Bogotá [Tesis de Licenciatura, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio institucional de la universidad de ciencias aplicadas y ambientales. https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3608

Shafer et al. (2020). *Anaplasma phagocytophilum* infection in cats: A literature review to raise clinicl awareness. *Journal feline med surg. 22* (5): 428-441 DOI: 10.1177/1098612x20917600.

Sharethis. (2022). Ante el menor interés por la adopción, los dueños de mascotas se centran en la salud y la longevidad. https://sharethis.com/es/insights/2022/12/pet-insights-2022/

Siegler et al. (2025). Contribution of limited molecular testing to low Ehrlichiosis diagnosis in high incidence área , north carolina, USA. Revis Emerg Infect dis. 31(2) : 281 -287. DOI: 10.3201/eid3102.240281

Solari, M. (2006). Epidemiología y perspectivas en el control de hemoparásitos En M. Rubino(ed), *Jornadas Uruguayas de Buiatría*. (pp.36-40).

Sykes, J & Shelley R. (2016). Inmunoensayos. Clave del veterinario. *Motor de análisis de medicina veterinaria más rápido.* Cap 2. https://veteriankey.com/immunoassays/

Tasayco, W. (2021). *Prevalencia de Anaplasma spp y Ehrlichia spp. en caninos de huánuco, hallazgos hematológicos y factores asociados*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio Institucional UNHEVAL.

https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6739

Taylor, M. (2016). *Veterinary Parasitology.* (4th ed.) Wiley-Blackwell.

Thongsahuan, S., et al. (2020) Hematological profile of blood parasitic infected dogs in Southern Thailand, *Veterinary World*, 13(11): 2388-2394. http://www.veterinaryworld.org/Vol.13/November-2020/13.pdf

Tintel, M & Nara, E. (2017). Tres casos de ehrlichiosis felina. *Portal veterinaria* https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/27395/tres-casos-de-ehrlichiosis-felina.html

Toro M. (2022). *Reporte de caso: Diagnóstico, tratamiento y prevención de infección por Mycoplasma spp en paciente felino (Felis silvestris catus).* Tesis de licenciatura, Unilasallista Corporación Universitaria]. Repositorio Institucional UNILASALLISTA. https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/4eeb958d-2fc8-406c-8faa-62b9470ff777/content#:~:text=.%2C%202004).-,Factor%20de%20riesgo,et%20al.%2C%202010

Torres, D., & Santofimio, N. (2019). *Hallazgos hematológicos en caninos positivos a Ehrlichia spp, en tres clínicas veterinarias de la ciudad de Pamplona, Norte de Santander.* [Trabajo de Grado Pregrado, Universidad de Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad de Pamplona. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/752

Torres, M. et al. (2020). *Las enfermedades transmitidas por vector: importancia y aspectos epidemiológicos. Bioagrociencias, 13 (1), 31-41.* https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/BAC/article/view/3446/1491

Urbina, S. (2017). Enfermedad causada por micoplasmas hemotróficos en felinos: Revisión bibliográfica. [Tesis de especialización, Universidad Nacional de la Plata] Repositorio Institucional de la UNLP. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64783

Vasquez, E., & Torres, L. (2022). *Evaluación de garrapatas de importancia zoonótica en parques públicos del distrito de Lambayeque, Perú 2020.* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de la Universidad Pedro Ruiz Gallo. https://hdl.handle.net/20.500.12893/10553

Virbac (2018). *El peligro de las garrapatas en los perros*. VIRBAC https://mx.virbac.com/home/blog/pagecontent/ultimas-novedades/garrapatas-perros.html#:~:text=Las%20garrapatas%20prefieren%20aquellas%20zonas,cojera%20cr%C3%B3nica%20en%20el%20perro

Williams K. et al. (2022). *Thrombocytopenia in cats.* Vca animal hospitals. https://vcahospitals.com/know-your-pet/thrombocytopenia-in-cats

Zooplus Magazine. (2023). *Ehrlichiosis canina.* Zooplus Magazine. https://www.zooplus.es/magazine/perros/salud-del-perro-y-cuidados/ehrlichiosis-canina

ANEXOS

Anexo 1. *Tabla de operacionalización de variables*

Objetivos específicos	Nombre de las variables	Definición	Escala de medición	Dimensiones	Indicadores
Describir las alteraciones de los componentes de un hemograma.	Características hematológicas (variable cuantitativa)	Alteraciones a nivel celular observables tanto en la serie roja, serie blanca o plaquetas.	Hemograma (ordinal)	• Serie roja: hematocrito, glóbulos rojos y hemoglobina.	Hematocrito: - Alto - Normal [a] - Bajo (anemia) a: Rango referencial en porcentaje (%): Caninos: 37-55% Anemia leve: 30-37%, moderada: 20-29% y severa: hasta 19% Felinos: 30-45% Anemia leve: 25-28%, moderada: 15-25% y severa: hasta 15% Glóbulos rojos: - Alto - Normal [b] - Bajo (anemia) b: Rango referencial en 10^6/µl: Caninos: 5.5-8.5 Felinos: 5.0-10.0 Hemoglobina: - Alto - Normal [c] - Bajo (anemia) c: Rango referencial en g/dL: Caninos: 12-18 Felinos: 8-15
				• Serie blanca: conteo total de leucocitosis,	Conteo de leucocitos - Alto (leucocitosis)

				linfocitos, neutrófilos, monocitos y eosinófilos	- Normal [d] - Bajo (leucopenia) d: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 5.0 – 14.1 Felinos: 5.5 – 17 Linfocitos: - Alto (linfocitosis) - Normal [e] - Bajo (linfopenia) e: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 0.4 – 2.9 Felinos: 1.5 – 7 - Neutrófilos: Alto (neutrofilia) - Normal [f] - Bajo (neutropenia) f: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 2.9 - 12 Felinos: 2.5 – 12.5 Monocitos: - Alto (monocitosis) - Normal [g] - Bajo (monocitopenia) g: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 0.1 – 1.4 Felinos: 0 – 0.9 Eosinófilos:

					- Alto (eosinofilia) - Normal [h] - Bajo (eosinopenia) h: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 0 - 1.3 Felinos: 0 - 0.8
				• Plaquetas	• Alto (trombocitosis) • Normal [i] • Bajo (trombocitopenia, T) i: Rango referencial en 10^3/µl: Caninos: 200 - 500 T. leve: 150-100, T. moderada: 50-99 T. severa: menor a 50 Felinos: 175 - 500 T. leve: 150-100, T. moderada: 50-99 y T. severa: menor a 50
Determinar la frecuencia de cada hemoparásito en perros y gatos	Hemopatógenos (variable cuantitativa)	Son organismos que se transmiten a través de los vectores, que provocan alteración en los componentes de la sangre.	Pruebas de descarte de hemoparásitos (Nominal)	Pruebas directas: • Frotis sanguíneo • PCR Pruebas indirectas • ELISA • Inmunocromatografía	Caninos*:* *Infección individual:* • *Ehrlichia spp.* • *Anaplasma spp.* • *Babesia spp.* *Coinfección:* • *Ehrlichia spp. y Babesia spp.* • *Anaplasma spp. y Ehrlichia spp.* • *Anaplasma spp., Ehrlichia spp. y Borrelia spp.* • *Anaplasma spp., Babesia spp.* y *Ehrlichia spp.*

					Felinos*:* *Infección individual:* • *Mycoplasma spp..* • *Anaplasma spp.* *Coinfección:* • *Mycoplasma spp. y Anaplasma spp.*
Evaluar la relación entre el hemopatógeno presente y las características demográficas del paciente.	Animales de compañía canino y felino (variable cuantitativa)	Factores vinculados al aspecto demográfico y que permiten caracterizar a las unidades de análisis (caninos y felinos) evaluadas	Historia clínica	Intrínseca: -Raza: Dicotómica -Edad: ordinal -Sexo: Dicotómica	Raza: Pura y Mestiza Edad: Cachorro, Adulto y Geronte Sexo: Macho y Hembra
				Extrínseca -Procedencia: nominal -Estacion: nominal	Procedencia: Distrito de cono norte Estacion del año: Verano, primavera, otoño e Invierno