

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

SEROPREVALENCE OF EHRLICHIOSIS, BABESIOSIS AND ANAPLASMOSIS IN CANINES ASSISTED IN THE MASCOLIVE VETERINARY CLINIC IN PLAYA MUNICIPALITY OF HAVANA, CUBA

SEROPREVALENCIA DE EHRLICHIOSIS, BABESIOSIS Y ANAPLASMOSIS EN CANINOS ASISTIDOS EN LA CLÍNICA VETERINARIA MASCOLIVE DEL MUNICIPIO PLAYA EN LA HABANA, CUBA


César Alejandro Espinosa-Ruiz¹, Indira Castillo-Iglesias¹, Patricia Rodríguez-Antúnez¹, Liena Sánchez-Martínez¹, Yolanda E. Suárez-Fernández¹, David del Valle-Laveaga² & Rigoberto Fimia-Duarte^{3*}


¹ Clínica Veterinaria Mascolive, municipio Playa, La Habana, Cuba.


² Departamento de Parasitología. Hospital Regional de Alta Especialidad (HARE), Dr. Juan Graham Casasús, México.


³ Facultad de Tecnología de la Salud y Enfermería (FTSE), Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UCM-VC), Cuba.


* Corresponding author: rigoberto.fimia66@gmail.com


César Espinosa-Ruiz:  <https://orcid.org/0009-0005-2196-9325>


Indira Castillo-Iglesias:  <https://orcid.org/0009-0007-9954-9165>

Patricia Rodríguez-Antúnez:  <https://orcid.org/0009-0006-4084-1535>

Liena Sánchez-Martínez:  <https://orcid.org/0000-0001-8401-6859>

Yolanda E. Suárez-Fernández:  <https://orcid.org/0000-0001-8063-8802>

David del Valle-Laveaga:  <https://orcid.org/0000-0001-9725-7571>

Rigoberto Fimia-Duarte:  <https://orcid.org/0000-0001-5237-0810>

ABSTRACT

Among tick-borne diseases, several stand out as being of epidemiological importance, such as Lyme disease (borreliosis), ehrlichiosis, anaplasmosis, and babesiosis. These are emerging diseases and represent a significant public health problem. Globally, their numbers have doubled in the last ten years, and their geographic distribution has expanded. The objective of this study was to demonstrate the seroprevalence of ehrlichiosis, babesiosis, and anaplasmosis in canines treated at the “Mascolive” veterinary clinic in the Playa municipality of Havana, Cuba. The research was conducted between November 2023 and February 2024, during which 1.668 canines were treated at the aforementioned veterinary clinic, and 52 were classified as having clinical presentations compatible with hemoparasites (CCC-hemoparasites). Signs and symptoms were characterized for each animal, peripheral blood was examined microscopically, and a commercial antigen test was applied to determine antibodies against *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., and *Babesia* spp., demonstrating a seroprevalence of 86.54% for ehrlichiosis in the hemoparasite canine colonies (CCCs) during the study period. Less frequently, dogs positive for *Ehrlichia* spp. also exhibited co-infection with *Anaplasma* spp. or *Babesia* spp., or with

Este artículo es publicado por la revista Neotropical Helminthology de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú auspiciado por la Asociación Peruana de Helmintología e Invertebrados Afines (APHIA). Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



DOI: <https://doi.org/10.62429/rnh20262012117>

Ehrlichia spp., *Anaplasma* spp., and *Babesia* spp. Canine distemper, gastroenteritis, inflammatory bowel disease (IBD), and *Dirophilaria immitis* (Leidy, 1856) were the most frequent complications. A high prevalence of *Ehrlichia* spp. is suggested among the dogs treated. The study concludes that veterinary care should be focused on One Health to prevent zoonoses.

Keyword: ehrlichiosis – hemoparasites – One Health – seroprevalence – zoonoses

RESUMEN

Entre las enfermedades transmitidas por garrapatas, se destacan varias de importancia epidemiológica, como la borreliosis o enfermedad de Lyme, la ehrlichiosis, la anaplasmosis y la babesiosis. Estas son emergentes y representan un importante problema de salud pública. Mundialmente, se ha observado que su número se ha duplicado en los últimos diez años y su distribución geográfica se ha extendido. El objetivo del estudio consistió en demostrar la seroprevalencia de ehrlichiosis, babesiosis y anaplasmosis en cánidos atendidos en la clínica veterinaria “Mascolive” del municipio Playa, La Habana, Cuba. La investigación se llevó a cabo, entre noviembre 2023 y febrero 2024, donde fueron asistidos 1 668 caninos en la referida clínica veterinaria, y se clasificaron 52 como cuadros clínicos compatibles con hemoparásitos (CCC-hemoparásitos). Se realizó caracterización de los signos y síntomas por animal, examen microscópico de sangre periférica y se aplicó prueba de antígeno comercial para determinar anticuerpos contra *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp., demostrándose una seroprevalencia de 86, 54 % de ehrlichiosis en los CCC-hemoparásitos del período. En menor cantidad, positivos a *Ehrlichia* spp. coexistieron con *Anaplasma* spp. o *Babesia* spp., o *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. Moquillo canino, gastroenteritis, enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y *Dirophilaria immitis* (Leidy, 1856) fueron las complicaciones más frecuentes. Se sugiere alta prevalencia de *Ehrlichia* spp. entre los canes asistidos. Se concluye, enfocar la asistencia veterinaria a Una Salud para prevenir las zoonosis.

Palabras clave: ehrlichiosis – hemoparásitos – seroprevalencia – Una Salud – zoonosis

INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son vectores de hemoparasitosis (Estrada, 2015; Eraso *et al.*, 2018; Madison *et al.*, 2020), como babesiosis, anaplasmosis y rickettsiosis en animales silvestres y domésticos (Zientara *et al.*, 2015; Ismail & McBride, 2017; Madison *et al.*, 2020), *Anaplasma platys* (Theiler, 1910), *Ehrlichia* sp., *Hepatozoon* sp., *Babesia* sp., *Trypanosoma* sp., *Dirophilaria immitis* (Leidy, 1856) o sus coinfecciones en perros (Montes *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020; Echeverri *et al.*, 2022).

Ehrlichiosis canina es una de las infecciones emergentes transmitidas por garrapatas, que afecta a miembros de la familia Canidae (Gutiérrez *et al.*, 2016; Montes *et al.*, 2020; Rosiris *et al.*, 2025) y a otras especies (León, 2008; Oteo, 2016; Eraso *et al.*, 2018). *Ehrlichia chaffeensis* (Ehrlich, 1882), *Ehrlichia canis* (Donatien & Lestoquard, 1935) Moshkovski, 1945 y *E. ewingii* Anderson, Greene, Jones, Dawson, 1992 infectan a humanos (Paulino *et al.*, 2013; Luo *et al.*, 2016; Teymournejad *et al.*, 2017).

Ehrlichia canis se transmite por *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806 generando alta mortalidad en caninos (Gutiérrez *et al.*, 2016; Delgado & Hernández, 2023; Moreno & Flores, 2023), aunque González (2018) demostró que *Dermaacentor variabilis* (Say, 1821) puede transmitir *E. canis*. Costa *et al.* (2007) afirman que *Amblyomma cajenense* (Fabricius, 1787) es un potencial vector rural en Brasil.

Los reportes de infección por *E. canis* en perros y garrapatas son limitados en Cuba (González, 2018), e inician con un caso de ehrlichiosis canina por hallazgos clínicos y patológicos (Pérez *et al.*, 2002); la posterior observación de estructuras parecidas a las de *Rickettsia* en extensiones de sangre de perros con historial de infestación por garrapatas, signos clínicos de la enfermedad y factores de riesgo asociados al patógeno (León *et al.*, 2008; León, 2008) y el diagnóstico de canes con signos clínicos, frotis sanguíneo, observación microscópica del patógeno y presencia de garrapatas *R. sanguineus* y *A. cajenense* fue en el municipio Camagüey, Cuba (Peña *et al.*, 2018).

En los municipios Habana del Este, Boyeros y Cotorro de La Habana y San José de las Lajas, de Mayabeque en el occidente de Cuba (Navarrete *et al.* 2018) y González *et al.* (2019) confirmaron la presencia de *E. canis* en 50 y 78,6% de muestras por pruebas moleculares (i.e., PCR) y serológicas (i.e., iELISA), detectándose por vez primera presencia de *E. canis* en *R. sanguineus* en Cuba, y confirmándose el papel de *R. sanguineus*, como vector del patógeno en estos territorios.

En los municipios Habana del Este y Boyeros, González *et al.* (2022) brindaron información sobre la diversidad genética de *E. canis* en Cuba, al detectar un nuevo genogrupo de *E. canis*, denominado genogrupo CUB.

No obstante, la disponibilidad de medios para diagnosticar *E. canis* y otros hemoparásitos es limitada en el país, de ahí que el conocimiento de la presencia del patógeno, su distribución territorial y asociación con otros hemoparásitos continúan siendo poco documentados.

El municipio Playa de La Habana posee una amplia y variada población de mascotas, principalmente perros, que con frecuencia son asistidos en la Clínica Veterinaria Mascolive, por signos y síntomas compatibles con hemoparásitos como ehrlichiosis canina; lo que sugiere que la prevalencia de *Ehrlichia* spp. en canes del municipio Playa es alta, hecho que constituye un riesgo potencial para la salud animal y pública.

El objetivo de la investigación consistió en demostrar la seroprevalencia de ehrlichiosis, babesiosis y anaplasmosis en cánidos atendidos en la clínica veterinaria “Mascolive” del municipio Playa, La Habana, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la asistencia a caninos en la Clínica Veterinaria Mascolive, del municipio Playa en La Habana, Cuba, entre noviembre 2023 - febrero 2024, se identificaron cuadros clínicos compatibles con hemoparásitos (CCC-hemoparásitos), con los que se procedió como sigue:

- A los CCC-hemoparásitos se les realizó frotis de sangre periférica, tinción con Giemsa y observación microscópica de patógenos para determinar la presencia de mórula intracitoplasmática de la célula parasitada.
- A los CCC-hemoparásitos se les aplicó pruebas rápidas para determinar presencia de anticuerpos a

Ehrlichia spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp., con el empleo de:

- Ensayo inmunocromatográfico *Ehrlichia canis* Ab Rapid Test de SHANGHAI S & C BIOTECH CO., LTD (2024), China.
 - Técnica de inmunoensayo Canine Ehrlichia / *Babesia gibsoni* Piana, 1895 / *Anaplasma antibody* Combo Test (EHR/BAB/ANA Ab, 2025) para detectar anticuerpos específicos en sangre, suero o plasma de *Ehrlichia canis*, *Babesia gibsoni* y *Anaplasma* spp., de Chongqing Safvet Technology Co., Ltd. China.
- A los CCC-hemoparásitos se les determinó la frecuencia por edad, sexo, antecedentes de ectoparásitos y presencia de garrapatas, y se calculó la prevalencia en el período de CCC-hemoparásitos.
 - A los caninos positivos a test de anticuerpos para *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. entre noviembre 2023 – febrero 2024 se les determinó:
 - Prevalencia de mórula en frotis sanguíneo respecto a CCC-hemoparásitos y a positivos a *Ehrlichia* spp. Dicho frotis sanguíneo para observación de la mórula intracitoplasmática se realizó mediante tinción de Giemsa, y observación al microscopio.
 - Prevalencia de positivos a *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. respecto a CCC-hemoparásitos y al total de perros asistidos en Mascolive.
 - Prevalencia de positivos a *Ehrlichia* spp. en coexistencia con *Anaplasma* spp. y de *Ehrlichia* spp. en coexistencia con *Babesia* spp. de los CCC-hemoparásitos y a positivos a *Ehrlichia* spp.
 - Prevalencia de positivos a *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. en coexistencia, respecto a los CCC-hemoparásitos y a positivos a *Ehrlichia* spp.
 - Distribución de positivos a *Ehrlichia* spp. según grupo etario y sexo en perros asistidos en Mascolive.
 - Frecuencia de síntomas, signos clínicos y otras variables asociadas a perros positivos a *Ehrlichia* spp.
 - Prevalencia de complicaciones en positivos a *Ehrlichia* spp. de los asistidos en Mascolive.

La prevalencia se calculó dividiendo el total de perros afectados entre el total de susceptibles entre noviembre 2023 – febrero 2024 según Thrusfield *et al.* (2018):

- Perros afectados: los CCC-hemoparásitos, los positivos a *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., *Babesia* spp. o sus combinaciones en el período.
- Población canina susceptible: total de canes asistidos en Mascolive en el período, los CCC-hemoparásitos o los positivos a *Ehrlichia* spp. en el período según caso.

Procesamiento de los datos

En el procesamiento y análisis de los datos, se emplearon tabletas de flujo lateral, donde se utilizó el análisis/cálculo porcentual para hallar la prevalencia de periodos y casos, tanto en hemoparásitos, como para las complicaciones en perros positivos a *Ehrlichia* spp., así como la frecuencia de síntomas y signos clínicos, y de variables asociadas a dichos perros positivos a *Ehrlichia* spp. Para el cálculo de la frecuencia y la prevalencia fue utilizado el software EPIDAT 3.1, así como para el análisis epidemiológico de datos tabulados, según OPS/OMS (2006).

Aspectos éticos

Los beneficios y los riesgos conocidos o inconvenientes para los animales involucrados en el estudio, así como a sus propietarios fueron explicados en el consentimiento informado, y las personas involucradas voluntariamente tuvieron la libertad para retirarse del estudio en cualquier momento que lo desearon. Se mantuvo la confidencialidad de la información de los participantes,

basado en los criterios de la Declaración de Helsinki (DHAMM, 2024).

RESULTADOS

En la Clínica Veterinaria Mascolive del municipio Playa de La Habana, fueron asistidos 1 668 caninos entre noviembre 2023 y febrero 2024; y 52 de ellos mostraron signos y síntomas por los que fueron clasificados como cuadros clínicos compatibles con hemoparásitos (CCC-hemoparásitos).

Los resultados de frotis sanguíneos, tinción de Giemsa y examen microscópico evidenciaron la presencia de mórula intracitoplasmática en células infectadas en dos casos, con prevalencia de 3,85 % respecto al total de CCC-hemoparásitos investigados.

Las pruebas rápidas comerciales para determinar la presencia de anticuerpos a *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. mostraron 45 positivos a *Ehrlichia* spp., con prevalencia de ehrlichiosis de 86,54 % en los CCC-hemoparásitos asistidos en Mascolive, y presencia de mórula intracitoplasmática de las células infectadas del 4.44 % de los positivos a *Ehrlichia* spp. en el período.

La seroprevalencia de casos positivos a *Anaplasma* spp. (1) y a *Babesia* spp. (3) en los CCC-hemoparásitos investigados fue de 1,92 y 5,77 % respectivamente; y seroprevalencia de 2,22 y 6,77 % de *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. en canes positivos a *Ehrlichia* spp. (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de casos sospechosos y positivos a *Ehrlichia* spp. en cuadros clínicos compatibles con hemoparásitos (CCC-hemoparásitos) de los perros asistidos en la clínica Veterinaria Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024.

Diagnóstico	animales positivos/ diagnóstico	prevalencia de período/ casos		prevalencia de período/ casos <i>Ehrlichia</i> spp.	
		CCC-hemoparásitos		PP	PP (%)
		PP	PP (%)		
clínico (CCC-hemoparásitos)	52	-	-	-	-
microscópico (mórula en frotis sanguíneo)	2	0,0385	3,85	0,0444	4,44
serológico <i>Ehrlichia</i> spp. +	45	0,8654	86,54	-	-
serológico <i>Anaplasma</i> spp. +	1	0,0192	1,92	0,0222	2,22
serológico <i>Babesia</i> spp. +	3	0,0577	5,77	0,0667	6,67
serológico <i>Ehrlichia</i> spp. + y <i>Anaplasma</i> spp. +	1	0,0192	1,92	0,0222	2,22
serológico <i>Ehrlichia</i> spp.+ y <i>Babesia</i> spp.+	3	0,0577	5,77	0,0667	6,67
serológico <i>Ehrlichia</i> spp. – <i>Anaplasma</i> spp.+ y <i>Babesia</i> spp.+	1	0,0192	1,92	0,0222	2,22
perros totales asistidos en el período	1 668	0,0312	3,12	0,0271	2,71

Fuente: los autores

El 62 % de los canes positivos a *Ehrlichia* spp. estuvieron en un rango de 3–8 años de edad de los perros, y también predominaron en ese rango de edad, aquellos donde hubo coexistencia con *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp (Figura 1). Luego de 0-2 años (29%) y \geq 9 años (9%) en la Clínica Veterinaria Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024.

58 % de los perros asistidos en Mascolive y positivos a *Ehrlichia* spp. fueron machos, y 42% hembras.

La tabla 2 muestra los principales síntomas detectados en los perros positivos a prueba de antígeno de *Ehrlichia*

spp., en los asistidos en Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024.

Como se aprecia, las manifestaciones predominantes fueron trombocitopenia (93,3 %), los signos digestivos (75,5 %), el decaimiento (53,3 %), los signos renales (48,8 %), la adenopatía (37,7 %), la anemia (33,3 %) y la fiebre (26,6 %).

En orden descendente, se aprecian signos respiratorios, hemorragia, artritis, leucocitosis, neutrofilia, signos neurológicos y glomerulonefritis (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de síntomas y signos clínicos en perros positivos a *Erlichia* spp. asistidos en la Clínica Veterinaria Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024

Síntoma o signo clínico	Animales afectados/síntoma	%
decaimiento	24	53,33
artritis	8	17,78
fiebre	12	26,67
hemorragia	9	20
adenopatía	17	37,78
anemia	15	33,33
trombocitopenia	42	93,33
leucocitosis	8	17,78
neutrofilia	3	6,67
glomerulonefritis	1	2,22
signos renales	22	48,89
signos digestivos	34	75,56
signos respiratorios	11	24,44
signos neurológicos	3	6,67
Perros totales positivos a <i>Erlichia</i> spp. en el período	45	

Los perros asistidos en Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024, clasificados como CCC-hemoparásitos, y positivos a *Ehrlichia* spp. presentaron otras entidades o complicaciones (Tabla 3), con predominio de moquillo canino, gastroenteritis, enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y en menor medida otras como las causadas por *D. immitis*.

Tabla 3. Prevalencia de complicaciones en perros positivos a *Erlichia* spp. de los asistidos en la Clínica Veterinaria Mascolive en el período noviembre 2023 – febrero 2024.

Complicaciones	Positivos a <i>Erlichia</i> spp. /tipo de complicación	Prevalencia de período	Prevalencia de período (%)
moquillo	3	0,067	6,7
EII	2	0,044	4,4
piometra/HEQ	1	0,022	2,2
TTV	1	0,022	2,2

(Continúa Tabla 3)

(Continúa Tabla 3)

<i>Dirophilaria immitis</i>	1	0,022	2,2
gastroenteritis	3	0,067	6,7
Perros totales positivos a <i>Ehrlichia</i> spp. en el período		45	
Perros totales examinados en el período		1 668	

Fuente: los autores

En general, 24,44 % de los animales positivos a *Ehrlichia* spp., mostraron complicaciones y solo 5 (11,1 %) fallecieron, tal y como se muestra en la tabla 4.

Como es evidente, la presencia de gastroenteritis y enfermedad inflamatoria intestinal (EII) en 6,7 % y

4,4 % de los casos, coincide con el hecho de que los signos digestivos constituyeron el 75,56 % de los signos y síntomas clínicos que la tabla 2 muestra en los canes positivos a *Ehrlichia* spp. asistidos en el período.

Tabla 4. Frecuencia de variables asociadas a perros positivos a *Ehrlichia* spp. de los asistidos en la Clínica Veterinaria Mascolive entre noviembre 2023 – febrero 2024.

Indicadores	Animales involucrados/ indicador	%
antecedentes de ectoparásitos	13	28,89
vacunados (moquillo+parvovirus+leptospirosis)	19	42,22
complicaciones	11	24,44
fallecidos	5	11,11
perros totales positivos a <i>Ehrlichia</i> spp. en el período	45	

Sólo un caso positivo a *Ehrlichia* spp. tuvo complicaciones con gastroenteritis y también fue positivo a *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. pero se recuperó satisfactoriamente.

DISCUSIÓN

Las hemoparasitosis caninas están entre las enfermedades de mayor prevalencia en la clínica diaria (Bader et al., 2020; Spera, 2022; Waked & Krause, 2022), ocasionadas por *A. platys*, *Ehrlichia* sp., *Hepatozoon* sp., *Babesia* sp., *Trypanosoma* sp. y *D. immitis* o sus coinfecciones (Montes et al., 2020; Echeverri et al., 2022; Rosiris et al., 2025).

El estudio muestra a *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp. solos, o la coexistencia *Ehrlichia* spp. / *Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp. / *Babesia* spp. o *Ehrlichia* spp. / *Anaplasma* spp. / *Babesia* spp., en el oeste de La Habana, particularmente en Playa. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por otros autores en otras latitudes geográficas (Escárcega et al., 2018; Montes et al., 2020; Rosiris et al., 2025).

El estudio armoniza con el criterio de Gutiérrez et al. (2016) y Aragón et al. (2021), que sugieren que la coinfección de *Ehrlichia* spp., con otros patógenos transmitidos por garrapatas, complica la patogénesis,

manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

En Huánuco, Perú, Tasayco & Vásquez (2021) detectaron 61% de los canes investigados positivos a *Anaplasma*, 85% a *Ehrlichia*, y en 55% de los casos investigados, la co-infección de ambos patógenos; resultados con los que este estudio coincide.

Anaplasma spp., *Ehrlichia* spp. y *Babesia* spp. fueron reportados en garrapatas colectadas de mascotas en contacto estrecho con humanos en Cuba, aunque sin identificar las especies de garrapatas (Rodríguez et al., 2009; Rodríguez et al., 2015; González et al., 2019).

En los municipios Habana del Este, Boyeros, Cotorro y San José de Las Lajas del occidente de Cuba, da Silva et al. (2016) detectaron por primera vez a *A. platys* en perros y en garrapatas *R. sanguineus* s.1, utilizando técnicas moleculares, que evidenciaron que tres genotipos de *A. platys* infectan a perros y garrapatas *R. sanguineus* s.1.

Posteriormente, Navarrete et al. (2018) confirmaron la presencia de *E. canis* por técnicas moleculares (i.e., PCR)

y serológicas (i.e., iELISA) en los mismos territorios. En Habana del Este y Boyeros (municipios del occidente de Cuba ya investigados), González *et al.* (2022) brindaron información acerca de la diversidad genética de *E. canis* en Cuba, al caracterizar fragmentos del gen *trp36* de cepas de *E. canis* de campo, y detectando un nuevo genogrupo de *E. canis*, llamado genogrupo CUB.

Gutiérrez *et al.* (2016) y Moreno & Flores (2023) no encontraron relación entre la edad y el sexo en los animales positivos investigados, concluyendo que estos factores no influyen en la ehrlichiosis canina, y si, la presencia del vector, aspectos que esta investigación apoya.

La distribución de ehrlichiosis en humanos y animales se correlaciona con la distribución de sus garrapatas vectores (Luo *et al.*, 2016; Franco *et al.*, 2019; Buczek *et al.*, 2020). La Ehrlichiosis tiene distribución mundial y con mayor prevalencia en zonas tropicales y subtropicales, y en primavera y verano por la mayor actividad de *R. sanguineus* (Añez *et al.*, 2020; Erickson *et al.*, 2021; Torres, 2023).

En Cuba, los animales domésticos son importantes para los ciclos epidemiológicos de los patógenos transmitidos por garrapatas (Rodríguez *et al.*, 2009; González *et al.*, 2019), reportándose la presencia de *Anaplasma* spp., *Ehrlichia* spp. y *Babesia* spp. en garrapatas recolectadas de mascotas en contacto estrecho con humanos.

Se coincide con estos autores, porque la mayoría de los perros asistidos en Mascolive en el período fueron del municipio Playa, localizado al norte y oeste de La Habana, con un clima húmedo y cálido, fauna y flora variado y abundante, y población de 177 803 habitantes. En el escenario, Espinosa *et al.* (2023) las consideran como variables de interés para la introducción y/o diseminación de agentes zoonóticos y/o sus vectores en la interfaz hombre-animal-ambiente; incluido *R. sanguineus* y otros vectores.

Aunque no se utilizaron métodos moleculares, se detectó *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp., en el 86,54; 1,92 y 5,77 % de los casos investigados por métodos serológicos comerciales estandarizados, respectivamente, y fue observada y/o referida la presencia de garrapatas en los animales investigados, con predominio de la garrapata marrón del perro *R. sanguineus*, resultado que coincide con los alcanzados por otros autores al respecto (Eraso *et al.*, 2018; Franco *et al.*, 2019; González *et al.*, 2019).

La hemoparasitosis posee síntomas variados, desde cuadros clínicos asintomáticos hasta alteraciones clínicas severas con riesgo de vida del animal (Spera, 2022).

Estos resultados coinciden con lo planteado por Spera (2022) acerca de la variedad de síntomas y cuadros clínicos de las hemoparasitosis y sobre la variedad de signos clínicos en la ehrlichiosis que Garrido (2023) refiere, siendo la depresión, el letargo, la pérdida de peso, la anorexia, la pirexia, la linfadenomegalia, la esplenomegalia y la tendencia a la hemorragia los más comunes, y trombocitopenia, anemia y leucopenia leves durante la fase aguda.

En esta investigación se coincide con Garrido (2023) porque hubo trombocitopenia en el 93,3 % de los perros positivos a *Ehrlichia* spp., y anemia en el 33,3 % de los casos.

El hecho de que el 42,2 % de los perros positivos a *Ehrlichia* spp., estuvieran vacunados contra moquillo+parvovirus+leptospirosis y solo el 28,89 % tuviera antecedentes de ectoparásitos, indica responsabilidad y cierta cultura preventiva entre los propietarios de la población canina asistida en Mascolive, al aplicar medidas profilácticas encaminadas a prevenir la ocurrencia de enfermedades. No obstante, la prevención y control de *R. sanguineus* y otras especies de garrapatas es aún insuficiente.

Por razones similares, Tasayco & Vásquez (2021) en estudios realizados en Huánuco, Perú, en casos positivos a *Anaplasma*, *Ehrlichia*, y coinfección de ambos patógenos, enfatizaron en evaluar los riesgos para prevenir y controlar estas enfermedades.

Resulta de especial significación el monitoreo y la vigilancia de ehrlichiosis y otras enfermedades transmitidas por garrapatas en los establecimientos de asistencia veterinaria, por su significación para la sanidad animal y la salud pública (OMS, 2020; FAO/UNEP/WHO/WOAH, 2022; OMS/FAO/OMSA, 2023). De hecho, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, 2023) recomienda herramientas para prevenir los riesgos de transmisión de zoonosis en la interfaz hombre-animal-ambiente, en especial el trabajo colaborativo que el concepto Una Salud demanda.

Los resultados obtenidos en esta investigación son similares a los obtenidos por otros autores de investigaciones en Cuba. No obstante, los resultados derivados en este estudio en particular, conciernen a otros territorios, y confirman que el conocimiento e información acerca de la presencia de *E. canis*, su distribución territorial y su asociación con otros hemoparásitos continúan siendo poco documentados en Cuba.

Se concluye, que existe circulación de las entidades ehrlichiosis, babesiosis y anaplasmosis en el municipio Playa, siendo el rango de edad de mayor positividad a *Ehrlichia* spp., el de 3 – 8 años, donde a su vez, se constató la coexistencia con *Anaplasma* spp. y *Babesia* spp., siendo el sexo masculino el de mayor positividad a *Ehrlichia* spp., por lo que se hace necesario enfocar la asistencia veterinaria a Una Salud, para así poder prevenir de manera más eficiente las entidades zoonóticas.

Author contributions: CRediT (Contributor Roles)

CAER= César Alejandro Espinosa-Ruiz

ICI= Indira Castillo-Iglesias

PRA= Patricia Rodríguez-Antúnez

LSM= Liena Sánchez-Martínez

YESF= Yolanda E. Suárez-Fernández

DVL: David del Valle-Laveaga

RFD: Rigoberto Fimia-Duarte

Conceptualization: YESF, CAER

Data curation: YESF, CAER

Formal Analysis: YESF, CAER, LSM, DVL

Funding acquisition: YESF, CAER, LSM

Investigation: YESF, CAER, ICI, PRA, LSM, RFD

Methodology: YESF, CAER

Project administration: CAER, ICI, LSM

Resources: ICI, LSM

Supervision: CAER, LSM

Validation: YESF, CAER, ICI, PRA, LSM, DVL, RFD

Visualization: YESF, CAER, LSM, DVL, RFD

Writing – original draft: YESF, CAER

Writing – review & editing: YESF, CAER, RFD

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Añez, N., Rojas, A., Crisante, G., Abelló, J., Zambrano, C., & Quiñonez, M. (2020). Human babesiosis in western Venezuela. Case reports. *Ciencias Médicas*, 1, 1-6.

Aragón, C., Luna, P., Ortiz, V., Leyva, J., Cantú, E., & Reyna, J. (2021). Detección molecular de *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* y *Rickettsia rickettsii* en caninos domésticos del municipio de Cajeme, Sonora, México. *Abanico Veterinario*, 11, 1-15.

Bader, J., Nascimento, R., Otranto, D., & Dantas, T.F. (2020). Vector-borne pathogens in dogs from Guatemala, Central América. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 22, 100468.

Buczek, A., Buczek, W., & Bartosik, K. (2020). The potential role of migratory birds in the rapid spread of ticks and tick-borne pathogens in the changing climatic and environmental conditions in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2117.

Canine Ehrlichia /Babesia gibsoni /Anaplasma Antibody Combo Test (EHR/BAB/ANA Ab)(2025). Chongqing Safvet Technology Co., Ltd. No. 70.

Costa, L.M., Rembeck, K., Ribeiro, M.F., Beelitz, P., Pfister, K., & Passos, L.M. (2007). Sero-prevalence and risk indicators for canine ehrlichiosis in three rural areas of Brazil. *Veterinary Journal*, 174, 673-676.

da Silva, C.B., Santos, H.A., Navarrete, M.G., Ribeiro, C.C.D.U., Gonzalez, B.C., Zaldiva, M.F., Pires, M.S., Peckle, M., da Costa, R.L. & Vitari, G.L.V. (2016). Molecular detection and characterization of *Anaplasma platys* in dogs and ticks in Cuba. *Tick and Tick Borne-Diseases*, 7, 938-944.

DHAMM. (2024). *Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants*. 75th WMA General Assembly. Helsinki, Finland, October. World Medical Association, Inc. *JAMA*, 333, 71-74.

Delgado, A.N., & Hernández, JJB. (2023). Estrategia de *Ehrlichia chaffeensis* para evitar el mecanismo de defensa celular en ehrlichiosis monocítica humana. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7, 3956-3977.

Echeverri, D.H, Herrera, D.P.C., Vilorio, O.J.M., Fragoso, C.P.J., Carrillo, O.L.O., Rodríguez, P.S.M., & Rodríguez, P.X.P. (2022). Distribución de microorganismos a nivel sanguíneo en perros y gatos domésticos, Valledupar, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 33, e19892.

- Eraso, C.M., Molina, G.L., Cardona, X., Cardona, A.J., Ríos, O.L., & Gutiérrez, B.L. (2018). Serological evidence of exposure to some zoonotic microorganisms in cattle and humans with occupational exposure to livestock in Antioquia, Colombia. *Cadernos de Saúde Pública*, 3, e00193617.
- Erickson, T.A., Mayes, B., Murray, K.O., & Gunter, S.M. (2021). The epidemiology of human ehrlichiosis in Texas, 2008-2017. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 12, 101788.
- Escárcega, A., Luna, B., De la Mora, A., & Jiménez, F. (2018). Análisis exploratorio de enfermedades rickettsiales transmitidas por garrapatas en perros de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Acta Universitaria*, 28, 72-78.
- Espinosa, R.C., Castillo, I.I., Rodríguez, A.P., Castillo, I.Y., Sánchez, M.L., & Suárez, F.Y.E. (2023). *Prevención de zoonosis con enfoque Una Salud: estrategia del Consultorio MASCOLIVE desde la asistencia veterinaria*. Revista MVZ Córdoba. No. OHCC (2023): 1er Congreso Latinoamericano One Health & One Welfare, 2023.
- Estrada, P.A. (2015). Ticks as vectors: taxonomy, biology and ecology. *Review Scientific Technical of International Epizootiology*, 34, 53-65.
- FAO, UNEP, WHO, and WOA. (2022). *One Health Joint Plan of Action (2022-2026). Working together for the health of humans, Animals, plants and the environment*. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Organisation for Animal Health & United Nations Environment Programme.
- Franco, Z.M., Adame, G.J., & Dzul, R.K. (2019). Efectividad de los métodos diagnósticos para la detección de ehrlichiosis monocítica humana y canina. *Revista Chilena de Infectología*, 36, 650-655.
- Garrido, M.K.A. (2023). *Ehrlichia canis en perros atendidos en la Clínica Veterinaria Orejitas Vet, Cimbote – Perú* [tesis de grado]. Repositorio de Publicaciones e Intercambio Científico, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca.
- González, N.M. (2018). *Ehrlichia canis en perros domiciliados aparentemente sanos y en garrapatas de cuatro municipios del occidente de Cuba* [tesis doctoral]. Repositorio de Publicaciones e Intercambio Científico, Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de La Habana (UNAH).
- González, N.M., Bezerra, da Silva, C., Cuello, P.S., Rodríguez, A.M.B., & Da Fonseca, A.H. (2019). Diagnóstico de *Ehrlichia canis* en perros domiciliados de La Habana, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 41, 1-8.
- Gonzalez, N.M., Hodžić, A., Corona, G.B., Dias, C.M., Bezerra, S.C., Coronado, B.L., Obregón, D., Moura, A.D., da Silva, C.N., Indaiara, G., Ganjeiro, T.I., Wu, C.A., Roque, L.E., Piloto, S.E., Abuin, D.L., Henrique, F.A., & Cabezas, C.A. (2022). Novel *Ehrlichia canis* genogroup in dogs with canine ehrlichiosis in Cuba. *Parasites & Vectors*, 15, 288-295.
- Gutiérrez, C.N., Pérez-Ybarra, L., & Agrela, I.F. (2016). Ehrlichiosis canina. *Saber*, 28, 641-665.
- Ismail, N., & McBride, J.W. (2017). Emerging tick-borne infections: ehrlichiosis and anaplasmosis. *Clinical Laboratory Medical*, 37, 317-40.
- León, A., Demedio, J., Márquez, M., Castillo, E., Perera, A., Zuaznaba, O., Caníbal, J., González, B., Reynaldo, L., & Vega, N. (2008). Diagnóstico de ehrlichiosis en caninos en la ciudad de La Habana. *Revista Electronica de Veterinaria*, 3, 1-22.
- León, A.C. (2008). Ehrlichiosis canina (ppt). *Revista Electrónica de Veterinaria*, 9, 1-26.
- Luo, L., Sun, J., Yan, J., Wang, C., Zhang, Z., Zhao, L., Han, H., Tong, Z., Liu, M., Wu, Y., Wen, H., Zhang, R., Xue, Z., Sun, X., Li, K., Ma, D., Liu, J., Huang, Y., Ye, L., Li, W., Jiang, J., & Yu, X. (2016). Detection of a Novel *Ehrlichia* spp. in *Haemaphysalis longicornis* Tick from China. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 16, 363-367.
- Madison, A.S., Kramer, L., Gebhardt, L., & Kauffman, E. (2020). Emerging tick-borne diseases. *Clinical Microbiology Review*, 33, 00083-19.
- Montes, F.J., De la Vega, D.F., Bello, E.A., & Fortich, S.A. (2020). Coinfección de babesiosis y ehrlichiosis: un caso en Cartagena de Indias, Colombia. *Revista Ciencias Biomédicas*, 3, 339-345.
- Moreno, C.M., & Flores, S.B. (2023). Presencia de *Ehrlichia* spp. y factores asociados en perros mayores de un año de edad infectados con garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) del área urbana, Somoto-Madriz (Nicaragua), 2021. *Teknos Revista Científica*, 23, 19-25.

- Navarrete, M., Cordeiro, M.D., Silva, C.B., Massard, C.L., López, E.R., Rodríguez, J.C.A., Ribeiro, C.C.D.U., Rodríguez, O., & Fonseca, A.H. (2018). Serological and molecular diagnosis of *Ehrlichia canis* and associated risk factors in dogs domiciled in western Cuba. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 14, 170-175.
- OPS/OMS. (2006). *Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados*. Dirección Xeral de Saúde Pública. Consellería de Sanidade - Xunta de Galicia / Área de Análisis de Salud y Sistemas de Información Sanitaria. Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Versión 3.1.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Enfermedades transmitidas por vectores. Notas Descriptivas*. Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Organización Mundial de la Salud (OMS)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). (2023). *Herramienta operacional de vigilancia e intercambio de información: una herramienta operacional de la Guía Tripartita de Zoonosis*. <https://www.woah.org/>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). (2023). *Capítulo 1.1. Vigilancia de artrópodos vectores de enfermedades animales*. Código Sanitario para los Animales Terrestres. https://www.woah.org.
- Oteo, J. (2016). Espectro de las enfermedades transmitidas por garrapatas. *Revista Pediatría y Atención Primaria*, 18 (Supl. 25), 47-51.
- Paulino, A., Li, O., Hoyos, L., Suárez, F., & Díaz, D. (2013). Detección serológica de *Ehrlichia canis* y *Ehrlichia chaffeensis* en personal de clínicas veterinarias en Lima metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 24, 217-221.
- Peña, I., Vidal, F, del Toro, A., & Hernández, A. (2018). Uso de la oxitetraciclina en el tratamiento de la ehrlichiosis canina: estudio retrospectivo de 15 casos en Camagüey, Cuba. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 29, 699-705.
- Pérez, B., Valdés, R., & Vitorte, S. (2002). Epidemiología de las enfermedades transmitidas por garrapatas en Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Veterinarias*, 20, 78-87.
- Rodríguez, I., Ortega, L.M., Fernández, C., Rodríguez, M.E., Scheurer, C., & Lienhard, R. (2009). Lyme borreliosis in Cuba. Based on new cases. *Revista Panamericana Infectología*, 11, 37-41.
- Rodríguez, R.I., Bolio, M.E., & Ojeda, M.M. (2015). Diagnóstico de la ehrlichiosis monocítica canina: una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 12, 83-96.
- Rosiris, C.J., Martínez, O.F., Waykin, T.P., Penna, S.J., & Natera, T.Y. (2025). Infecciones por *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., y *Babesia* spp., en Puerto Ordaz, estado Bolívar, Venezuela. *Biomédica*, 45, 369-389.
- SHANGHAI S&C BIOTECH CO., LTD. (2024). *Ehrlichia canis* Ab Rapid Test. 6055.
- Spera, D.M. (2022). *Parásitos hemotrópicos: descripción de caso clínico y su prevalencia. Práctica Integradora Final. Salud Animal*. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. RepHip – UNR.
- Tasayco, W., & Vásquez, J. (2021). Frecuencia de *Anaplasma* sp. y *Ehrlichia* sp. en caninos con sintomatología compatible con enfermedad hemoparasitaria en Huánuco, Perú. *Salud Tecnológica Veterinaria*, 2, 76-84.
- Teymournejad, O., Lin, M., & Rikihisa, Y. (2017). *Ehrlichia chaffeensis* and its invasion EtpE block reactive oxygen species generation by macrophages in a DNase X-dependent manner. *MBio*, 8, e01551-17.
- Thrusfield, M.V., Robert, C., Brown, H., Diggle, P., French, N., Howe, K., Kelly, L., O'Connor, A., Sargeant, J., & Wood, H. (2018). *Veterinary epidemiology. Veterinary Clinical Sciences*. Royal (Dick) University of Edinburgh. Fourth edition. Wiley.
- Torres, E. (2023). *Seroprevalencia de Ehrlichia canis, en perro doméstico, del sector Pamplona Alta del distrito de San Juan de Miraflores. Lima Perú* [tesis de grado]. Lima: Repositorio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.
- Waked, R., & Krause, P.J. (2022). Human babesiosis. *Infectious Diseases Clinical North American*, 36, 655-670.
- Wang, F., Yan, M., Liu, A., Chen, T., & Luo L. (2020). The seroprevalence of *Anaplasma phagocytophilum* in global human populations: A systematic review and meta-analysis. *Transbound Emerging Diseases*, 67, 2050-2064.
- Zientara, S., Verwoerd, D.W., & Pastoret, P.P. (2015). Introducción. Evolución reciente de las principales enfermedades transmitidas por vectores. *Review Scientific Technical off International Epizootiology*, 34, 25-27.

Received February 13, 2026.

Accepted March 2, 2026.