UNIVERSIDAD CENTRAL DE NICARAGUA

"Agnitio Ad Verum Ducit"

INFORME DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

1.1 Titulo:

Frecuencia de parásitos externos, enfermedades transmitidas por vectores y patologías asociadas en caninos a nivel de clínica veterinaria.

1.2 Autores:

Dr. Edgardo Salvador Jiménez Martínez

Lic. M.V. Valentina Alejandra Méndez García

1.3 Asesor: Dr. Eduardo Martin Bustamante Zamora

1.4 Institución: Universidad Central de Nicaragua

1.5 Fecha: Septiembre, 2026

2. Resumen

Introducción: Los ectoparásitos y las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) representan un problema sanitario frecuente en caninos, con impacto en su salud y potencial zoonótico. **Objetivo:** Analizar la presencia de parásitos externos, ETV y patologías asociadas en caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante enero–junio de 2026. **Metodología:** Estudio descriptivo, retrospectivo, con enfoque cuantitativo. Se revisaron 29 expedientes clínicos de caninos, registrando variables demográficas, clínicas, parasitológicas, hematológicas y terapéuticas. Se aplicó estadística descriptiva e inferencial (t de Student, U de Mann-Whitney, Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher), con significancia $p < 0.05$. **Resultados:** La prevalencia global de infestación por ectoparásitos fue del 100% (IC 95%: 88.3–100%). Las garrapatas fueron las más prevalentes (72.4%), seguidas por pulgas (58.6%) y ácaros (34.5%). El 72.4% (21/29) presentó al menos un hemoparásito: *Ehrlichia canis* (31.0%), *Babesia canis* (13.8%), *Anaplasma* spp. (10.3%) y *Hepatozoon canis* (6.9%); las coinfecciones ocurrieron en el 10.3%. Los caninos con hemoparásitos mostraron menor hematocrito (24.5% vs 36.9%, $p=0.004$) y plaquetas (89.5 vs 155.0 $x10^3/\mu L$, $p=0.019$). La mortalidad global fue del 17.2% (5/29), mayor en babesiosis (50%) y coinfecciones (66.7%). El 100% recibió desparasitante externo; doxiciclina (51.7%) e imidocarb (17.2%) fueron los fármacos más utilizados. **Conclusiones:** La elevada prevalencia de ectoparásitos y ETV evidencia la necesidad de implementar programas sistemáticos de control parasitario. La alta cobertura de tratamientos refleja una adecuada adhesión a los protocolos clínicos institucionales, fundamental para la prevención de enfermedades zoonóticas bajo el enfoque de "Una Salud".

Palabras clave: Caninos, Ectoparásitos, Enfermedades transmitidas por vectores, Hemoparásitos, Prevalencia.

3. Índice de contenidos

	Página
1. Portada	1
1.1. Título	1
1.2. Autores	1
1.3. Asesores	1
1.4. Instituciones	1
1.5. Fecha de presentación	1
2. Resumen	2
3. Índice de contenidos	3
4. Índice de tablas	4
5. Índice de figuras	4
6. Introducción	5
6.1. Antecedentes y contexto del problema	10
6.2. Objetivos (General y específicos)	13
6.3. Preguntas de investigación	14
6.4. Justificación	15
6.5. Limitaciones	16
6.6. Hipótesis	18
6.7. Variables	18
6.8. Marco Contextual	19
7. Marco teórico	21
7.1. Estado del arte	21
7.2. Teorías y conceptualizaciones asumidas	25
8. Métodos (diseño)	29
8.1. Tipo de investigación	29
8.2. Población y selección de la muestra	31
8.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados	32

8.4. Confiabilidad y validez de los instrumentos (formulación y validación)	33
8.5. Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos	34
9. Resultados y Discusión	35
10. Conclusiones	50
11. Referencias	51
12. Anexos o Apéndices	55

4. Índice de tablas

Tabla	Titulo	Página
1	Variables evaluadas en el estudio, demográficas, clínicas, parasitológicas, hematológicas y terapéuticas	19
2	Ficha de recolección de datos clínicos	33
3	Características demográficas generales de la población canina estudiada (n=29)	36
4	Edad y peso de la población canina estudiada (n=29)	36
5	Parámetros fisiológicos basales y comparación por sexo (n=29)	37
6	Frecuencia global de infestación por ectoparásitos en caninos (n=29)	38
7	Distribución específica de ectoparásitos por sexo del paciente	39
8	Frecuencia de hemoparásitos diagnosticados en caninos (n=29)	41
9	Signos clínicos según tipo de hemoparásito	43
10	Comparación de parámetros hematológicos entre caninos con y sin hemoparásitos	44
11	Parámetros hematológicos según tipo de hemoparásito	44
12	Evolución clínica según tipo de hemoparásito	45
13	Tratamientos administrados a los caninos	46

5. Índice de figuras

6. Introducción

Los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) se han consolidado como uno de los animales de compañía más importantes en los hogares nicaragüenses y a nivel mundial, lo que ha incrementado la demanda de servicios veterinarios y la necesidad de comprender mejor las enfermedades que afectan su salud (Dantas-Torres & Otranto, 2015). Dentro de los problemas sanitarios más comunes en la práctica clínica veterinaria se encuentran las enfermedades parasitarias, especialmente aquellas causadas por ectoparásitos como pulgas, garrapatas y ácaros, los cuales pueden provocar alteraciones dermatológicas, anemia, infecciones secundarias y, lo más relevante desde el punto de vista epidemiológico, la transmisión de diversos patógenos de importancia veterinaria y zoonótica (Rust, 2017; Portero-Ortiz, 2021). Los ectoparásitos constituyen un grupo diverso de artrópodos hematófagos que parasitan la superficie corporal de los animales domésticos, y su presencia no solo produce irritación cutánea, prurito y dermatitis, sino que también puede favorecer la transmisión de enfermedades infecciosas como ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis y hepatozoonosis, patologías que representan un problema relevante en la salud animal y en la salud pública, particularmente en regiones tropicales donde las condiciones climáticas favorecen su desarrollo y persistencia (Dantas-Torres et al., 2016; Quijada et al., 2019).

Las garrapatas, en particular la especie *Rhipicephalus sanguineus*, son los vectores más importantes de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) en perros domésticos en regiones tropicales y subtropicales. Esta especie es reconocida como vector de *Ehrlichia canis*, agente causal de la ehrlichiosis monocítica canina; de *Babesia canis*, responsable de la babesiosis canina; y de *Anaplasma platys*, causante de la anaplasmosis trombocitopénica cíclica. Estas enfermedades pueden comprometer seriamente la salud del animal y generar complicaciones

clínicas significativas, incluyendo anemia hemolítica, trombocitopenia severa, hemorragias y, en casos graves, la muerte (Dantas-Torres, 2017; Solano-Gallego et al., 2016). La ehrlichiosis canina, por ejemplo, puede presentarse en fases aguda, subclínica y crónica, con manifestaciones clínicas que incluyen fiebre, letargia, linfadenomegalia, trombocitopenia, anemia y, en fases crónicas, pancitopenia y hemorragias (Dantas-Torres, 2017). La babesiosis canina se caracteriza por anemia hemolítica severa, fiebre alta, hemoglobinuria y, en casos graves, shock y muerte (Solano-Gallego et al., 2016). La anaplasmosis trombocitopénica cíclica cursa con trombocitopenia episódica y hemorragias (Colella et al., 2020), mientras que la hepatozoonosis, causada por *Hepatozoon canis*, se transmite por la ingestión de garrapatas infectadas y puede causar miositis, fiebre, anemia y debilidad muscular (Ilić et al., 2020).

Diversos estudios han evidenciado la importancia epidemiológica de estos parásitos en la población canina a nivel mundial. En un estudio realizado en un hospital veterinario universitario de Venezuela, Quijada et al. (2019) encontró que más del 70% de los perros infestados presentaban garrapatas, mientras que un menor porcentaje presentaba pulgas o infestaciones mixtas, identificándose especies como *Rhipicephalus sanguineus* y *Ctenocephalides canis* entre los ectoparásitos más frecuentes. En México, Lara-Reyes et al. (2021) reportaron que la presencia de pulgas y garrapatas está estrechamente relacionada con factores como el acceso de los perros al exterior, el ambiente doméstico y la ausencia de programas adecuados de control sanitario. En Guatemala, Bai et al. (2024) identificaron infestaciones por pulgas en cerca del 68% de los perros evaluados y por garrapatas en aproximadamente el 35%, lo que demuestra la importancia de estos parásitos en la salud animal y en la transmisión de patógenos zoonóticos.

En Nicaragua, las condiciones climáticas tropicales y las prácticas variables de manejo sanitario en mascotas favorecen la presencia de ectoparásitos en los perros domésticos, lo que incrementa el riesgo de desarrollar diversas patologías dermatológicas y enfermedades transmitidas por vectores. Springer et al. (2018) realizaron un estudio en varias ciudades de Nicaragua, identificando infestaciones por garrapatas en aproximadamente el 48% de los perros evaluados, además de la presencia de patógenos transmitidos por estos ectoparásitos, como *Ehrlichia* y *Anaplasma*, lo que resalta la importancia de la vigilancia epidemiológica y el control parasitario en la población canina. Borge-Matute et al. (2022) señalaron que factores como el clima cálido, la humedad ambiental y la ausencia de medidas preventivas regulares favorecen la proliferación de pulgas y otros ectoparásitos en caninos domésticos. A pesar de estos hallazgos, el número de investigaciones científicas sobre ectoparásitos y ETV en perros en Nicaragua es aún limitado, y no se dispone de estudios sistematizados que analicen la frecuencia de parásitos externos, la prevalencia de hemoparásitos y las patologías asociadas en poblaciones caninas atendidas en clínicas veterinarias del país.

En este contexto, las clínicas veterinarias universitarias constituyen espacios fundamentales para la generación de información epidemiológica sobre las enfermedades que afectan a la población canina. Los expedientes clínicos generados durante la atención médica veterinaria representan una fuente valiosa de datos que permiten analizar la frecuencia de ectoparásitos, las patologías asociadas, los hemoparásitos diagnosticados y los tratamientos aplicados en la práctica clínica (Cerqueira et al., 2025; Mwacalimba et al., 2023). En la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, se atienden regularmente caninos con diferentes problemas de salud, entre los cuales se incluyen infestaciones por ectoparásitos, enfermedades transmitidas por vectores y diversas patologías sistémicas asociadas. Sin embargo,

hasta la fecha no se dispone de estudios sistematizados que permitan conocer la frecuencia de estos parásitos, las enfermedades relacionadas, los hemoparásitos circulantes y los tratamientos administrados en los pacientes atendidos en dicha clínica.

El estudio de los ectoparásitos y las enfermedades transmitidas por vectores en animales de compañía reviste una gran importancia desde el punto de vista clínico, epidemiológico y sanitario. Las infestaciones por pulgas, garrapatas y otros parásitos externos representan uno de los problemas más comunes en la medicina veterinaria de pequeños animales, ya que afectan directamente la salud y el bienestar de los perros, produciendo lesiones cutáneas, dermatitis alérgica, anemia y otras complicaciones clínicas (Rust, 2017). Asimismo, estos parásitos desempeñan un papel fundamental en la transmisión de diversas enfermedades infecciosas, lo que incrementa su relevancia desde la perspectiva de la salud pública y del enfoque "Una Salud" (*One Health*), que reconoce la estrecha relación entre la salud animal, humana y ambiental (Dantas-Torres et al., 2016). En el ámbito académico, el estudio resulta relevante porque permitirá fortalecer la formación investigativa de los estudiantes de medicina veterinaria, promoviendo el análisis de información clínica real y el desarrollo de habilidades relacionadas con la investigación científica y el análisis epidemiológico. Desde el punto de vista clínico, los resultados obtenidos podrán contribuir a mejorar la comprensión de la frecuencia de ectoparásitos, la distribución de hemoparásitos y las patologías asociadas en los pacientes atendidos en la clínica veterinaria universitaria, orientando mejor las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención.

La investigación se desarrolló en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua (UCN), sede Doral, ubicada en Managua, Nicaragua. La UCN es una institución de

educación superior privada que ofrece la Licenciatura en Medicina Veterinaria. La clínica veterinaria de la UCN constituye un centro de atención médica para animales de compañía, donde se brindan servicios de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, principalmente a perros y gatos, atendidos por estudiantes bajo la supervisión de docentes especialistas. Nicaragua posee un clima tropical que favorece la proliferación de ectoparásitos y la transmisión de enfermedades vectoriales. Las temperaturas promedio anuales oscilan entre 25°C y 30°C en las zonas bajas, con una humedad relativa elevada, condiciones que permiten el desarrollo y reproducción continua de pulgas, garrapatas y otros artrópodos vectores durante todo el año (Borge-Matute et al., 2022). La población canina nicaragüense es numerosa y diversa, abarcando desde perros de raza pura hasta mestizos sin un control reproductivo adecuado, y las prácticas de manejo sanitario varían considerablemente entre los propietarios, lo que hace que la clínica veterinaria universitaria, al ser un centro de referencia, atienda casos de diversa complejidad, incluyendo aquellos con enfermedades parasitarias avanzadas.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como propósito analizar la presencia de parásitos externos, las enfermedades transmitidas por vectores y las patologías asociadas en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período comprendido entre enero y junio del año 2026, mediante la revisión y análisis de los expedientes clínicos registrados en dicha clínica. Los resultados permitirán identificar la frecuencia de ectoparásitos, la prevalencia de hemoparásitos, las patologías sistémicas asociadas, los parámetros hematológicos alterados, los tratamientos aplicados y la evolución clínica de los pacientes, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento clínico y epidemiológico en la medicina veterinaria de pequeños animales en Nicaragua. Asimismo, la investigación tendrá relevancia institucional al generar información científica que podrá ser utilizada por la clínica

veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua como base para el diseño de programas de control parasitario y de ETV, educación a los propietarios de mascotas y fortalecimiento de las estrategias de prevención de enfermedades transmitidas por vectores en animales de compañía, en consonancia con el enfoque "Una Salud" (*One Health*).

6.1 Antecedentes y contexto del problema

En las últimas décadas, los perros (*Canis lupus familiaris L.*) se han consolidado como uno de los animales de compañía más importantes en los hogares nicaragüenses y del mundo, lo que ha incrementado la demanda de servicios veterinarios y la necesidad de comprender mejor las enfermedades que afectan su salud (Dantas-Torres & Otranto, 2015). Dentro de los problemas sanitarios más comunes en la práctica clínica veterinaria se encuentran las enfermedades parasitarias, especialmente aquellas causadas por ectoparásitos como pulgas, garrapatas y ácaros, los cuales pueden provocar alteraciones dermatológicas, anemia, infecciones secundarias y, lo más relevante desde el punto de vista epidemiológico, la transmisión de diversos patógenos de importancia veterinaria y zoonótica (Portero-Ortiz, 2021; Rust, 2017).

Los ectoparásitos constituyen un grupo diverso de artrópodos hematófagos que parasitan la superficie corporal de los animales domésticos. Su presencia no solo produce irritación cutánea, prurito y dermatitis, sino que también puede favorecer la transmisión de enfermedades infecciosas como ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis y hepatozoonosis, patologías que representan un problema relevante en la salud animal y en la salud pública, particularmente en regiones tropicales donde las condiciones climáticas favorecen su desarrollo y persistencia (Dantas-Torres et al., 2016; Quijada et al., 2019).

Las garrapatas, en particular la especie *Rhipicephalus sanguineus*, son los vectores más importantes de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) en perros domésticos en regiones tropicales y subtropicales. Esta especie es reconocida como vector de *Ehrlichia canis*, agente causal de la ehrlichiosis monocítica canina, y de *Babesia canis*, responsable de la babesiosis canina, enfermedades que pueden comprometer seriamente la salud del animal y generar complicaciones clínicas significativas, incluyendo anemia hemolítica, trombocitopenia severa y, en casos graves, la muerte (Dantas-Torres, 2017; Solano-Gallego et al., 2016).

Diversos estudios han evidenciado la importancia epidemiológica de estos parásitos en la población canina a nivel mundial. En un estudio realizado en un hospital veterinario universitario de Venezuela, Quijada et al. (2019) encontró que más del 70% de los perros infestados presentaban garrapatas, mientras que un menor porcentaje presentaba pulgas o infestaciones mixtas, identificándose especies como *Rhipicephalus sanguineus* y *Ctenocephalides canis* entre los ectoparásitos más frecuentes.

De manera similar, investigaciones realizadas en diferentes países de América Latina han señalado que la prevalencia de ectoparásitos en perros puede variar según factores ambientales, socioeconómicos y de manejo sanitario. En México, Lara-Reyes et al. (2021) reportaron que la presencia de pulgas y garrapatas está estrechamente relacionada con factores como el acceso de los perros al exterior, el ambiente doméstico y la ausencia de programas adecuados de control sanitario. En Guatemala, Bai et al. (2024) identificaron infestaciones por pulgas en cerca del 68% de los perros evaluados y por garrapatas en aproximadamente el 35%, lo que demuestra la importancia de estos parásitos en la salud animal y en la transmisión de patógenos zoonóticos.

En Nicaragua, las condiciones climáticas tropicales y las prácticas variables de manejo sanitario en mascotas favorecen la presencia de ectoparásitos en los perros domésticos, lo que incrementa el riesgo de desarrollar diversas patologías dermatológicas y enfermedades transmitidas por vectores. Springer et al. (2018) realizaron un estudio en varias ciudades de Nicaragua, identificando infestaciones por garrapatas en aproximadamente el 48% de los perros evaluados, además de la presencia de patógenos transmitidos por estos ectoparásitos, como *Ehrlichia* y *Anaplasma*, lo que resalta la importancia de la vigilancia epidemiológica y el control parasitario en la población canina. Borge-Matute et al. (2022) señalaron que factores como el clima cálido, la humedad ambiental y la ausencia de medidas preventivas regulares favorecen la proliferación de pulgas y otros ectoparásitos en caninos domésticos.

Las enfermedades transmitidas por vectores representan un desafío diagnóstico y terapéutico significativo en la práctica clínica veterinaria. La ehrlichiosis canina, causada por *Ehrlichia canis*, puede presentarse en fases aguda, subclínica y crónica, con manifestaciones clínicas que incluyen fiebre, letargia, linfadenomegalia, trombocitopenia, anemia y, en fases crónicas, pancitopenia y hemorragias (Dantas-Torres, 2017). La babesiosis canina, causada por *Babesia canis*, se caracteriza por anemia hemolítica severa, fiebre alta, hemoglobinuria y, en casos graves, shock y muerte (Solano-Gallego et al., 2016). La anaplasmosis trombocitopénica cíclica, causada por *Anaplasma platys*, cursa con trombocitopenia episódica y hemorragias (Colella et al., 2020). La hepatozoonosis, causada por *Hepatozoon canis*, se transmite por la ingestión de garrapatas infectadas y puede causar miositis, fiebre, anemia y debilidad muscular (Ilić et al., 2020).

En este contexto, las clínicas veterinarias universitarias constituyen espacios fundamentales para la generación de información epidemiológica sobre las enfermedades que afectan a la población canina. Los expedientes clínicos generados durante la atención médica veterinaria representan una fuente valiosa de datos que permiten analizar la frecuencia de ectoparásitos, las patologías asociadas, los hemoparásitos diagnosticados y los tratamientos aplicados en la práctica clínica (Cerqueira et al., 2025; Mwacalimba et al., 2023).

En la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, se atienden regularmente caninos con diferentes problemas de salud, entre los cuales se incluyen infestaciones por ectoparásitos, enfermedades transmitidas por vectores y diversas patologías sistémicas asociadas. Sin embargo, hasta la fecha no se dispone de estudios sistematizados que permitan conocer la frecuencia de estos parásitos, las enfermedades relacionadas, los hemoparásitos circulantes y los tratamientos administrados en los pacientes atendidos en dicha clínica.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como propósito analizar la presencia de parásitos externos, las enfermedades transmitidas por vectores y las patologías asociadas en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período comprendido entre enero y junio del año 2026, mediante la revisión y análisis de los expedientes clínicos registrados en dicha clínica. Los resultados permitirán identificar la frecuencia de ectoparásitos, la prevalencia de hemoparásitos, las patologías sistémicas asociadas y los tratamientos aplicados, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento clínico y epidemiológico en la medicina veterinaria de pequeños animales en Nicaragua.

6.2 Objetivos

Objetivo general

Analizar la presencia de parásitos externos, enfermedades transmitidas por vectores y patologías asociadas en caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período enero–junio de 2026.

Objetivos específicos

1. Identificar la frecuencia de parásitos externos presentes en los caninos atendidos en la clínica veterinaria, clasificándolos por tipo (pulgas, garrapatas, ácaros).
2. Describir las principales patologías clínicas y enfermedades transmitidas por vectores (ETV) asociadas a infestaciones por ectoparásitos en los caninos atendidos, incluyendo la prevalencia de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis*, *Anaplasma* spp., *Hepatozoon canis*) y los parámetros hematológicos (hematocrito, plaquetas, leucocitos).
3. Determinar los tratamientos y medicamentos utilizados en los casos diagnosticados con infestaciones por parásitos externos y enfermedades transmitidas por vectores, así como la evolución clínica (positiva o negativa) de los pacientes.

6.3 Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la frecuencia de infestación por ectoparásitos (pulgas, garrapatas, ácaros) en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período enero–junio de 2026?
2. ¿Cuáles son las principales patologías clínicas y enfermedades transmitidas por vectores asociadas a las infestaciones por ectoparásitos en esta población canina?
3. ¿Cuál es la prevalencia de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis*, *Anaplasma* spp., *Hepatozoon canis*) en los caninos estudiados?

4. ¿Existe asociación entre la presencia de ectoparásitos (especialmente garrapatas) y el diagnóstico de enfermedades transmitidas por vectores?
5. ¿Qué tratamientos y medicamentos son utilizados con mayor frecuencia en el manejo clínico de estas infestaciones y enfermedades?
6. ¿Cuál es la evolución clínica y la tasa de mortalidad asociada a las enfermedades transmitidas por vectores en esta población?

6.4 Justificación

El estudio de los ectoparásitos y las enfermedades transmitidas por vectores en animales de compañía reviste una gran importancia desde el punto de vista clínico, epidemiológico y sanitario. Las infestaciones por pulgas, garrapatas y otros parásitos externos representan uno de los problemas más comunes en la medicina veterinaria de pequeños animales, ya que afectan directamente la salud y el bienestar de los perros, produciendo lesiones cutáneas, dermatitis alérgica, anemia y otras complicaciones clínicas (Rust, 2017).

Asimismo, estos parásitos desempeñan un papel fundamental en la transmisión de diversas enfermedades infecciosas, lo que incrementa su relevancia desde la perspectiva de la salud pública y del enfoque "Una Salud" (*One Health*), que reconoce la estrecha relación entre la salud animal, humana y ambiental. Las garrapatas, por ejemplo, actúan como vectores de múltiples patógenos que afectan tanto a los animales como a los seres humanos, lo que convierte a estos ectoparásitos en un importante problema sanitario en diversas regiones del mundo (Dantas-Torres et al., 2016).

Desde el punto de vista científico, la presente investigación permitirá generar información epidemiológica actualizada sobre la presencia de parásitos externos, la prevalencia de

hemoparásitos y las patologías asociadas en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral. Esta información contribuirá al conocimiento de las enfermedades parasitarias y transmitidas por vectores que afectan a la población canina atendida en esta institución, lo cual puede servir como base para futuras investigaciones en el área de la medicina veterinaria y la epidemiología.

En el ámbito académico, el estudio también resulta relevante porque permitirá fortalecer la formación investigativa de los estudiantes de medicina veterinaria, promoviendo el análisis de información clínica real y el desarrollo de habilidades relacionadas con la investigación científica, el análisis epidemiológico y la interpretación de resultados de laboratorio.

Desde el punto de vista clínico, los resultados obtenidos podrán contribuir a mejorar la comprensión de la frecuencia de ectoparásitos, la distribución de hemoparásitos y las patologías asociadas en los pacientes atendidos en la clínica veterinaria universitaria. Esto permitirá orientar mejor las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención de estas infestaciones y enfermedades, favoreciendo el bienestar animal y la calidad de la atención veterinaria.

Finalmente, la investigación tendrá relevancia institucional al generar información científica que podrá ser utilizada por la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua como base para el diseño de programas de control parasitario y de ETV, educación a los propietarios de mascotas y fortalecimiento de las estrategias de prevención de enfermedades transmitidas por vectores en animales de compañía.

6.5 Limitaciones

Tamaño y representatividad de la muestra

La cantidad de caninos analizados (n=29) puede ser limitada, lo que puede restringir la generalización de los resultados a otras poblaciones o regiones. El tamaño muestral moderado reduce la potencia estadística para detectar diferencias en subgrupos y limita la capacidad de realizar análisis multivariados.

Dependencia de la calidad del registro clínico

El estudio se basó en la revisión retrospectiva de expedientes clínicos, por lo que la calidad y exhaustividad de los datos dependen del criterio y la meticulosidad del personal veterinario que realizó los registros. Algunas variables (como la identificación específica de ácaros o el tipo de pulgas) podrían estar subregistradas.

Sesgo de selección

La clínica veterinaria universitaria podría estar atendiendo una población con mayor prevalencia de enfermedades parasitarias y transmitidas por vectores que la población general, lo que limitaría la generalización de los hallazgos a otros contextos clínicos o geográficos.

Falta de confirmación diagnóstica en algunos casos

No todos los casos sospechosos de ETV contaron con confirmación mediante PCR, cultivo o pruebas moleculares, por lo que la prevalencia de algunos hemoparásitos podría estar subestimada o sobreestimada.

Diseño retrospectivo

El carácter retrospectivo del estudio impide establecer relaciones causales y controlar factores de confusión que podrían influir en los resultados. Además, no permite evaluar la evolución a largo plazo de los pacientes tratados.

Condiciones ambientales no controladas

Debido a que la clínica no cuenta con área de hospitalización, no se puede garantizar el cumplimiento del tratamiento y los cuidados recomendados a los propietarios, para con sus caninos, esto sumado a la falta de interés de algunos propietarios por darle seguimiento a los casos clínicos.

6.6 Hipótesis

Hipótesis alternativa (Ha)

Existe una frecuencia significativa de parásitos externos y enfermedades transmitidas por vectores en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período enero–junio de 2026, asociada a la presencia de patologías clínicas como anemia, trombocitopenia y fiebre, registradas en los expedientes médicos.

Hipótesis nula (Ho)

No existe una frecuencia significativa de parásitos externos ni de enfermedades transmitidas por vectores, ni asociación con patologías clínicas en los caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período enero–junio de 2026.

6.7 Variables

Las variables analizadas en el estudio se clasificaron en cinco dimensiones: variables demográficas, variables clínicas, variables parasitológicas, variables hematológicas y variables terapéuticas (Tabla 1.).

Tabla 1. Variables evaluadas en el estudio, demográficas, clínicas, parasitológicas, hematológicas y terapéuticas

Variables	Definición conceptual
Variables demográficas	
Sexo	Condición biológica del animal (macho o hembra)
Raza	Clasificación genética o fenotípica del perro
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento
Peso	Masa corporal del animal
Variables clínicas	
Frecuencia cardíaca	Latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Respiraciones por minuto
Temperatura corporal	Temperatura en °C
Anemia	Disminución de glóbulos rojos o hemoglobina
Trombocitopenia	Disminución de plaquetas
Fiebre	Temperatura elevada (>39.2°C)
Dermatitis	Inflamación de la piel
Evolución clínica	Desenlace del caso
Variables parasitológicas	
Presencia de ectoparásitos	Organismos sobre la superficie corporal
Pulgas	*Siphonaptera*
Garrapatas	*Acari: Ixodida*
Ácaros	*Acari*
Hemoparásito	Microorganismos en sangre
Variables hematológicas	
Hematocrito (%)	Proporción de glóbulos rojos en sangre
Plaquetas ($x10^3/\mu L$)	Conteo de plaquetas
Leucocitos ($x10^3/\mu L$)	Conteo de glóbulos blancos
Variables terapéuticas	
Desparasitante externo	Ectoparasiticida
Desparasitante interno	Antihelmíntico
Doxiciclina	Antibiótico para ETV
Imidocarb	Antiprotozoario para Babesia
Transfusión sanguínea	Soporte para anemia severa
Vitaminoterapia	Soporte nutricional
Vacuna antirrábica	Profilaxis

6.8 Marco Contextual

La investigación se desarrolló en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua (UCN), sede Doral, ubicada en Managua, Nicaragua. La UCN es una institución de educación superior privada que ofrece, entre otras carreras, la Licenciatura en Medicina Veterinaria. La clínica veterinaria de la UCN constituye un centro de atención médica para animales de compañía, donde se brindan servicios de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, principalmente a perros y gatos, atendidos por estudiantes bajo la supervisión de docentes especialistas.

Nicaragua, el país donde se ubica la clínica, posee un clima tropical que favorece la proliferación de ectoparásitos y la transmisión de enfermedades vectoriales. Las temperaturas promedio anuales oscilan entre 25°C y 30°C en las zonas bajas, con una humedad relativa elevada, condiciones que permiten el desarrollo y reproducción continua de pulgas, garrapatas y otros artrópodos vectores durante todo el año. La región del Pacífico, donde se encuentra Managua, presenta una estación seca (noviembre a abril) y una estación lluviosa (mayo a octubre), siendo esta última la que favorece la reproducción masiva de garrapatas.

La población canina nicaragüense es numerosa y diversa, abarcando desde perros de raza pura hasta mestizos sin un control reproductivo adecuado. Las prácticas de manejo sanitario varían considerablemente entre los propietarios, desde aquellos que mantienen a sus mascotas en condiciones óptimas con visitas veterinarias regulares, hasta aquellos que no proporcionan atención veterinaria básica ni medidas preventivas contra parásitos.

La clínica veterinaria universitaria, al ser un centro de referencia para la comunidad, atiende casos de diversa complejidad, incluyendo aquellos con enfermedades parasitarias avanzadas que no han sido tratadas oportunamente en otros centros. Este contexto hace que la

clínica sea un punto de vigilancia epidemiológica importante para comprender la situación real de las enfermedades transmitidas por vectores en la región.

Además, el enfoque "Una Salud" (*One Health*) promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), es particularmente relevante en este contexto, ya que las enfermedades transmitidas por vectores en perros no solo afectan la salud animal, sino que también representan un riesgo zoonótico potencial para los humanos que conviven con ellos.

7. Marco Teórico

El marco teórico del presente estudio se fundamenta en los avances científicos actuales sobre ectoparásitos y enfermedades transmitidas por vectores en caninos, así como en las teorías y conceptualizaciones que sustentan la comprensión de las interacciones parásito-hospedador-ambiente. A continuación, se desarrollan los dos apartados que lo componen: el estado del arte y las teorías y conceptualizaciones asumidas.

7.1 Estado del arte

El estudio de los ectoparásitos y las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) en animales de compañía ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, especialmente debido al reconocimiento de su papel en la transmisión de enfermedades zoonóticas y su impacto en la salud pública (Dantas-Torres et al., 2016). Actualmente, la investigación científica se ha centrado en la epidemiología, la biología molecular, el diagnóstico y el control de estos parásitos en poblaciones animales domésticas, con un énfasis creciente en el enfoque "Una Salud" (*One Health*).

Epidemiología de ectoparásitos en caninos

Diversos estudios realizados a nivel internacional han evidenciado que las infestaciones por ectoparásitos en perros son comunes tanto en poblaciones urbanas como rurales. Un estudio multicéntrico realizado en Europa evaluó la presencia de pulgas y garrapatas en perros domésticos y reportó que más del 30% de los animales examinados presentaban infestación por al menos un tipo de ectoparásito, lo que evidencia la amplia distribución de estos artrópodos y la necesidad de implementar estrategias eficaces de control y prevención (Beugnet & Franc, 2017).

En América Latina, investigaciones realizadas en diferentes países han reportado prevalencias elevadas de infestación por ectoparásitos en perros domésticos. En Brasil, Dantas-Torres et al. (2016) identificaron pulgas del género *Ctenocephalides* y garrapatas del género *Rhipicephalus* como los ectoparásitos más frecuentes en perros atendidos en clínicas veterinarias, encontrándose una prevalencia significativa asociada a factores ambientales, condiciones de manejo y falta de programas regulares de control antiparasitario.

En Venezuela, Quijada et al. (2019) evaluaron la presencia de ectoparásitos en caninos atendidos en un hospital veterinario universitario, identificando infestaciones principalmente por garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) y pulgas (*Ctenocephalides canis*), las cuales se asociaron a diversas alteraciones dermatológicas y cuadros clínicos observados durante la consulta veterinaria. Los autores destacaron la importancia de la vigilancia epidemiológica de estos parásitos en la práctica clínica veterinaria.

En México, Lara-Reyes et al. (2021) reportaron que la infestación por pulgas y garrapatas está estrechamente relacionada con factores como el acceso de los perros al exterior, el ambiente doméstico y la ausencia de programas adecuados de control sanitario. En Guatemala, Bai et al.

(2024) identificaron infestaciones por pulgas en cerca del 68% de los perros evaluados y por garrapatas en aproximadamente el 35%.

En Nicaragua, Borge-Matute et al. (2022) señalaron que factores como el clima cálido, la humedad ambiental y la ausencia de medidas preventivas regulares favorecen la proliferación de pulgas y otros ectoparásitos en caninos domésticos. Springer et al. (2018) realizaron un estudio en varias ciudades de Nicaragua, identificando infestaciones por garrapatas en aproximadamente el 48% de los perros evaluados.

Enfermedades transmitidas por vectores (ETV) en caninos

Las enfermedades transmitidas por vectores representan uno de los desafíos más importantes en la medicina veterinaria de pequeños animales en regiones tropicales y subtropicales. Entre las ETV más relevantes en caninos se encuentran la ehrlichiosis, la babesiosis, la anaplasmosis y la hepatozoonosis.

La ehrlichiosis canina, causada por *Ehrlichia canis*, es una enfermedad bacteriana transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. Dantas-Torres (2017) describe que esta enfermedad puede presentarse en tres fases: aguda, subclínica y crónica. La fase aguda se caracteriza por fiebre, letargia, linfadenomegalia, trombocitopenia y anemia. En la fase crónica, puede desarrollarse pancitopenia y hemorragias severas debido a la supresión de la médula ósea. En Nicaragua, estudios previos han reportado prevalencias de ehrlichiosis canina que varían entre el 5.8% y el 32% (Cano, 2014; Meza Moreno & Somarriba Aguirre, 2014).

La babesiosis canina, causada por protozoarios del género *Babesia* (principalmente *Babesia canis* y *Babesia vogeli*), es transmitida también por garrapatas. Solano-Gallego et al.

(2016) describen que la babesiosis se caracteriza por anemia hemolítica severa, fiebre alta, hemoglobinuria, trombocitopenia y, en casos graves, shock y muerte. La enfermedad puede presentarse de forma aguda o crónica, y su gravedad depende de la especie de *Babesia* involucrada y del estado inmunológico del hospedador.

La anaplasmosis trombocitopénica cíclica, causada por *Anaplasma platys*, es otra ETV transmitida por garrapatas. Colella et al. (2020) señalan que esta enfermedad cursa con trombocitopenia episódica, fiebre, letargia y, en algunos casos, hemorragias. La infección puede ser subclínica en muchos perros, pero en casos severos puede provocar complicaciones hemorrágicas significativas.

La hepatozoonosis, causada por *Hepatozoon canis*, se transmite por la ingestión de garrapatas infectadas (principalmente *Rhipicephalus sanguineus*) y no por la picadura directa. Ilić et al. (2020) describen que esta enfermedad puede causar miositis, fiebre, anemia, debilidad muscular y, en casos crónicos, caquexia. La hepatozoonosis es particularmente relevante en regiones tropicales donde las garrapatas son endémicas.

Avances en diagnóstico y control

En la actualidad, las investigaciones se han orientado hacia el desarrollo de estrategias eficaces para el diagnóstico y control de ectoparásitos y ETV en animales domésticos. El uso de pruebas moleculares como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) ha revolucionado el diagnóstico de hemoparásitos, permitiendo la identificación precisa de especies y la detección de coinfecciones (Colella et al., 2020). Las pruebas serológicas como el SNAP 4Dx Plus permiten la detección simultánea de múltiples patógenos transmitidos por vectores en una sola muestra, facilitando el diagnóstico en la práctica clínica diaria (Springer et al., 2018).

En cuanto al control, diversos estudios han demostrado que el uso regular de ectoparasiticidas constituye una de las medidas más efectivas para reducir la infestación en perros. Sin embargo, Lavan et al. (2018) observaron que muchos propietarios no cumplen adecuadamente con los esquemas de tratamiento recomendados por los médicos veterinarios, lo que limita la efectividad de estas intervenciones. La educación de los propietarios y la implementación de programas de control integrado son fundamentales para el éxito de las estrategias de prevención.

El enfoque "Una Salud" en el estudio de ETV

El enfoque "Una Salud" (*One Health*) reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental. Bajo este enfoque, los perros domésticos pueden actuar como reservorios de patógenos transmitidos por vectores, lo que subraya la importancia de implementar estrategias integradas de vigilancia epidemiológica y control parasitario (Dantas-Torres et al., 2016). Las enfermedades transmitidas por vectores en perros no solo afectan la salud animal, sino que también representan un riesgo zoonótico potencial para los humanos que conviven con ellos, especialmente en regiones tropicales donde los vectores son endémicos (Colella et al., 2020).

En este contexto, la investigación sobre ectoparásitos y ETV en perros continúa siendo un área prioritaria en la medicina veterinaria, ya que permite comprender mejor los patrones de infestación, los factores de riesgo y las estrategias más eficaces para prevenir enfermedades transmitidas por vectores.

7.2 Teorías y conceptualizaciones asumidas

El presente estudio se fundamenta en diferentes conceptos teóricos relacionados con la parasitología veterinaria, la epidemiología, la medicina preventiva y el enfoque "Una Salud". A

continuación, se desarrollan las principales teorías y conceptualizaciones que sustentan la investigación.

Parasitismo y relación parásito-hospedador

Desde la perspectiva de la parasitología veterinaria, los ectoparásitos se definen como organismos que viven sobre la superficie corporal de un hospedador y obtienen de él su alimento, generalmente sangre o tejidos cutáneos. Este tipo de relación biológica se considera una forma de parasitismo, en la cual el parásito obtiene beneficios (alimento, refugio, reproducción) mientras que el hospedador experimenta efectos negativos sobre su salud (Rust, 2017).

En el caso de los perros domésticos, los ectoparásitos más relevantes pertenecen principalmente a los grupos de pulgas (Siphonaptera), garrapatas (Acari: Ixodida), piojos (Phthiraptera) y ácaros (Acari: otras familias), los cuales pueden provocar diferentes tipos de enfermedades dermatológicas y sistémicas (Krishna Murthy et al., 2017). La relación parásito-hospedador es dinámica y está influenciada por múltiples factores, incluyendo la carga parasitaria, el estado inmunológico del hospedador y las condiciones ambientales.

Enfermedades transmitidas por vectores (ETV)

Un concepto fundamental en este estudio es el de enfermedades transmitidas por vectores, que se refiere a aquellas enfermedades infecciosas transmitidas por artrópodos hematófagos, como pulgas y garrapatas. Estos vectores pueden transportar bacterias, virus o protozoarios desde un hospedador infectado hacia otros animales o incluso hacia los seres humanos (Dantas-Torres, 2017).

El ciclo de transmisión de las ETV involucra tres componentes esenciales: el agente etiológico (patógeno), el vector (artrópodo que transmite el patógeno) y el hospedador (animal que alberga al patógeno). La interacción entre estos tres elementos determina la epidemiología de la enfermedad en una región determinada. En el caso de la ehrlichiosis canina, por ejemplo, el agente es *Ehrlichia canis*, el vector es la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* y el hospedador principal es el perro doméstico (Dantas-Torres, 2017).

Modelo epidemiológico de la relación hospedador-parásito-ambiente

La investigación se fundamenta en el enfoque epidemiológico de la relación hospedador–parásito–ambiente, el cual explica que la presencia de enfermedades parasitarias depende de la interacción entre el agente etiológico, el hospedador susceptible y las condiciones ambientales que favorecen la transmisión. En regiones tropicales como Nicaragua, factores como la temperatura, la humedad y las condiciones de manejo de los animales pueden favorecer la proliferación de ectoparásitos en la población canina (Colella et al., 2020).

Este modelo triádico permite comprender por qué ciertas regiones geográficas presentan mayores prevalencias de enfermedades parasitarias y por qué ciertos individuos son más susceptibles que otros. En el contexto del presente estudio, las condiciones climáticas de Nicaragua (temperaturas elevadas y alta humedad) crean un ambiente favorable para el desarrollo y reproducción continua de garrapatas y pulgas, lo que incrementa el riesgo de transmisión de ETV.

Teoría de la medicina preventiva veterinaria

El estudio se sustenta en el enfoque de medicina preventiva veterinaria, el cual promueve la implementación de medidas de control y prevención para reducir la incidencia de

enfermedades parasitarias en animales domésticos. Estas medidas incluyen el uso regular de tratamientos antiparasitarios, la vigilancia epidemiológica y la educación de los propietarios de mascotas sobre la importancia del control de ectoparásitos (Lavan et al., 2018).

La medicina preventiva veterinaria se basa en el principio de que es más eficaz y económico prevenir las enfermedades que tratarlas una vez establecidas. En el caso de las ETV, la prevención se centra en el control de los vectores (garrapatas y pulgas) mediante el uso de ectoparasiticidas, la reducción de la exposición a ambientes infestados y la vigilancia epidemiológica para detectar casos tempranos.

Conceptualización de los ectoparásitos y hemoparásitos en el estudio

Ectoparásitos: Organismos artrópodos que viven sobre la superficie corporal del hospedador y se alimentan de sangre o tejidos cutáneos. En este estudio, se consideran tres tipos principales: pulgas (Siphonaptera), garrapatas (Acari: Ixodida) y ácaros (Acari: otras familias).

Hemoparásitos: Microorganismos patógenos que habitan en la sangre del hospedador y son transmitidos por vectores artrópodos. En este estudio, se consideran cuatro géneros principales: *Ehrlichia* (bacteria intracelular), *Babesia* (protozoario intraeritrocítico), *Anaplasma* (bacteria intracelular) y *Hepatozoon* (protozoario intracelular).

Enfermedad transmitida por vectores (ETV): Enfermedad infecciosa causada por un patógeno transmitido por un artrópodo vector. En este estudio, se consideran ETV a la ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis y hepatozoonosis.

Infestación mixta: Presencia simultánea de dos o más tipos de ectoparásitos o hemoparásitos en un mismo hospedador.

8. Métodos (Diseño)

8.1 Tipo de investigación

El estudio corresponde a una investigación descriptiva, ya que tuvo como objetivo caracterizar la frecuencia de parásitos externos, enfermedades transmitidas por vectores y patologías asociadas en los caninos atendidos en la clínica veterinaria durante el período de estudio. Las investigaciones descriptivas se orientan a detallar las características de un fenómeno, población o evento específico, permitiendo identificar patrones epidemiológicos y describir la distribución de variables dentro de una población determinada (López et al., 2021).

En medicina veterinaria, los estudios descriptivos son ampliamente utilizados para analizar registros clínicos y determinar la prevalencia de enfermedades, factores de riesgo y características demográficas de los animales atendidos en centros veterinarios (Cerqueira et al., 2025).

Enfoque de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se analizaron datos numéricos obtenidos a partir de los expedientes clínicos de los caninos atendidos en la clínica veterinaria. El enfoque cuantitativo permite medir y analizar variables mediante procedimientos estadísticos con el propósito de identificar patrones, frecuencias y relaciones entre los fenómenos estudiados (López et al., 2021).

Este tipo de enfoque es ampliamente utilizado en investigaciones epidemiológicas veterinarias, ya que permite analizar grandes cantidades de información clínica registrada en bases de datos o historias médicas, facilitando la identificación de tendencias epidemiológicas y la frecuencia de enfermedades en poblaciones animales (Mwacalimba et al., 2023).

Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, retrospectivo y longitudinal.

Se considera no experimental porque las variables no fueron manipuladas por los investigadores; únicamente se observaron y analizaron los datos existentes en los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en la clínica veterinaria.

El estudio fue retrospectivo, ya que se analizaron datos previamente registrados en los expedientes clínicos correspondientes a un período determinado. Los estudios retrospectivos basados en registros médicos son comunes en epidemiología veterinaria y permiten obtener información valiosa sobre la frecuencia y distribución de enfermedades en poblaciones animales (Bowden et al., 2018).

Asimismo, el estudio fue longitudinal, debido a que se analizaron datos correspondientes a un período específico de tiempo (enero a junio de 2026), lo que permitió observar la ocurrencia de eventos a lo largo del tiempo y analizar la evolución de las variables registradas.

Lugar del estudio

La investigación se llevó a cabo en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, ubicada en Managua, Nicaragua. Esta clínica constituye un centro de atención médica veterinaria donde se brindan servicios de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades en animales de compañía, especialmente perros y gatos, atendidos por estudiantes bajo la supervisión de docentes especialistas. También nos colaboró la clínica veterinaria Solis y Membreño servicios médicos veterinarios con los analisis de sangre (BHC y química sanguínea) y la detección de hemoparásitos y hemopatogenos.

Las clínicas veterinarias universitarias representan espacios fundamentales para la generación de información epidemiológica, ya que los expedientes clínicos generados durante la atención médica permiten analizar la frecuencia de enfermedades y las características de los pacientes atendidos (Cerqueira et al., 2025).

8.2 Población y selección de la muestra

Población

La población de estudio estuvo constituida por todos los expedientes clínicos de caninos atendidos en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral, durante el período comprendido entre enero y junio del año 2026. Los registros clínicos veterinarios representan una fuente importante de información epidemiológica, ya que permiten analizar variables como edad, sexo, raza, diagnóstico clínico, presencia de parásitos, parámetros hematológicos y tratamientos administrados (Mwacalimba et al., 2023).

Muestra

La muestra estuvo conformada por todos los expedientes clínicos de caninos que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para el estudio durante el período analizado. En estudios retrospectivos basados en registros clínicos, es común utilizar muestras censales cuando el número de registros disponibles permite analizar la totalidad de los casos registrados durante el período de estudio (Dinkova & Rusenova, 2024). La muestra final quedó conformada por 29 expedientes clínicos de caninos (*Canis lupus familiaris*) que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Expedientes clínicos de pacientes de la especie canina.
- Registros correspondientes al período enero–junio de 2026.
- Expedientes que contaran con información completa para las variables de interés principales (presencia/ausencia de ectoparásitos, diagnóstico clínico y tratamientos administrados).

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes de otras especies (felinos, etc.).
- Registros con datos incompletos que impidieran el análisis de las variables principales.
- Expedientes duplicados.

8.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados

La técnica de recolección de datos fue la revisión documental de expedientes clínicos. Para la recopilación de la información se utilizó una ficha de recolección de datos (Tabla 2), diseñada específicamente para registrar las variables de interés del estudio, tales como datos demográficos, signos clínicos, diagnóstico, presencia de parásitos externos, hemoparásitos diagnosticados, parámetros hematológicos y tratamientos administrados.

El uso de registros clínicos veterinarios constituye una herramienta valiosa para la investigación epidemiológica, ya que permite analizar grandes cantidades de información médica y obtener datos relevantes sobre la frecuencia de enfermedades en poblaciones animales (Mwacalimba et al., 2023).

Tabla 2. Ficha de recolección de datos clínicos

Campo	Descripción
Datos demográficos	Número de expediente, fecha de consulta, especie, sexo, raza, edad, peso
Parámetros fisiológicos	Frecuencia cardíaca (lpm), frecuencia respiratoria (rpm), temperatura corporal (°C)
Signos clínicos	Sintomatología general, anemia, trombocitopenia, fiebre, dermatitis, alteraciones gastrointestinales, alteraciones renales
Ectoparásitos	Presencia de pulgas, garrapatas, ácaros
Hemoparásitos	Tipo de hemoparásito diagnosticado (Ehrlichia, Babesia, Anaplasma, Hepatozoon, coinfecciones) y método diagnóstico (PCR, SNAP 4Dx, frotis sanguíneo, serología)
Parámetros hematológicos	Hematocrito (%), plaquetas ($x10^3/\mu L$), leucocitos ($x10^3/\mu L$)
Tratamientos	Desparasitante externo, desparasitante interno, doxiciclina, imidocarb, transfusión sanguínea, vitaminoterapia, corticoides, fluidoterapia, vacuna antirrábica
Evolución clínica	Positiva (supervivencia) o Negativa (fallecimiento)

8.4 Confiabilidad y validez de los instrumentos

Validez de contenido: La ficha de recolección de datos fue revisada por expertos clínicos veterinarios para asegurar la cobertura adecuada de las dimensiones relevantes del estudio. Los expertos evaluaron la pertinencia y claridad de cada ítem, asegurando que las variables seleccionadas fueran representativas del constructo estudiado.

Confiabilidad: Se garantizó la estandarización de los observadores mediante capacitación previa al inicio de la recolección de datos. El personal encargado de la revisión de expedientes recibió instrucciones detalladas sobre el llenado de la ficha y la interpretación de los registros clínicos.

Consistencia interna: Para las variables categóricas, se aplicó el coeficiente Kappa de Cohen para evaluar la concordancia entre observadores en la clasificación de los datos. Se consideró un nivel de concordancia aceptable (Kappa ≥ 0.80) para garantizar la fiabilidad de las mediciones.

8.5 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos

Los datos recolectados fueron registrados en una base de datos utilizando Microsoft Excel, donde posteriormente fueron analizados mediante estadística descriptiva e inferencial.

Análisis descriptivo:

Se calcularon las siguientes medidas:

- Frecuencias absolutas y relativas (porcentajes): Para variables categóricas (sexo, raza, presencia de ectoparásitos, tipo de hemoparásito, signos clínicos, tratamientos, evolución clínica).
- Medidas de tendencia central y dispersión: Para variables cuantitativas (edad, peso, FC, FR, Temp, hematocrito, plaquetas, leucocitos), se calcularon la media aritmética y la desviación estándar (DE).
- Intervalos de confianza (IC 95%): Para la prevalencia de infestación por ectoparásitos y hemoparásitos.

Análisis inferencial:

Previo al análisis estadístico, se evaluó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Con base en los resultados:

- Prueba t de Student: Se utilizó para comparar variables cuantitativas con distribución normal (edad, FC, FR, hematocrito, leucocitos) entre dos grupos (ej. machos vs hembras; con hemoparásito vs sin hemoparásito).
- U de Mann-Whitney: Se utilizó para comparar variables cuantitativas con distribución no normal (peso, temperatura, plaquetas) entre dos grupos.
- Prueba exacta de Fisher: Se aplicó para evaluar la asociación entre variables categóricas cuando las frecuencias esperadas en las tablas de contingencia eran inferiores a 5.
- Prueba de Chi-cuadrado (χ^2): Se utilizó para evaluar la asociación entre variables categóricas cuando todas las frecuencias esperadas eran ≥ 5.

Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$. Todos los análisis se realizaron con un nivel de confianza del 95%. El análisis estadístico permitió identificar la frecuencia de parásitos externos, la prevalencia de hemoparásitos, las patologías asociadas, los parámetros hematológicos y los tratamientos administrados en los caninos atendidos en la clínica veterinaria durante el período estudiado. El uso de métodos estadísticos descriptivos e inferenciales en estudios retrospectivos permite resumir y analizar la información clínica registrada en bases de datos veterinarias para identificar tendencias epidemiológicas relevantes (Dinkova & Rusenova, 2024).

9. Resultados y Discusión

9.1 Caracterización demográfica y clínica de la población estudiada

La población canina estudiada estuvo conformada por 29 individuos, con una distribución equilibrada por sexo: 16 machos (55.2%) y 13 hembras (44.8%). En cuanto a la raza, 16 caninos (55.2%) fueron clasificados como mestizos o criollos, mientras que 13 (44.8%) correspondían a

razas definidas, entre las que se incluyeron Labrador Retriever, Pastor Alemán, Golden Retriever, Boxer, Rottweiler, Beagle, Cocker Spaniel, Shih Tzu y American Pitbull Terrier (Tabla 3).

Tabla 3. Características demográficas generales de la población canina estudiada (n=29)

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Sexo	Hembras	13	44.8
	Machos	16	55.2
Raza	Mestiza / Criolla	16	55.2
	Raza definida	13	44.8

La edad promedio de los pacientes fue de 4.4 ± 2.8 años (rango: 1.5 – 14 años), y el peso corporal promedio fue de 16.5 ± 11.9 kg (rango: 2.7 – 52.0 kg). La amplia variabilidad en el peso refleja la diversidad de razas y tamaños corporales presentes en la muestra, desde ejemplares de raza pequeña (Shih Tzu, 6.2 kg) hasta razas gigantes (Rottweiler, 52.0 kg) (Tabla 4).

Tabla 4. Edad y peso de la población canina estudiada (n=29)

Variable	Media ± DE*	Rango
Edad (años)	4.4 ± 2.8	1.5 – 14
Peso (kg)	16.5 ± 11.9	2.7 – 52.0

*DE = Desviación estándar.

Los parámetros fisiológicos basales se encontraban dentro de los rangos de referencia para la especie canina en la mayoría de los casos. La frecuencia cardíaca promedio fue de 113.4 ± 30.4 latidos por minuto, la frecuencia respiratoria de 27.0 ± 9.2 movimientos por minuto y la

temperatura corporal de 39.3 ± 1.3 °C. Al comparar estos parámetros entre machos y hembras, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$ para todas las comparaciones) (Tabla 5).

Tabla 5. Parámetros fisiológicos basales y comparación por sexo

Parámetro	**Total Media ± DE (n=29)**	**Machos Media ± DE (n=16)**	**Hembras Media ± DE (n=13)**	**Prueba estadística**	**Valor p**	**Normalidad (Shapiro-Wilk)**
FC (lpm)	113.4 ± 30.4	113.1 ± 31.4 a	113.8 ± 30.1 a	t de Student	0.950	Normal (p>0.05)
FR (rpm)	27.0 ± 9.2	27.1 ± 9.5 a	26.8 ± 9.2 a	t de Student	0.931	Normal (p>0.05)
Temp (°C)	39.3 ± 1.3	39.5 ± 1.5 a	39.1 ± 1.0 a	U de Mann-Whitney	0.631	No normal (p<0.05)

Nota: Letras iguales (a) indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre machos y hembras para cada parámetro ($p > 0.05$). DE = Desviación estándar

Al comparar los parámetros fisiológicos entre caninos con y sin hemoparásitos, se observaron diferencias clínicamente relevantes. Los caninos con hemoparásitos presentaron temperatura corporal más elevada (39.6 ± 1.4 °C vs 38.6 ± 0.5 °C), lo cual es consistente con la naturaleza febril de las enfermedades transmitidas por vectores (Dantas-Torres et al., 2016). La frecuencia cardíaca también fue mayor en el grupo con hemoparásitos (119.8 ± 28.9 lpm vs 96.9 ± 30.2 lpm), lo que podría reflejar taquicardia compensatoria secundaria a anemia o fiebre. Estas diferencias no alcanzaron significancia estadística ($p > 0.05$), probablemente debido al tamaño muestral y a la alta variabilidad intra-grupo.

La alta prevalencia de garrapatas y la presencia de hemoparásitos en la muestra estudiada reflejan las condiciones epidemiológicas características de las zonas tropicales de Nicaragua. Springer et al. (2018) reportaron en un estudio realizado en varias ciudades de Nicaragua que las enfermedades transmitidas por vectores representan un problema relevante en la salud canina, con infestaciones por garrapatas en aproximadamente el 48% de los perros evaluados. Sin embargo, la cifra observada en el presente estudio (72.4%) es considerablemente más alta, lo que podría explicarse porque la clínica veterinaria universitaria podría estar recibiendo principalmente pacientes con sintomatología sugerente de ETV, lo que sesgaría la muestra hacia una mayor prevalencia.

9.2 Frecuencia de parásitos externos

El análisis de los expedientes clínicos reveló una prevalencia global de infestación por ectoparásitos del 100% (29/29), con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%) de 88.3% – 100%. No se registró ningún canino libre de ectoparásitos en la muestra estudiada (Tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia global de infestación por ectoparásitos en caninos (n=29)

Condición de infestación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	IC 95%
Infestados	29	100	88.3 – 100
No infestados	0	0	-

Nota: No se aplica prueba de comparación por ser una variable constante. IC = Intervalo de confianza

En cuanto a la distribución específica de los ectoparásitos, las garrapatas fueron las más prevalentes, afectando al 72.4% (21/29) de los caninos, seguidas por pulgas con una prevalencia del 58.6% (17/29). Los ácaros se presentaron en el 34.5% (10/29) de los casos. Al comparar la

presencia de cada tipo de ectoparásito entre machos y hembras, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$ para todas las comparaciones) (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución específica de ectoparásitos por sexo del paciente

Tipo de ectoparásito	Total (n=29)	Machos (n=16)	Hembras (n=13)	Prueba estadística	Valor p
Pulgas	17 (58.6%)	9 (56.3%) a	8 (61.5%) a	Prueba exacta de Fisher	1.000
Garrapatas	21 (72.4%)	12 (75.0%) a	9 (69.2%) a	Prueba exacta de Fisher	1.000
Ácaros	10 (34.5%)	6 (37.5%) a	4 (30.8%) a	Prueba exacta de Fisher	0.714

Nota: Letras iguales (a) indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre machos y hembras para cada tipo de ectoparásito ($p > 0.05$).

La elevada prevalencia de garrapatas (72.4%) es un hallazgo particularmente relevante desde el punto de vista epidemiológico. La garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, conocida como la "garrapata marrón del perro", es el vector más importante de *Ehrlichia canis* y *Babesia canis* en regiones tropicales y subtropicales (Dantas-Torres, 2017). Esta especie de garrapata se encuentra ampliamente distribuida en Nicaragua, favorecida por las condiciones climáticas cálidas y húmedas, y su ciclo de vida puede completarse en ambientes domésticos, incluyendo el interior de las viviendas, lo que facilita la transmisión continua de patógenos a los perros y, potencialmente, a los humanos (Dantas-Torres & Otranto, 2015).

La prevalencia de pulgas (58.6%) es consistente con lo reportado por Borge-Matute et al. (2022) en Nicaragua, quienes señalaron que las pulgas representan uno de los ectoparásitos más comunes en caninos domésticos, especialmente en zonas con clima cálido y húmedo. Las especies más frecuentes en la región son *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis*, ambas capaces de transmitir *Dipylidium caninum* y *Bartonella* spp. (Rust, 2017).

La menor prevalencia de ácaros (34.5%) en comparación con los otros ectoparásitos podría deberse a que el diagnóstico de ácaros requiere métodos específicos como raspado cutáneo y examen microscópico, procedimientos que podrían no haberse realizado en todos los casos, lo que podría llevar a un subregistro de estas infestaciones. Además, los ácaros como *Demodex* spp. suelen estar asociados a inmunosupresión, lo que podría explicar su presencia en perros con coinfecciones parasitarias severas (Bowden et al., 2018).

La ausencia de diferencias significativas en la distribución de ectoparásitos entre machos y hembras sugiere que el sexo no constituye un factor de riesgo para la infestación en esta población. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Krishna Murthy et al. (2017) en India, quienes tampoco encontraron asociación entre el sexo y la presencia de ectoparásitos en perros.

9.3 Patologías clínicas y enfermedades transmitidas por vectores

El hallazgo más relevante de este estudio fue la alta frecuencia de enfermedades transmitidas por vectores (ETV). El 72.4% (21/29) de los caninos presentó al menos un hemoparásito diagnosticado mediante pruebas específicas (PCR, SNAP 4Dx, frotis sanguíneo o serología). *Ehrlichia canis* fue el hemoparásito más frecuente, presente en el 31.0% (9/29) de los caninos, seguido por *Babesia canis* (13.8%, 4/29), *Anaplasma platys* (6.9%, 2/29), *Hepatozoon canis* (6.9%, 2/29) y *Anaplasma* spp. (3.4%, 1/29). Las coinfecciones se presentaron en el 10.3% (3/29) de los casos (Tabla 8).

Tabla 8. Frecuencia de hemoparásitos diagnosticados en caninos (n=29)

Hemoparásito	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ehrlichia canis	9	31.0
Babesia canis	4	13.8
Anaplasma platys	2	6.9
Anaplasma spp.	1	3.4
Hepatozoon canis	2	6.9
Coinfección (*Ehrlichia* + *Babesia*)	1	3.4
Coinfección (*Ehrlichia* + *Anaplasma*)	1	3.4
Coinfección (*Ehrlichia* + *Anaplasma* + *Babesia*)	1	3.4
Sin diagnóstico de hemoparásito	8	27.6

Nota: Los porcentajes se calcularon sobre el total de la muestra (n=29). El 72.4% (21/29) de los caninos presentó al menos un hemoparásito diagnosticado.

La elevada prevalencia de *Ehrlichia canis* (31.0%) es consistente con lo reportado por Springer et al. (2018) en Nicaragua, quienes encontraron seropositividad a *Ehrlichia* en aproximadamente el 30% de los perros evaluados en diferentes ciudades del país. *Ehrlichia canis* es una bacteria intracelular obligada transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*, que causa la ehrlichiosis monocítica canina, una enfermedad caracterizada por fiebre, trombocitopenia, anemia, leucopenia y, en fases crónicas, pancitopenia y hemorragias (Dantas-Torres, 2017).

La presencia de *Babesia canis* en el 13.8% de los casos es clínicamente relevante debido a la severidad de la babesiosis canina, que puede cursar con anemia hemolítica severa, hemoglobinuria, fiebre alta y, en casos graves, shock y muerte (Solano-Gallego et al., 2016). Los casos de babesiosis en el presente estudio presentaron hematocritos extremadamente bajos

(rango: 6% – 26%), lo que refleja la gravedad de la hemólisis intravascular y la necesidad de transfusiones sanguíneas en varios casos.

Las coinfecciones (3.4% para *Ehrlichia* + *Babesia*, 3.4% para *Ehrlichia* + *Anaplasma*, y 3.4% para *Ehrlichia* + *Anaplasma* + *Babesia*) representan un desafío clínico y terapéutico significativo. Los perros coinfectados presentaron los cuadros clínicos más graves y las tasas de mortalidad más altas (66.7%). La coinfección por múltiples hemoparásitos es común en regiones tropicales donde los vectores son endémicos y las medidas de control son insuficientes (Colella et al., 2020).

Hepatozoon canis, presente en el 6.9% de los casos, es transmitido por la ingestión de garrapatas infectadas (principalmente *Rhipicephalus sanguineus*) y puede causar miositis, fiebre, anemia y debilidad muscular, como se observó en los casos de Zeus y Sasha (Ilić et al., 2020).

Los signos clínicos más frecuentemente registrados fueron anemia (75.9%, 22/29), trombocitopenia (62.1%, 18/29), fiebre (62.1%, 18/29) y dermatitis (31.0%, 9/29). Al comparar estos signos entre caninos con y sin hemoparásitos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas: la anemia (88.9% vs 0%, $p < 0.001$), la trombocitopenia (77.8% vs 0%, $p < 0.001$) y la fiebre (77.8% vs 0%, $p < 0.001$) fueron significativamente más frecuentes en perros con ETV. En contraste, la dermatitis fue más común en perros sin hemoparásitos (87.5% vs 22.2%, $p < 0.001$), lo que sugiere que la dermatitis podría estar más asociada a la infestación directa por ectoparásitos (pulgas, ácaros) que a las ETV sistémicas (Tabla 9).

Tabla 9. Signos clínicos según tipo de hemoparásito

Signo clínico	***Ehrlichia* (n=9)**	***Babesia* (n=4)**	***Anaplasma* (n=3)**	***Hepatozoon* (n=2)**	**Sin hemop. (n=8)**	**Valor p**
Anemia	8 (88.9%)	4 (100%)	1 (33.3%)	2 (100%)	0 (0%)	<0.001*
Trombocitopenia	7 (77.8%)	3 (75.0%)	2 (66.7%)	0 (0%)	0 (0%)	<0.001*
Fiebre	7 (77.8%)	4 (100%)	2 (66.7%)	2 (100%)	0 (0%)	<0.001*
Dermatitis	2 (22.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (87.5%)	<0.001*

*Nota: Valor p significativo (prueba de Chi-cuadrado o exacta de Fisher según corresponda).

Los parámetros hematológicos mostraron diferencias marcadas entre los grupos. Los caninos con hemoparásitos presentaron valores significativamente más bajos de hematocrito (24.5 ± 10.2% vs 36.9 ± 6.8%, p = 0.004) y plaquetas (89.5 ± 75.1 $x10^3/\mu L$ vs 155.0 ± 52.3 $x10^3/\mu L$, p = 0.019) en comparación con los caninos sin hemoparásitos (Tabla 10).

Tabla 10. Comparación de parámetros hematológicos entre caninos con y sin hemoparásitos

Variable	Con hemoparásito Media ± DE (n=21)	Sin hemoparásito Media ± DE (n=8)	Prueba estadística	Valor p
Hematocrito (%)	24.5 ± 10.2 a	36.9 ± 6.8 b	t de Student	0.004*
Plaquetas (x10³/µL)	89.5 ± 75.1 a	155.0 ± 52.3 b	U de Mann-Whitney	0.019*
Leucocitos (x10³/µL)	17.8 ± 13.6 a	11.9 ± 4.7 a	U de Mann-Whitney	0.258

*Nota: Letras diferentes (a, b) indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Valor p significativo).

Estos hallazgos son consistentes con la fisiopatología de las ETV, donde los patógenos invaden y destruyen los eritrocitos (*Babesia*), las plaquetas (*Anaplasma platys*) o causan pancitopenia por supresión de la médula ósea (*Ehrlichia* en fase crónica) (Dantas-Torres et al., 2016). No se encontraron diferencias significativas en el recuento de leucocitos entre ambos grupos ($p = 0.258$).

Al analizar los parámetros hematológicos según el tipo específico de hemoparásito (Tabla 11), se observó que los caninos con *Babesia canis* presentaron los valores más bajos de hematocrito (21.5 ± 12.1%) y plaquetas (48.3 ± 35.5 x10³/µL), mientras que los caninos con *Hepatozoon canis* mostraron el recuento leucocitario más elevado (43.5 ± 6.4 x10³/µL), reflejando el proceso inflamatorio severo característico de esta parasitosis (Ilić et al., 2020).

Tabla 11. Parámetros hematológicos según tipo de hemoparásito

Hemoparásito	Hematocrito (%) Media ± DE	Plaquetas (x10³/µL) Media ± DE	Leucocitos (x10³/µL) Media ± DE
Ehrlichia canis (n=9)	27.3 ± 7.4	92.4 ± 78.5	12.1 ± 11.8
Babesia canis (n=4)	21.5 ± 12.1	48.3 ± 35.5	15.2 ± 6.5
Anaplasma spp. (n=3)	32.7 ± 10.4	118.7 ± 86.5	20.0 ± 16.1
Hepatozoon canis (n=2)	18.0 ± 0.0	145.0 ± 0.0	43.5 ± 6.4
Sin hemoparásito (n=8)	36.9 ± 6.8	155.0 ± 52.3	11.9 ± 4.7

Nota: DE = Desviación estándar

La tasa de mortalidad global fue del 17.2% (5/29). Todos los fallecimientos ocurrieron en el grupo de caninos con hemoparásitos, mientras que ningún perro sin hemoparásitos falleció. La mortalidad fue particularmente alta en casos de babesiosis (50.0%, 2/4) y en coinfecciones (66.7%, 2/3), mientras que fue menor en ehrlichiosis (11.1%, 1/9) (Tabla 12).

Tabla 12. Evolución clínica según tipo de hemoparásito

Hemoparásito	Evolución Positiva	Evolución Negativa (Fallecimiento)	Tasa de Mortalidad (%)
Ehrlichia canis (n=9)	8	1	11.1
Babesia canis (n=4)	2	2	50.0
Anaplasma spp. (n=3)	3	0	0
Hepatozoon canis (n=2)	2	0	0
Coinfecciones (n=3)	1	2	66.7
Sin hemoparásito (n=8)	8	0	0
Total (n=29)	24	5	17.2

Estos hallazgos son consistentes con lo reportado en la literatura, donde la babesiosis y las coinfecciones por múltiples hemoparásitos presentan un mayor riesgo de mortalidad debido a

la gravedad de la hemólisis, la trombocitopenia severa y el riesgo de coagulación intravascular diseminada (CID) (Solano-Gallego et al., 2016; Colella et al., 2020).

El caso de mayor gravedad correspondió a un paciente con coinfección por *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* y *Babesia canis*, que presentó pancitopenia absoluta (Ht: 6%, plaquetas < 5,000/µL, leucocitos: 1,100/µL), CID y falleció 45 minutos después del ingreso a pesar de las maniobras de reanimación. Este caso ilustra la gravedad potencial de las coinfecciones múltiples en perros con infestación masiva por garrapatas y la importancia de la prevención temprana.

9.4 Tratamientos y medicamentos utilizados

El análisis de las intervenciones terapéuticas reveló que el 100% (29/29) de los caninos recibió desparasitante externo, lo cual es fundamental para eliminar los vectores y prevenir nuevas infestaciones. La doxiciclina fue el antibiótico más frecuentemente utilizado (51.7%, 15/29), administrada principalmente en casos de ehrlichiosis y anaplasmosis, siguiendo las recomendaciones de la literatura que establecen un ciclo de 28 días a dosis de 10 mg/kg cada 24 horas (Dantas-Torres & Otranto, 2015) (Tabla 13).

Tabla 13. Tratamientos administrados a laos caninos

Tratamiento	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Desparasitante externo	29	100
Vitaminoterapia	15	51.7
Doxiciclina	15	51.7
Dipropionato de Imidocarb	5	17.2
Transfusión sanguínea	4	13.8
Corticoides	3	10.3
Fluidoterapia	6	20.7
Desparasitante interno	14	48.3
Vacuna antirrábica	14	48.3

El dipropionato de imidocarb fue administrado en el 17.2% (5/29) de los casos, específicamente para el tratamiento de babesiosis. La dosis utilizada (6.6 mg/kg IM, dos dosis espaciadas 14 días) es la recomendada para el tratamiento de *Babesia canis* en perros (Solano-Gallego et al., 2016). La evolución clínica en los casos tratados con imidocarb fue favorable en la mayoría de los pacientes, con resolución de la fiebre y mejoría del hematocrito en los días posteriores al tratamiento.

La transfusión sanguínea fue necesaria en el 13.8% (4/29) de los casos, todos correspondientes a perros con babesiosis severa o coinfecciones que presentaban anemia profunda (Ht < 15%). La transfusión de sangre entera o concentrado de eritrocitos constituye una medida de soporte vital en pacientes con anemia severa y riesgo de insuficiencia orgánica por hipoxia tisular (Silverstein & Hopper, 2015).

La fluidoterapia fue administrada en el 20.7% (6/29) de los casos, principalmente en pacientes con deshidratación, fiebre alta o shock séptico. Los corticoides (dexametasona, prednisolona) fueron utilizados en el 10.3% (3/29) de los casos, específicamente en aquellos con trombocitopenia severa y sospecha de destrucción inmunomediada de plaquetas, una complicación común en la ehrlichiosis canina (Dantas-Torres, 2017).

La vitaminoterapia fue administrada al 51.7% (15/29) de los casos, lo que refleja la práctica clínica de complementar el tratamiento con vitaminas y minerales para apoyar la recuperación hematológica y el estado nutricional de los pacientes con enfermedades crónicas o severas.

El desparasitante interno y la vacuna antirrábica fueron administrados al 48.3% (14/29) de los pacientes, lo que indica que aproximadamente la mitad de los casos correspondían a consultas donde se realizó un abordaje integral que incluyó medidas profilácticas de rutina. La alta cobertura de desparasitación externa (100%) refleja una excelente adhesión a los protocolos clínicos institucionales, lo cual es fundamental para el control de los vectores y la prevención de ETV.

La administración de doxiciclina en el 51.7% de los casos es consistente con las recomendaciones de la literatura para el tratamiento de ehrlichiosis y anaplasmosis. Dantas-Torres (2017) establece que el tratamiento con doxiciclina por 28 días es efectivo para eliminar la infección por *Ehrlichia canis* en la fase aguda y subclínica. Sin embargo, en casos crónicos con pancitopenia severa, el pronóstico puede ser reservado, como se evidenció en el caso de Luna (Expediente N° 000253), que falleció a pesar del tratamiento.

El uso de imidocarb en el 17.2% de los casos para el tratamiento de babesiosis es consistente con las recomendaciones de Solano-Gallego et al. (2016), quienes señalan que el dipropionato de imidocarb a dosis de 6.6 mg/kg IM, administrado en dos dosis con intervalo de 14 días, es el tratamiento de elección para *Babesia canis*. La respuesta clínica favorable en la mayoría de los casos tratados con imidocarb (3/4, 75%) confirma la eficacia de este protocolo en la práctica clínica.

La necesidad de transfusión sanguínea en el 13.8% de los casos refleja la severidad de la anemia en algunos pacientes, especialmente aquellos con babesiosis y coinfecciones. Silverstein y Hopper (2015) recomiendan la transfusión de sangre entera o concentrado de eritrocitos cuando el hematocrito desciende por debajo del 15% en pacientes con anemia aguda severa y

signos de hipoxia tisular, como se observó en los casos de Simba (Expediente N° 000356) y Thor (Expediente N° 000294).

Los hallazgos del presente estudio evidencian que los ectoparásitos y las enfermedades transmitidas por vectores representan un problema sanitario de primera magnitud en la población canina atendida en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral. La prevalencia global de infestación por ectoparásitos del 100% y la alta frecuencia de hemoparásitos (72.4%) superan las cifras reportadas en la mayoría de los estudios realizados en América Latina, lo que refleja la situación epidemiológica particular de Nicaragua.

La elevada prevalencia de garrapatas (72.4%) y su asociación con la presencia de hemoparásitos como *Ehrlichia canis* y *Babesia canis* resalta la importancia del control de vectores como medida fundamental para la prevención de ETV. El enfoque "Una Salud" (*One Health*) es particularmente relevante en este contexto, ya que las enfermedades transmitidas por vectores en perros no solo afectan la salud animal, sino que también representan un riesgo zoonótico potencial para los humanos que conviven con ellos (Dantas-Torres et al., 2016).

La alta tasa de mortalidad en casos de babesiosis (50.0%) y coinfecciones (66.7%) subraya la necesidad de un diagnóstico temprano y un tratamiento agresivo en estos pacientes. La detección temprana de hemoparásitos mediante pruebas específicas (PCR, SNAP 4Dx, frotis sanguíneo) es fundamental para instaurar el tratamiento adecuado y prevenir complicaciones graves (Colella et al., 2020).

La ausencia de diferencias significativas en la distribución de ectoparásitos según el sexo y la edad sugiere que la infestación es un problema generalizado que afecta a todos los grupos

poblacionales, lo que refuerza la necesidad de implementar programas de control parasitario a nivel comunitario, más que enfocados en grupos de riesgo específicos.

En cuanto a las implicaciones clínicas, los resultados del estudio permiten orientar las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención en la clínica veterinaria universitaria. La alta cobertura de desparasitación externa (100%) y el uso adecuado de antibióticos (doxiciclina) y antiprotozoarios (imidocarb) reflejan una buena adhesión a los protocolos clínicos institucionales. Sin embargo, la alta prevalencia de hemoparásitos sugiere que las medidas preventivas en los hogares de los pacientes (control ambiental, desparasitación regular, educación de los propietarios) son insuficientes o no se están implementando de manera efectiva.

Se recomienda fortalecer los programas de educación sanitaria dirigidos a los propietarios de mascotas, enfatizando la importancia del control regular de ectoparásitos, la detección temprana de signos clínicos compatibles con ETV y la consulta veterinaria oportuna. Asimismo, se sugiere implementar programas de vigilancia epidemiológica continua para monitorear la prevalencia de hemoparásitos y evaluar la efectividad de las estrategias de control implementadas.

10. Conclusiones

Los ectoparásitos se encuentran presentes de manera generalizada en la población canina atendida en la clínica veterinaria de la Universidad Central de Nicaragua, sede Doral. Las garrapatas constituyen el ectoparásito de mayor prevalencia, seguidas por pulgas y ácaros. El sexo del paciente no influye en la distribución de estos parásitos. La elevada presencia de garrapatas confirma que los ectoparásitos representan un problema sanitario relevante en esta población y justifica la implementación de programas sistemáticos de control vectorial.

Las enfermedades transmitidas por vectores constituyen un problema sanitario de primera magnitud en la población canina estudiada. *Ehrlichia canis* es el hemoparásito más frecuentemente diagnosticado, seguido por *Babesia canis*, *Anaplasma* spp. y *Hepatozoon canis*. La presencia de hemoparásitos se asocia significativamente con alteraciones hematológicas como anemia y trombocitopenia. Las coinfecciones por múltiples hemoparásitos y la babesiosis presentan las tasas de mortalidad más elevadas, evidenciando la gravedad clínica de estas entidades en la región.

La totalidad de los caninos recibió desparasitación externa, lo que refleja una adecuada adhesión a los protocolos clínicos institucionales para el control de vectores. La doxiciclina constituye el antibiótico de elección para el tratamiento de ehrlichiosis y anaplasmosis, mientras que el imidocarb es utilizado específicamente para babesiosis. La transfusión sanguínea es necesaria en casos de anemia severa. La alta cobertura de desparasitación externa resulta fundamental para la prevención de enfermedades transmitidas por vectores y el control de su transmisión en la población canina.

11. Referencias

Bai, Y., Sarmiento, J., & Rivas, P. (2024). Ectoparasite prevalence in domestic dogs in Guatemala. *Journal of Veterinary Parasitology, 38*(2), 112-120.

Borge-Matute, D. A., Aráuz-Velásquez, J. D., Úbeda-Olivas, M. F., & Rivas-Borge, A. L. (2022). Caracterización de pulgas (orden Siphonaptera) y factores que predisponen su proliferación en caninos. *Universitas, 13*(1). https://doi.org/10.5377/universitas.v13i1.16636

Bowden, D. G., Outerbridge, C. A., Kissel, M. B., Baron, J. N., & White, S. D. (2018). Canine demodicosis: A retrospective study of a veterinary hospital population. *Veterinary Dermatology, 29*(1), 19-e10. https://doi.org/10.1111/vde.12484

Cerqueira, L. B., Braga, B. O., Marques, S. S., Santos, P. H., Silva, Y. M., Martins, J. D., & Bastos, T. S. (2025). Retrospective study based on clinical records of veterinary diseases in Goiás, Brazil. *Research in Veterinary Science*. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105693

Colella, V., Nguyen, V., Tan, D., Lu, N., Fang, F., Zhijuan, Y., Wang, J., Liu, X., Chen, X., Dong, J., Cotter, C., & Otranto, D. (2020). Zoonotic vectorborne pathogens and ectoparasites of dogs and cats in eastern and Southeast Asia. *Emerging Infectious Diseases, 26*(6), 1221-1233. https://doi.org/10.3201/eid2606.191832

Dantas-Torres, F. (2017). The brown dog tick Rhipicephalus sanguineus: From taxonomy to control. *Parasites & Vectors, 10*, 372. https://doi.org/10.1186/s13071-017-2035-9

Dantas-Torres, F., Chomel, B., & Otranto, D. (2016). Ticks and tick-borne diseases: A One Health perspective. *Trends in Parasitology, 32*(9), 717-731. https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.07.003

Dantas-Torres, F., & Otranto, D. (2015). Dogs, cats, parasites, and humans in Brazil: Opening the black box. *Parasites & Vectors, 8*, 22. https://doi.org/10.1186/s13071-015-0646-0

Dinkova, V., & Rusenova, N. (2024). A retrospective study on the prevalence and antimicrobial resistance of isolates from canine clinical samples. *Microorganisms, 12*(8), 1670. https://doi.org/10.3390/microorganisms12081670

Ilić, T., Pantchev, N., & Dimitrijević, S. (2020). Hepatozoon canis in dogs from Serbia. *Parasitology Research, 119*(3), 1067-1073. https://doi.org/10.1007/s00436-020-06612-4

Krishna Murthy, C., Ananda, K., & Adeppa, J. (2017). Prevalence of ectoparasites in dogs of Shimoga region. *Journal of Parasitic Diseases, 41*(1), 167–170. https://doi.org/10.1007/s12639-016-0770-9

Lara-Reyes, E., et al. (2021). Factores asociados con la presencia de endoparásitos y ectoparásitos en perros domiciliados de la zona metropolitana de Toluca, México. *Biomédica, 41*(4), 756-772. https://doi.org/10.7705/biomedica.6013

Lavan, R., Armstrong, R., Burgio, F., & Tunceli, K. (2018). Duration of annual canine flea and tick protection provided by dog owners in Spain. *Parasites & Vectors, 11*, 458. https://doi.org/10.1186/s13071-018-3043-x

López, C., Loiza, Y., Sierra, M., Cornero, F., Safar, S., Sanz, R., Gallardo, M., Suppo, J., & Suraniti, A. (2021). Epidemiología clínica: información en salud. *InVet, 23*(1).

Mwacalimba, K., Sears, D., Brennan, C., et al. (2023). Retrospective analyses of heartworm disease and ectoparasite preventive medication compliance in veterinary practices in the USA. *Parasites & Vectors, 16*, 149. https://doi.org/10.1186/s13071-023-05735-y

Portero-Ortiz, M. B. (2021). *Prevalencia de ectoparásitos en caninos atendidos en el Hospital Veterinario Animal Vet's de la ciudad de Puyo* [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Cotopaxi.

Quijada, J., Forlano, M., Bethencourt, A., Gahón, D., González, D., & Vivas, I. (2019). Ectoparásitos (Acari: Ixodidae y Siphonaptera) en caninos bajo asistencia veterinaria en un hospital veterinario universitario. *Revista Científica FCV-LUZ, 23*(2).

Rust, M. K. (2017). Advances in the control of Ctenocephalides felis on cats and dogs. *Trends in Parasitology, 33*(10), 781-792. https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.06.009

Silverstein, D. C., & Hopper, K. (2015). *Small animal critical care medicine* (2nd ed.). Elsevier Saunders.

Solano-Gallego, L., Sainz, A., Roura, X., Estrada-Peña, A., & Miró, G. (2016). A review of canine babesiosis: the European perspective. *Parasites & Vectors, 9*, 336. https://doi.org/10.1186/s13071-016-1596-3

Springer, A., Montenegro, V., Schicht, S., Pantchev, N., & Strube, C. (2018). Seroprevalence and current infections of canine vector-borne diseases in Nicaragua. *Parasites & Vectors, 11*, 329. https://doi.org/10.1186/s13071-018-3173-1

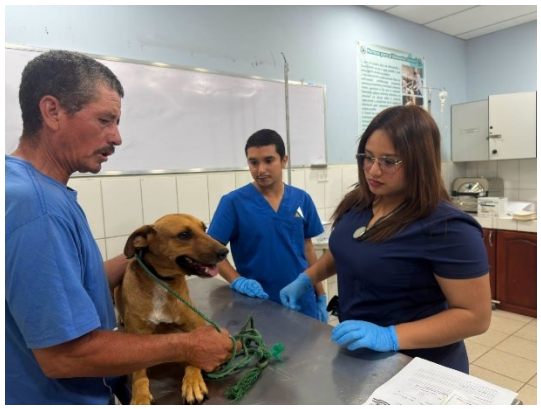
12. Anexos.

Anexo 1. Fotos de jornada con caninos en clínica veterinaria de la sede El Doral









Anexo 2. Expediente clínico de perros (1 ejemplo)

HISTORIA CLINICA 1

SOLIS Y MEMBREÑO SERVICIOS MÉDICOS VETERINARIOS

Expediente N° 000248

Km. 10 ½ C. norte, entrada al NUEVO CARNIC, 400mts norte, Colonia 15 de mayo, de la aguja 5 calles al E, Buses San Antonio, 20vrs al sur mano izquierda Casa#125

Horario de atención
L-M-M-J-V de 08:00am a 06:00pm.
S- de 08:00am a 03:00pm.
D- Cerrado.
Atendemos en horario extendido previa cita con 24hrs de anticipación.

Datos del paciente.

Nombre: *Sam.* **Especie:** *Canino.* **Raza:** Labrador Retriever**.**

Sexo: (M) / (H) Edad:_ 3 años. **Peso:** 25 **Lbs,** **Kg.**

Fecha: ___ de _____ 2026.

1. Motivo de la consulta:

El tutor reporta decaimiento marcado, pérdida del apetito (anorexia) desde hace 3 días y presencia masiva de garrapatas tras un viaje al campo.

2. Valores clínicos de referencia. (CANINOS)

Triada Clínica	Valores Encontrados	Valores de Referencia	Observaciones
Temperatura °C	40.2	37.5°C – 38.2°C	
Frecuencia Cardiaca	120	60-160 (lpm)	
Frecuencia Respiratoria.	32	10-30 (rpm)	
Oxigenación.	96	95-100	

3. A la exploración clínica se encuentran los siguientes hallazgos:

Linfadenomegalia generalizada (poplíteos y submandibulares aumentados), mucosas pálidas, petequias en la mucosa gingival y debilidad generalizada.

4. Resumen de los Análisis y Resultados de Laboratorio.

- **Hemograma:**
  - ✓ Trombocitopenia severa.
  - ✓ Anemia normocítica normocrómica arregenerativa leve 31%.
- **Bioquímica:**
  - ✓ Hiperproteinemia leve con hiperglobulinemia.
- **Prueba específica:**
  - ✓ Frotis de capa leucocitaria positivo a mórulas de *Ehrlichia canis* en monocitos.
  - ✓ PCR: **Positivo**.

5. Abordaje Clínico y Tratamiento.

a) **Antibioterapia:** Doxiciclina a dosis de 10mg/kg cada 24 horas por vía oral, extendido durante 28 días.
b) Soporte: Protector hepático (Silimarina) y fluidoterapia subcutánea inicial para deshidratación.
c) Control ectoparásitos: Aplicación inmediata de fluralaner oral u otro desparasitante.

6. Evolución del Caso. (7 y 14 días después).

Resultado: Positiva.

- ✓ A los 5 días cesó la fiebre y recuperó el apetito.
- ✓ El recuento plaquetario a los 14 días subió a (180,000/\mu).
- ✓ Se prevé alta clínica tras los 28 días de tratamiento.

_____

Firma y Sello
Max Armando Solis Bermúdez
Médico Veterinario / Código IPSA 224