



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE EHRLICHIA
CANIS Y ANAPLASMA SPP. EN PACIENTES
ATENDIDOS EN 3 CONSULTORIOS DEL SUR DE
GUAYAQUIL
TESIS DE GRADO**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**AUTOR
MOREIRA MUÑOZ JOSELYN STEFANY**

**TUTOR
MVZ. CARRILLO CEDEÑO CÉSAR ALEJANDRO MSc.**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, MVZ. CARRILLO CEDEÑO CÉSAR ALEJANDRO MSc., docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE EHRlichia CANIS Y ANAPLASMA SPP. EN PACIENTES ATENDIDOS EN 3 CONSULTORIOS DEL SUR DE GUAYAQUIL., realizado por la estudiante MOREIRA MUÑOZ JOSELYN STEFANY; con cédula de identidad N° 0951912252 de la carrera MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Guayaquil, enero del 2022



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE EHRlichia CANIS Y ANAPLASMA SPP. EN PACIENTES ATENDIDOS EN 3 CONSULTORIOS DEL SUR DE GUAYAQUIL.", realizado por la estudiante MOREIRA MUÑOZ JOSELYN STEFANY, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

PRESIDENTE

EXAMINADOR PRINCIPAL

EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, enero del 2022

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación se lo dedico principalmente a Dios por ser quien me da las fuerzas, sabiduría para poder cumplir con todas mis metas propuestas.

A mi hija Emily Campoverde por ser mi mayor motivación, por su amor, su dulzura que me brinda y me hace dar lo mejor de mi día a día

A mis padres Mónica y Geovanny pilares fundamentales en mi vida quienes, con su amor, esfuerzo, paciencia me han ayudado a cumplir esta meta.

A mis hermanos Steven y Alan por su cariño y apoyo durante este proceso.

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud principalmente a Dios, quien me bendice y llena mi vida.

A mis padres Mónica y Geovanny por el apoyo incondicional, por creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado y por brindarme su confianza en todo momento.

A mi compañero de vida Anthony por siempre brindarme su apoyo y a través de sus consejos me ayuda a concluir esta meta.

Finalmente quiero agradecer a mi tutor de tesis Dr. Cesar Carrillo, principal colaborador en este proceso quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **MOREIRA MUÑOZ JOSELYN STEFANY**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“PRESENCIA DE ANTICUERPOS DE EHRlichia CANIS Y ANAPLASMA SPP. EN PACIENTES ATENDIDOS EN 3 CONSULTORIOS DEL SUR DE GUAYAQUIL”** para optar el título de **MÉDICO VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, enero 15 del 2022

MOREIRA MUÑOZ JOSELYN STEFANY

C.I 0951912252

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento.....	5
Autorización de Autoría Intelectual.....	6
Índice general	7
Índice de tablas	11
Resumen	12
Abstract.....	13
1. Introducción	14
1.1. Antecedentes del problema	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema	16
1.2.2 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la investigación.....	18
1.5 Objetivo General	18
1.6 Objetivos Específicos.....	18
1.7 Hipótesis.....	19
2. Marco Teórico	20

2.1 Estado del arte	20
2.2 Bases Teóricas	21
2.2.1 Ehrlichiosis canina	21
2.2.1.1 Etiología.....	21
2.2.1.2 Transmisión.....	22
2.2.1.3 Patogenia y Presentación clínica	23
2.2.1.4 Diagnóstico.....	25
2.2.1.5 Tratamiento.....	25
2.2.2 Anaplasmosis.....	26
2.2.2.1 Etiología.....	26
2.2.2.2 Transmisión.....	26
2.2.2.3 Patogenia y Presentación clínica.	27
2.2.2.4 Diagnóstico.....	28
2.2.2.5 Tratamiento.....	28
2.3 Marco Legal	29
3. Materiales y Métodos.....	30
3.1 Enfoque de la investigación	30
3.1.1 Tipo de investigación	30
3.1.2 Diseño de la investigación	30
3.2. Metodología	30
3.2.1 Variables.....	30
3.2.2 Diseño experimental.....	31

3.2.3 Población y muestra.....	31
3.2.4 Recolección de datos.....	32
3.2.5 Análisis Estadístico.....	34
4. Resultados.....	35
4.1 Frecuencia de perros positivos a las <i>enfermedades Ehrlichia canis</i> y <i>Anaplasma spp</i> en 3 consultorios del sur de guayaquil.	35
4.2 Relación entre la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a las enfermedades <i>Ehrlichia canis</i> y <i>Anaplasma spp</i>	37
4.2.1 Relación entre la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a las enfermedades <i>Ehrlichia canis</i>	37
4.3 Identificación de los factores de riesgo para contraer E. canis.....	39
5. Discusión.....	42
6. Conclusiones.....	44
7. Recomendaciones.....	45
8. Bibliografía.....	46
9. Anexos.....	56
9.1 Anexo 1. Frecuencias de las edades.....	56
9.2 Anexo 2. Frecuencias del sexo.....	56
9.3 Anexo 3. Frecuencia de la raza.....	56
9.4 Anexo 4. Frecuencia de la procedencia.....	56
9.5 Anexo 5. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y el sexo.....	57
9.6 Anexo 6. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y sexo.....	57

9.7 Anexo 7. Análisis de chi cuadrado de E. canis y raza	57
9.8 Anexo 8. Análisis de Chi cuadrado y procedencia	58
9.9 Anexo 9. Frecuencias de presencia de ectoparásitos	58
9.10 Anexo 10. Frecuencias de lugar donde habitan	58
9.11 Anexo 11. Frecuencias de convive con más perros	58
9.12 Anexo 12. Frecuencias de paseos controlados	58
9.13 Anexo 13. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y presencia de ectoparásitos.....	59
9.14 Anexo 14. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y lugar donde habita	59
9.15 Anexo 15. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y convivencia con otros perros.....	59
9.16 Anexo 16. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y paseos controlados	60
9.17 Anexo 17. Toma de muestra en un paciente.....	60
9.18 Anexo 18. Procesamiento de muestra	61
9.19 Anexo 19. Análisis positivo para E. canis.....	62
9.20 Anexo 20. Toma de muestra de sangre.....	62
9.21 Anexo 21. Colocación de muestra de sangre	63

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencias de E. canis y Anaplasma spp. global y en tres veterinarias	35
Tabla 2. Frecuencias de los signos encontrados en los pacientes	36
Tabla 3. Frecuencia de E. canis de acuerdo a la edad.....	37
Tabla 4. Frecuencia de E. canis de acuerdo al sexo	37
Tabla 5. Frecuencia de E. canis de acuerdo a la raza	38
Tabla 6. Frecuencia de E. canis de acuerdo a la procedencia	38
Tabla 7. Análisis de Chi cuadrado	39
Tabla 8. Frecuencia de E. canis de acuerdo a la presencia de ectoparásitos	39
Tabla 9. Frecuencia de E. canis de acuerdo al lugar donde habita	39
Tabla 10. Frecuencia de E. canis de acuerdo a la convivencia con otros perros	40
Tabla 11. Frecuencia de E. canis de acuerdo a paseos controlados	40
Tabla 12. Análisis de Odds ratio de los factores de riesgo	41

Resumen

La ehrlichiosis monocítica canina, causada principalmente por *Ehrlichia canis*, y la anaplasmosis trombocítica canina, debida a la infección por *Anaplasma platys*, son importantes enfermedades transmitidas por garrapatas que afectan a los perros, con evidencias que también pueden afectar a los humanos. El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de anticuerpos de las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en pacientes atendidos en 3 consultorios del sur de Guayaquil. Se tomó muestras de sangre a 80 pacientes, los casos positivos se presentaron en el 57.5% de manera global, del 59.26% en la veterinaria Délficar, el 66.67% en la Veterinaria Mr. Vet y del 46.15% en el Centro Médico Veterinario del Sur, por otra parte, en cuanto a la positividad de los casos de *Anaplasma spp*. se encontró un solo caso positivo que representa el 1.25% y pertenecía a la Veterinaria Délficar. Al relacionar la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a *Ehrlichia canis* no se encontró relevancia estadísticamente significativa por lo que no existe relación entre las mismas. El único factor de riesgo para contraer *Ehrlichia canis* que se reconoció fue el lugar donde habita ya que aquellos que estaban fuera del hogar era 1.73 veces más propensos a contraer la patología.

Palabras clave: *Anaplasma spp.*, *E. canis*, edad, perros, sexo.

Abstract

Canine monocytic ehrlichiosis, caused mainly by *Ehrlichia canis*, and canine thrombocytic anaplasmosis, due to infection by *Anaplasma platys*, are important tick-borne diseases that affect dogs, with evidence that they can also affect humans. The objective of this study was to determine the presence of antibodies to the diseases *Ehrlichia canis* and *Anaplasma spp* in patients seen in 3 clinics in the south of Guayaquil. Blood samples were taken from 80 patients, positive cases were presented in 57.5% globally, 59.26% in the Delficar veterinary, 66.67% in the Mr. Vet Veterinary and 46.15% in the Southern Veterinary Medical Center , on the other hand, regarding the positivity of *Anaplasma spp*. A single positive case was found that represents 1.25% and belonged to the Delficar Veterinary. When relating the age, sex, race and origin of the *Ehrlichia canis* positive patients, no statistically significant relevance was found, so there is no relationship between them. The only risk factor for contracting *Ehrlichia canis* that was recognized was the place where it lives since those who were outside the home were 1.73 times more likely to contract the disease.

Keywords: *Anaplasma spp.*, *E. canis*, age, dogs, sex.

1. Introducción

1.1. Antecedentes del problema

La ehrlichiosis monocítica canina, causada principalmente por *Ehrlichia canis*, y la anaplasmosis trombocítica canina, debida a la infección por *Anaplasma platys*, son importantes enfermedades transmitidas por garrapatas que afectan a los perros, con evidencias que también pueden afectar a los humanos (Ferreira y Giroto, 2012).

La enfermedad producida por *E. canis* en perros, también se conoce como pancitopenia tropical canina, fiebre hemorrágica canina, rickettsiosis canina, tífus por garrapata canina y enfermedad del perro. Esta enfermedad no tiene predilección por la edad o el sexo y pone en peligro los sistemas orgánicos del huésped de manera diferente y con distintos grados de severidad, *E. canis* invade y se multiplica en linfocitos y monocitos/macrófagos de mamíferos hospedadores

Esta bacteria al igual que los demás miembros de la familia Anaplasmataceae presenta tres estadios diferentes: cuerpos elementales cuerpos iniciales y mórulas (Gutierrez y Perez, 2016).

La anaplasmosis es una enfermedad infecciosa hemoparasitaria producida por bacterias gram negativas, intracelulares obligadas, inmóviles, de morfología cocoide; su blanco son las células hematopoyéticas (especialmente neutrófilos y plaquetas), se replican dentro de una vacuola derivada de la membrana de la célula eucariota del hospedero, vertebrado o invertebrado. Generalmente es transmitida por artrópodos, pueden afectar a humanos y numerosas especies de animales domésticos y silvestres, entre las que se

reportan perros, caballos, cabras, ovejas, gatos, rumiantes, aves, entre otros que podrían desempeñar un papel importante en la persistencia y diseminación de la enfermedad (Dumler, 2006).

La anaplasmosis se presenta en áreas tropicales y subtropicales con las condiciones que favorecen la supervivencia y reproducción del vector. Es endémica en regiones del Medio Oeste, Este y Noreste de los Estados Unidos, así como las regiones costeras occidentales, en donde la mayoría de los brotes son estacionales y coinciden con la aparición de garrapatas. En países como Reino Unido, Noruega, Suecia, Suiza y Alemania se han reportado infecciones en rumiantes, caninos y humanos; mientras que en Asia y Suramérica ha sido menos frecuente su estudio. La necesidad de conocer su ocurrencia y distribución radica en su importancia como enfermedad zoonótica, su amplia distribución geográfica y la complejidad de los cuadros clínicos que genera especialmente en perros el enfoque es muy importante por el aumento de las mascotas de diferentes regiones, el elevado número de adopciones y la cercanía de los caninos con los humanos, lo que hace de esta situación un hecho epidemiológico de importancia que implica conocer a profundidad el agente implicado (Hoyos y Tateishe , 2015).

En los caninos los principales agentes etiológicos son *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*. La infección causada por *A. phagocytophilum* es transmitida por garrapatas del género *Ixodes*, produciendo la anaplasmosis granulocítica canina, y la infección causada por *A. platys* es transmitida principalmente por *Rhipicephalussanguineus*, produciendo la Trombocitopenia Cíclica Infecciosa Canina (TCIC) (Cardona y Zapata, 2019).

Los principales signos de esta enfermedad en los perros son fiebre, depresión, cojera, anorexia, inflamación articular, signos neurológicos y cuadro hemático y uroanálisis con hallazgos de trombocitopenia, anemia no regenerativa, leucopenia, hiperglobulinemia y proteinuria durante varias etapas de infección.

Los signos clínicos asociados con *Anaplasma* spp. en ocasiones no son muy específicos; por consiguiente, se dificulta su diagnóstico clínico. Adicional a esto, algunos reportes indican que los perros infectados por *A. platys* pueden cursar con una trombocitopenia cíclica que puede ser lo suficientemente grave como para producir hemorragia, incluyendo petequias y equimosis, pero se cree que la mayoría de los perros controlan la infección inmunológicamente. (Ulloa , 2018)

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Actualmente, no se dispone de una vacuna, por lo que el uso de ectoparasiticidas resulta ser una buena opción para la prevención de dichas enfermedades. Estas enfermedades constituyen un problema en medicina veterinaria y el potencial zoonótico de estos agentes es una consideración de gran relevancia para la salud humana (Morales , 2008).

A. platys ocasiona cuadros de trombocitopenia cíclica que pueden durar entre 7 y 14 días. Esta trombocitopenia es aparentemente de tipo regenerativa, debido a la hiperplasia megacariocítica encontrada en la médula ósea en perros infectados experimentalmente. Se pueden observar signos clínicos inespecíficos leves como pirexia y anorexia, así como petequias y equimosis que tienden a

agravarse en casos de coinfección con *Ehrlichia canis* (agente causal de la ehrlichiosis monocítica canina) (Petri, 2020).

La infección producida por *E. canis* está asociada a una amplia variedad de manifestaciones clínicas que van a depender de varios factores, entre ellos dosis del patógeno transmitido durante la alimentación de la garrapata, actividad del sistema inmunológico del perro, virulencia de la cepa de Ehrlichia, raza del perro y coinfección con otros patógenos; por lo tanto, se pueden observar desde casos sin signos clínicos (asintomáticos), otros con malestar leve, llegando a casos graves y algunas veces fatales (Gonzalez y Bezerra, 2019).

Las coinfecciones (infecciones con varios microorganismos al mismo tiempo) pueden potenciar la patogénesis de la enfermedad alterando y exacerbando las manifestaciones clínicas. En la etapa aguda los signos clínicos son inespecíficos, siendo los más frecuentes la anorexia, depresión, letargia, ligera pérdida de peso, fiebre, debilidad general y apatía. Se presentan síntomas del sistema respiratorio como la disnea, secreciones seropurulentas de las fosas nasales y sacos conjuntivales e incluso neumonía intersticial. También hay linfadenomegalia, esplenomegalia y tendencia a sangrar. La tendencia a sangrar se manifiesta por la presencia de petequias dérmicas, equimosis o ambas. Se han descrito trastornos neurológicos como la ataxia, temblor de la cabeza y síntomas convulsivos. En perros con ehrlichiosis aguda se ha descrito epistaxis uni o bilateral, extravasculaciones en los sitios de inyección, extravasculación en la cámara anterior de los ojos, sangre en la orina y heces. (Piantedosi, Neola y Alessio, 2017)

1.2.2 Formulación del problema

¿Existe presencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en perros atendidos en tres consultorios del sur de Guayaquil?

1.3 Justificación de la investigación

La finalidad del presente trabajo de investigación es demostrar si hay presencia o no en la actualidad de las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en el sur de la ciudad de Guayaquil, debido a la presencia de ectoparásitos en caninos.

1.4 Delimitación de la investigación

En el presente estudio se incluyó pacientes caninos atendidos en 3 consultorios veterinarios del sur de la ciudad de Guayaquil que manifestaron signos y síntomas específicos de la enfermedad, utilizando un kit diagnóstico. La duración de la recolección de datos sobre el estudio tuvo un lapso de dos meses.

1.5 Objetivo General

Determinar la presencia de anticuerpos de las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en pacientes atendidos en 3 consultorios del sur de Guayaquil.

1.6 Objetivos Específicos

- Establecer la frecuencia de perros positivos a las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en 3 consultorios del sur de guayaquil.
- Relacionar la edad, sexo, raza, procedencia de los pacientes positivos a las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp*
- Identificar los factores de riesgo para contraer esta patología.

1.7 Hipótesis

Existe presencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en el sur de Guayaquil.

2. Marco Teórico

2.1 Estado del arte

Los perros que han sido infectados por enfermedades transmitidas por vectores como mosquitos y garrapatas, son fuentes de enfermedades zoonóticas. McCown (2015) monitoreó la existencia de enfermedades como *Dirofilaria*, ehrlichiosis, enfermedad de Lyme y Anaplasmosis. Las muestras fueron analizadas por medio de IDEXX SNAO 4DX Test Kits. Concluyeron que las enfermedades con mayor prevalencia fueron *E. canis* y *A. phagocytophilum*.

La erlichiosis y anaplasmosis canina son enfermedades infecciosas transmitidas por la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, ambas enfermedades producen graves cuadros de coagulopatías. Naranjo (2018), determino la frecuencia de ehrlichiosis y anaplasmosis canina en la ciudad de Piura; se recolecto de 71 muestras de sangre, las cuales fueron analizadas mediante hemograma y prueba de SNAP 4Dx, de caninos que llegaran a consulta con presencia de garrapatas y que presenten signos compatibles con enfermedades hemoparasitarias. Se determinó que el 55% de las muestras presentaron anticuerpos de *Ehrlichia canis*, mientras que el 4,2% presento anticuerpos contra *Anaplasma sp.*

Las zoonosis son enfermedades que pueden ser naturalmente transmitidas de los animales al humano, entre las cuales destacan Ehrlichia y Anaplasma. Weinborn et al. (2018), estimaron la seroprevalencia de anticuerpos contra *Anapaslama spp* en personal del Hospital Clínico Veterinario Docente, mediante el análisis de 58 muestras sanguíneas analizadas por inmunofluorescencia indirecta (IFI) para IgG. Se obtuvo el 25.9% de seropositividad de *Anaplasma*

spp, encontrándose diferencias significativas en uso de medidas de bioseguridad, extracción de garrapatas y hallazgos de ectoparásitos en ropa.

En la ciudad de Guayaquil, Cullquicondor y Figueroa (2021) determinaron la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma phagocytophilum* en 60 perros mediante el análisis de suero sanguíneo por medio del SensPert Test Kit. El 53% fueron positivos a *Ehrlichia canis* y hubo 0% de prevalencia para Anaplasma.

Por otro lado, Delgado y Montoya (2018) determinaron la influencia de la edad y sexo sobre la prevalencia de *Anaplasma spp* en caninos. Obtuvieron 78 muestras de sangre de caninos de diferentes edades, menores y mayores de 2 años, de ambos sexos; las muestras fueron analizadas mediante la prueba diagnóstica del kit VetScan Anaplasma rapid test. Se encontró una prevalencia de 11.04%; caninos mayores de 2 años presentaron una prevalencia de 17.24% y las hembras un 15.44%.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Ehrlichiosis canina

2.2.1.1 Etiología

La ehrlichiosis es una enfermedad que afecta principalmente a caninos, también puede afectar a los seres humanos y otras especies como équidos y venados. Es producida por bacterias rickettsiales gram negativas intracelulares obligadas localizadas en leucocitos y plaquetas, observándose en forma de mórulas. *Ehrlichia canis* produce ehrlichiosis monocítica en perros, ha sido descrita en países de todo el mundo, siendo endémica en zonas tropicales y subtropicales, ya que son climas que predisponen al desarrollo de la garrapata (Olalla, 2018).

Las células que han sido infectadas, la replicación se produce por fisión binaria al día 3 o 5 día post infección, apareciendo un pequeño número de cuerpos elementales agrupados en forma de inclusiones pleomórficas que reciben el nombre de cuerpos iniciales, durante los 7 a 12 días el crecimiento y replicación continúa dando lugar a las mórulas. La replicación se da en las células mononucleares de linfonódulos ubicados en el hígado, bazo y médula ósea, tiene tropismo por los monocitos y linfocitos dándose el ciclo completo entre los días 12 y 28 días, desde la entrada hasta la salida de la bacteria de la célula afectada (Jiménez, 2021).

2.2.1.2 Transmisión

La ehrlichiosis canina se transmite por la picadura de garrapatas, donde se conoce como su principal vector portador, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. Las secreciones de las glándulas salivares de la garrapata constituyen una fuente de transmisión para el perro, que va acompañado por la inflamación causada por la picadura y el aumento de leucocitos en ese lugar. Este tipo de transmisión es de tipo transestadial, es decir, de larva a ninfa y de ninfa a adulto (Ayllón, 2009).

Se puede establecer la transmisión del vector al animal infectado cuando el vector tras alimentarse con sangre de un reservorio, el parásito se disemina dentro de esta a través de los hemocitos y se ubica en el intestino del vector hasta que pasa a las glándulas salivares de la garrapata, la cual al volver alimentarse inyecta el hemoparásito en el sitio de la picadura. También puede ser transmitida por medio de transfusiones sanguíneas a partir de donantes infectados. Se conoce que una vez la garrapata ingiere sangre infectada, tiene

la capacidad y puede transmitir la infección 155 días después tras infectarse (Aguirre, 2009).

2.2.1.3 Patogenia y Presentación clínica

El período de incubación de la Ehrlichiosis es de 8 a 20 días, seguida de una fase aguda subclínica, durante la cual el parásito ingresa al torrente sanguíneo y linfático localizándose en los macrófagos del sistema retículo endotelial del bazo, hígado y ganglios linfáticos, permitiendo la replicación a otras células del cuerpo, seguida de una fase clínica o crónica. Los animales presentan varios signos clínicos y anomalías de laboratorio que incluyen: fiebre, letargo, cojera, descarga oculonasal, trombocitopenia, anemia no regenerativa, leucopenia, hiperglobulinemia y proteinuria, en casos graves algunos perros presentan pancitopenia, uveítis, pérdida de peso, trastornos hemorrágicos (Pérez, 1996).

No hay predilección sexual ni de edad, todas las razas pueden ser infectadas sobre todo el Ovejero Alemán o Pastor Alemán. La Ehrlichiosis canina tiene tres fases: aguda, subclínica y crónica.

En la fase aguda los signos clínicos suelen ser leves, no específicos y casi imperceptibles, los cuales dependerá del estado inmunológico del animal. En la parte hematológica, se puede encontrar alteraciones como: trombocitopenia, leucopenia, anemia leve. Además de alteraciones clínicas: pérdida de peso, anorexia, letargia, hipertemia, linfadenomegalia, exudado óculo nasal seroso o purulento, hemorragias, disnea (Huerta, 2015).

La infección continúa diseminándose en el organismo, afectando fundamentalmente pulmones, riñones y meninges. Puede observarse edema en

extremidades y escroto, signos hemorrágicos como epistaxis, petequias y equimosis en piel y mucosas, aparecer problemas oculares como conjuntivitis, opacidad corneal, panuveítis, hipema, hemorragias retinianas e incluso desprendimiento de retina o glaucoma secundario.

En la fase sub-clínica, el animal presenta un estado de convalecencia donde suele recuperar peso y su temperatura normal, algunos animales han eliminado el parásito convirtiéndose en portadores sanos hasta por periodos de 3 años. Esta fase también recibe el nombre asintomático, la mayoría de los casos persiste pasando a una fase crónica. Es caracterizada por presentar trombocitopenia, leucopenia variable u anemia sin presentar signos clínicos, donde la respuesta inmunitaria predominante es de tipo humoral (Breitschwerdt, 2002).

Los animales que llegan a la fase crónica se deben a que su sistema inmune es ineficaz para eliminar al agente agresor, y su pronóstico es grave el cual se ve influenciado por ciertos factores tales como: raza, edad, estado inmunitario y el contacto con el vector transmisor. Esta fase es la más grave y letal y se caracteriza por la reducción de la producción de elementos sanguíneos de la médula ósea. Se presentan alteraciones como: trastornos hemorrágicos, trombocitopenia, nefropatías como una glomerulonefritis, disnea o tos por el edema intersticial a nivel de pulmón, hepatomegalia, esplenomegalia o linfadenopatía, signos oculares, alteraciones neuromusculares causadas principalmente por meningitis inflamatorias, cojeras, rigidez en la marcha por depósitos de inmunocomplejos, abortos, muertes neonatales, piómetras, taquicardias y problemas respiratorios complejos (Dolz, et. al., 2013).

2.2.1.4 Diagnóstico

Se debe prestar atención a la sintomatología, analizar los antecedentes de infestación por garrapatas, apoyado de otras técnicas de diagnóstico, como: frotis sanguíneo, que se basa en la observación del agente causal tras la identificación de las mórulas en leucocitos mediante la tinción con Giemsa o Romanowksy, pero solo puede verse en fases agudas (Bonilla, et. all., 2012).

Mediante la serología se detecta la presencia del agente mediante la valoración de la respuesta inmunitaria humoral del hospedador midiendo la producción de anticuerpos. La Técnica Indirecta de Detección de Anticuerpos por inmunofluorescencia (IFA) detecta enfermos a partir de los 7 días después de la infección inicial, hay algunos casos que no se tornan seropositivos hasta los 28 días después de la infección. La técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI) determina los anticuerpos contra ehrlichia específicos, y la inmunoadsorción ligada a enzimas (ELISA) mide la unión antígeno-anticuerpo (Hernández, et. all., 2013).

La más usada, por ser una prueba rápida, es SNAP 3DX/4DX de Idexx, basa en la técnica de ELISA. El diagnóstico molecular mediante PCR, que detecta el ADN debido a su alta sensibilidad permite el diagnóstico precoz antes que se desarrollen anticuerpos, permite determinar el estado del portador y diferenciar entre las especies de Ehrlichia.

2.2.1.5 Tratamiento

El tratamiento adecuado se basa en la estabilización del paciente, sobre todo en la parte anémica, deshidratación e inmunidad; para obtener mejoras en el pronóstico. En pacientes con sintomatología avanzada se debe priorizar la

fluidoterapia, en casos de anemia severa se recomienda trasfusión de sangre. El tratamiento farmacológico se basa en el uso de medicamentos que controlen y eliminen al agente agresor como: doxiciclina, oxitetraciclina, tetraciclinas, dipropionato de imidocarb, azitromicina y enrofloxacin (Yarce, Osorio & Arias, 2014).

2.2.2 Anaplasmosis

2.2.2.1 Etiología

La anaplamosis es una enfermedad causada por especies del género *Anaplasma* que afecta a bovinos, ovinos, caprinos, caninos, búfalos y algunos rumiantes salvajes. Se caracteriza por aumento de la temperatura, ictericia, hemorragias y anemia. El género *Anaplasma* que está constituido por *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma bovi* y *Anaplasma platys* (Domínguez, 2011).

Se ha denominado como una enfermedad infecciosa bacteriana transmitida por garrapatas que afecta tanto a animales como a humanos, son de distribución universal. Taxonómicamente pertenece al orden de rickettsias, es una bacteria gram negativa, pleomórficas y de crecimiento intracelular obligado. Infectan principalmente a los neutrófilos y ocasionalmente a granulocitos eosinófilos o plaquetas, evolucionan como mórulas que pueden ser observadas en el microscopio (Sánchez, Calvo y Mutis, 2011).

2.2.2.2 Transmisión

La transmisión de este agente implica a las garrapatas y otros vectores artrópodos, el periodo de incubación es de 8 a 15 días. Las infecciones cursan con trombocitopenia cíclica y la carga bacteriana más elevada se da durante el

periodo inicial, en los ciclos posteriores solo el 1% de las plaquetas, con el tiempo la gravedad de la trombocitopenia disminuye. También se puede transmitir por transfusiones de sangre de algún donante infectado. De igual manera se la conoce como transmisión transestádica y no intraovarica (Rodríguez, 2017).

2.2.2.3 Patogenia y Presentación clínica.

Durante el período de incubación, se presentan ciclos de parasitemia y trombocitopenia que ocurren periódicamente en intervalos de 10 a 14 días. En la primera fase, la trombocitopenia suele ser más grave presentándose por debajo de 200 00 a 50 000 plaquetas por ul de sangre, viéndose parasitadas las plaquetas. Tras el período de incubación y superior a los quince días se desarrolla una linfadenomegalia generalizada, donde se hacen notorios otros signos clínicos como: anorexia, depresión, fiebre, letargia, mucosas pálidas, pérdida de peso, secreción nasal, letargia, hemorragias petequiales y en ciertos casos uveítis (Vignau et. all., 2011).

Puede aparecer una trombocitopenia al cabo de 1 a 2 semanas para volver a recuperar a los valores normales, esto explica porque a la enfermedad se le denomino trombocitopenia cíclica recurrente. Algunos casos pueden presentar alteraciones en el recuento de leucocitos y ligera anemia (normocítica, normocrómica y no regenerativa), puede aparecer una hipoalbuminemia e hiperglobulinemia en fases iniciales. Se cree que la trombocitopenia se da por la proliferación del agente, pero también se considera el desarrollo de mecanismos inmunomediados, el secuestro esplénico y la fagocitosis plaquetaria por macrófagos (Pinilla, 2017).

En general, la anaplasmosis es una enfermedad con patogenicidad baja, que causa trombocitopenia clínica leve a moderada que a menudo se presenta de forma asintomática. Deja de ser asintomática cuando hay coinfección con otra enfermedad como Ehrlichia y/o babesia.

2.2.2.4 Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la correcta valoración e interpretación clínica del médico veterinario, conjunta con las alteraciones hematológicas y bioquímicas, la presencia de garrapatas. El frotis sanguíneo se basa en la observación microscópica de la agente etiológica a través de la identificación de las mórulas intraplaquetarias o cuerpos inclusión en los leucocitos mediante Giemsa o Romanowsky. La inmunofluorescencia indirecta (IFI) determina anticuerpos específicos mediante la respuesta inmunitaria del hospedador (Trujillo & Sánchez, 2017).

La inmunoadsorción ligada a enzimas (ELISA) mide la unión antígeno-anticuerpo, se basa en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida mediante que el anticuerpo actúa indirecta o directamente, produciendo una reacción que arroja un resultado positivo. Snap 3dx/4dx es un test que se basa en la técnica de ELISA, que detecta anticuerpos de E. canis, Anaplasma, enfermedad de Lyme y Dirofilaria, interpretándose sus resultados en 8 minutos, tiene una especificidad del 100% y sensibilidad del 99.1%. El PCR detecta el ADN del agente agresor en la sangre del paciente (Quiroz, 1990).

2.2.2.5 Tratamiento

Para el tratamiento se debe tener en cuenta el nivel de gravedad y la afectación del animal. Lo principal es la estabilización del paciente por medio de

fluidoterapia y el control de sintomatología presente, se debe tener en cuenta las anemias por las hemorragias con el uso de hemostáticos y el control de plaquetas, si hay anemias severas optar por transfusiones de sangre. En cuanto a los fármacos para el control y eliminación del agente agresor se utiliza: Doxiciclina, Dipropionato de Imidocarb, Azitromicina, Diaceturato de Diminacene (Pardo, 2016).

2.3 Marco Legal

Las enfermedades parasitarias afectan tanto a los animales como a la salud pública. Las entidades gubernamentales deben implementar medidas con el fin de disminuir los riesgos de la ocurrencia de enfermedades parasitarias y su impacto en la salud pública a nivel nacional. Se debe contar con áreas de atención y asistencia técnica en las municipalidades, fortalecer las articulaciones territoriales en los distintos niveles de gobierno y mejorar la asistencia técnica en sanidad animal orientada a la prevención, control y mejora de la salud animal de enfermedades parasitarias (SENASA, 2017).

Mediante la Resolución de AGROCALIDAD del 21 de noviembre del 2014, se aprobó la lista de enfermedades de notificación obligatoria para las diferentes especies animales en todo el territorio nacional y que, corresponde a la Agencia de Aseguramiento de la Calidad de Agro AGROCALIDAD, diagnosticar e identificar a nivel de laboratorio las causas responsables de las enfermedades en animales, zoonosis y problemas zoonosarios, que son riesgo para la salud animal y humana que puede afectar el comercio nacional e internacional de animales y sus productos (AGROCALIDAD, 2016).

3. Materiales y Métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo con tipo descriptivo debido a que se describió variables de los animales positivos, determinando características tales como; edad, raza y sexo, Correlacional porque se relacionó edad, raza, sexo con la presencia de la enfermedad y factores de riesgo.

3.1.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal, debido a que no se manipuló ninguna de las variables de estudio. Se tomó muestras a los animales que se presenten a consulta durante dos meses.

3.2. Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variables Independientes

- Signología de enfermedad hemoparasitaria.
- Edad
- Sexo
- Raza
- Procedencia
- Prevalencia de Ehrlichiosis
- Prevalencia de Anaplasmosis

3.2.1.2 Variables dependientes

- Presencia de anticuerpos contra Ehrlichia canis
- Presencia de anticuerpos contra Anaplasma phagocytophilum

3.2.2 Diseño experimental

3.2.3 Población y muestra

La población objetivo fueron caninos, sin distinción de raza, sexo y/o edad, que presenten en consulta síntomas de enfermedad hemoparasitaria, con historial y/o presencia de garrapatas.

Criterios de inclusión y exclusión

Como criterio de inclusión, fueron todos los caninos que tengan antecedentes o presencia de garrapatas; y como criterio de exclusión, todos canes que, teniendo los síntomas, los dueños no accedieron a realizar las pruebas y aquellos caninos que no presentaron garrapatas ni sintomatología relacionada.

Aproximadamente asisten 1-2 animales diariamente con enfermedad hemo parasitaria a los consultorios veterinarios. Se pretende muestrear durante 2 meses, lo que dio una población de 60 a 120 pacientes. Tomando la media, 90 pacientes de población se aplicó la fórmula de muestra.

Margen: 5%

Nivel de confianza: 99%

Población: 90

Tamaño de muestra: **80**

Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Los consultorios a muestrear van a ser:

	Nº Pruebas	Días
Veterinaria Delficar (Dra. Josefa Demera)	27	20
Mr. Vet (Dr. Enrique Pino)	27	20
Centro médico veterinario del sur (Sra. Sonia Zambrano Demera)	26	20

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Recursos Bibliográficos

Los textos, papers, artículos científicos de bibliotecas virtuales como Google académico, fueron las fuentes bibliográficas para la redacción de las bases teóricas de la presente investigación.

Recursos Humanos

- Director de tesis: MVZ. César Carrillo Cedeño, MSc
- Autor(a): Joselyn Stefany Moreira Muñoz
- Tutor estadístico: Ing. Octavio Rugel Ms. C

Materiales y Equipos

- Computadoras
- Teléfono
- Impresoras
- Bolígrafos
- Cámara

- Mandil
- Guantes
- Mesa de exploración
- Torundas de algodón
- Torniquete
- Historias clínicas
- Tubos capilares
- Kit SENSPERT®

3.4.2.2 Métodos y Técnicas

Recolección de muestras e información de los pacientes

La recolección de información de los pacientes fue realizada a través de una ficha con los siguientes datos: nombre del paciente, sexo, raza, permanencia en casa, procedencia, edad, presencia de garrapatas, historia clínica, hallazgos en el examen clínico. Para la recolección de muestras fue necesario la sujeción con ayuda de un asistente el cual sujetó al paciente en decúbito esternal sobre la mesa de explotación, sujetó el cuello y cabeza del paciente con una mano y con la otra tomó la articulación del codo del miembro torácico extendiendo el antebrazo del perro, el médico realizó la asepsia de la zona a punzar, el ayudante realizó un torniquete para que resalte la vena cefálica para facilitar la venopunción con una jeringa de 3ml para perros de raza mediana a grande y con jeringas de 1 ml para razas pequeñas, en caso de que el canino presente una actitud agresiva, se le colocara un bozal. La sangre recolectada se traspasó a un tubo de EDTA de 1 a 3 ml de capacidad, las muestras fueron rotuladas.

Realización del Test serológico SENSPERT®

Los resultados del test rápido fueron interpretados 8 minutos después de realizada la prueba, se tomó como casos negativos cuando se tiñe solo el punto de control.

3.2.5 Análisis Estadístico

Se utilizó cuadros en formato Excel para resumir los datos obtenidos con estadística descriptiva, por medio de tablas de frecuencia. Los análisis para determinar la asociación entre serología positiva con las otras variables detalladas como sexo, edad, raza, fue mediante la prueba chi cuadrado y odds ratio.

4. Resultados

4.1 Frecuencia de perros positivos a las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp* en 3 consultorios del sur de Guayaquil.

Durante el trabajo de campo se aplicó un test serológico de las enfermedades en 80 animales procedentes de tres veterinarias del sur de Guayaquil, para la Veterinaria Delficar y la Veterinaria Mr. Vet se tomaron 27 pacientes en cada una mientras que, en el Centro Médico Veterinario del Sur se tomó 26 muestras.

Tabla 1. Frecuencias de *E. canis* y *Anaplasma spp.* global y en tres veterinarias

		<i>E. canis</i>		<i>Anaplasma spp</i>	
		Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Global	Positivo	46	57,5	1	1,25
	Negativo	34	42,5	79	98,75
	Total	80	100	80	100
Veterinaria Delficar	Positivo	16	59,26	1	3,70
	Negativo	11	40,74	27	96,30
	Total	27	100	28	100
Veterinaria Mr. Vet	Positivo	18	66,67	0	0
	Negativo	9	33,33	28	100
	Total	27	100	28	100
Centro Médico Veterinario del Sur	Positivo	12	46,15	0	0
	Negativo	14	53,85	26	100
	Total	26	100	26	100

Moreira, 2022

De manera general los 80 pacientes de las tres clínicas diferentes tuvieron un 57.5% de casos positivos para *E. canis* y tan solo el 1.25% para *Anaplasma spp*. En la veterinaria Delficar y Mr. Vet los casos positivos para *E. canis* fueron el 59.26 y 66.67%, respectivamente, en el Centro Médico Veterinario del Sur los casos negativos para *E. canis* fueron el 53.85% y los positivos el 46.15%. El

único caso positivo para *Anaplasma spp.* fue el paciente número 8 de la Clínica Veterinaria Delficar, mayor de 7 años, hembra, de raza, de procedencia comprada y positiva para *E. canis*.

Tabla 2. Frecuencias de los signos encontrados en los pacientes

Signo	Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Fiebre	Sí	61	76,25
	No	19	23,75
	Total	80	100
Mucosa congestiva	Sí	7	8,75
	No	73	91,25
	Total	80	100
Mucosa Rosada	Sí	10	12,5
	No	70	87,5
	Total	80	100
Mucosa Pálida	Sí	26	32,5
	No	54	67,5
	Total	80	100
Hematuria	Sí	6	7,5
	No	74	92,5
	Total	80	100
Inapetencia	Sí	78	97,5
	No	2	2,5
	Total	80	100
Irritación rojiza en la piel	Sí	7	8,75
	No	73	91,25
	Total	80	100

Moreira, 2022

De los 7 signos controlados en los 80 pacientes el 76.25% tenían fiebre, el 8.75% se presentaron con mucosas congestivas, el 12.5% tenían las mucosas

rosadas, el 32.5% de los perros se presentaron con mucosas pálidas, el 7.5% hematuria, el 97.5% inapetencia y el 8.75% tenían irritación rojiza en la piel.

4.2 Relación entre la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a las enfermedades *Ehrlichia canis* y *Anaplasma spp.*

Debido a que solo existió un caso positivo con respecto a la presencia de *Anaplasma spp.* en los 80 pacientes muestreados no se realizó Chi cuadrado ni de Odds ratio puesto que los datos no permiten realizar los análisis estadísticos antes mencionados.

4.2.1 Relación entre la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a las enfermedades *Ehrlichia canis*.

Tabla 3. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la edad

Escala	Positivo	Negativo	Total
Cachorro	15 (18.75%)	5 (6.25%)	20 (25%)
Adulto	23 (28.75%)	25 (31.25%)	48 (60%)
Senil	8 (10%)	4 (5%)	12 (15%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

En la frecuencia de los casos de *E. canis* en los 80 pacientes el 18.75% eran positivos y pertenecían al grupo etario de cachorros, el 28.75% eran positivos y adultos, el 10% eran positivos y seniles, en cuanto a los casos negativos la mayoría fueron adultos con el 60%.

Tabla 4. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo al sexo

Escala	Positivo	Negativo	Total
Macho	24 (30%)	18 (22.5%)	42 (52.5%)
Hembra	22 (27.5%)	16 (20%)	38 (47.5%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

En la tabla 4 se observa que los casos positivos y hembras fueron el 27.5% mientras que los positivos machos fueron el 30%, las hembras negativas a *E. canis* fueron el 22.5% y los machos negativos representaron el 20% de los 80 pacientes.

Tabla 5. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la raza

Escala	Positivo	Negativo	Total
Mestizo	32 (40%)	22 (27.5%)	54 (67.5%)
Raza	14 (17.5%)	12 (15%)	26 (32.5%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

En la tabla 5 se observa la frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la raza de los pacientes, el 40% fueron positivos y mestizos mientras que el 67.5% también eran mestizos pero negativos en el test, en los animales de raza el 17.5% fueron positivos y el 15% negativos.

Tabla 6. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la procedencia

Escala	Positivo	Negativo	Total
Adoptado	8 (10%)	11 (13.75%)	19 (23.75%)
Regalado	29 (36.25%)	11 (13.75%)	40 (50%)
Comprado	9 (11.25%)	10(12.5%)	19 (23.75%)
Rescatado	0 (0%)	2 (2.5%)	2 (2.5%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

La procedencia de los perros era variada, de acuerdo a eso y a sus resultados en el test par *E. canis* se puede observar en la tabla 6 que el 10% eran adoptados y positivos, el 36.25% eran regalados y positivos, el 11.25% eran comprados y positivos y ninguno de los positivos eran rescatados.

Tabla 7. Análisis de Chi cuadrado

Factor	Chi²	Valor (p)
Edad	4,72	0,09
Sexo	0	0,94
Raza	0,21	0,64
Procedencia	2,75	0,4

Moreira, 2022

Como se puede observar en la tabla 7 al realizar el análisis de Chi cuadrado entre la frecuencia de *E. canis* y la edad, sexo, raza y procedencia se obtuvo valores (p) de 0.09, 0.94, 0.64 y 0.4, al ser estos mayor a 0.05 se entiende que no existe relación entre la presencia de *E. canis* y los factores nombrados por lo que se afirma que las variables son independientes.

4.3 Identificación de los factores de riesgo para contraer *E. canis*

Tabla 8. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la presencia de ectoparásitos

Escala	Positivo	Negativo	Total
Sí	36 (45%)	29 (36.25%)	65 (81.25%)
No	10 (12.5%)	5 (6.25%)	15 (18.75%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

De los 80 pacientes el 45% eran positivos y tenían ectoparásitos mientras el 12.5% eran positivos, pero no tenían ectoparásitos, para los negativos con ectoparásitos se encontró el 36.25% y los negativos sin ectoparásitos representaron el 6.25%.

Tabla 9. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo al lugar donde habita

Escala	Positivo	Negativo	Total
Dentro del Hogar	30 (37.5%)	26 (32.5%)	56 (62.5%)
Fuera del hogar	16 (20%)	8 (10%)	24 (37.5%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

De acuerdo al lugar donde habitaban y su resultado en el test realizado el 37.5% eran positivos a *E. canis* y habitaban dentro del hogar, el 20% fueron positivos y vivían fuera del hogar. Por otra parte, el 32.5% fueron negativos y vivían dentro del hogar mientras que el 10% también fueron negativos, pero vivían fuera del hogar.

Tabla 10. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a la convivencia con otros perros

Escala	Positivo	Negativo	Total
Sí	25 (31.25%)	25 (31.25%)	50 (62.5%)
No	21 (26.25%)	9 (11.25%)	30 (37.5%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

En la tabla 10 se observan las frecuencias de *E. canis* y si el paciente analizado convivía con otros perros, el 31.25% fueron casos positivos que tenían a otros perros en el mismo hogar, el 26.25% eran positivos, pero no convivían con otros perros. El 31.25% fueron negativos y convivían con otros perros mientras que el 11.25% también eran negativos, sin embargo, no compartían hogar con otros perros.

Tabla 11. Frecuencia de *E. canis* de acuerdo a paseos controlados

Escala	Positivo	Negativo	Total
Sí	42 (52.5%)	27 (33.75%)	69 (86.25%)
No	4 (5%)	7 (8.75%)	11 (13.75%)
Total	46 (57,5%)	34 (42,5%)	80 (100%)

Moreira, 2022

La frecuencia de paseos controlados con los resultados de *E. canis* fueron variados, el 52.5% de los 80 pacientes tenían paseos controlados y eran positivos a *E. canis*, el 5% eran positivos y no tenían control de los propietarios,

el 33.75% eran negativos y sí salían controlados por los dueños mientras el 7% eran negativos y no tenían paseos controlados.

Tabla 12. Análisis de Odds ratio de los factores de riesgo

Factor	Odds ratio
Presencia de ectoparásitos	0,62
Lugar donde habita	1,73
Convivencia con otros perros	0,4
Paseos controlados	0,36

Moreira, 2022

En la tabla 12 se puede observar que según el análisis de Odd ratio solo aquellos perros que habitaban fuera del hogar eran 1.73 veces más propensos a ser positivos a *E. canis*.

5. Discusión

En los pacientes muestreados de los 3 consultorios del sur de Guayaquil la prevalencia de *E. canis* fue del 57.5%, este porcentaje concuerda con los encontrados por Cullicondor y Figueroa (2021) quienes encontraron un 53% de casos positivos en 60 perros domésticos de los sectores Mapasingue y Santa Cecilia, otro estudio con similares resultados fue el publicado por Jara (2017) quien realizó una clasificación de 81 pacientes con patologías infecciosas y el 43.21% fueron diagnosticado con *E. canis* en la veterinaria Zamora de Guayaquil, sin embargo, en otro estudio realizado en la misma ciudad se encontró un porcentaje menor de casos positivos donde solo el 9% de los pacientes atendidos tenía la presencia del hemoparásito Toala (2018). En otras ciudades del país los casos positivos se presentan en menor porcentaje, Pauta (2016) encontró un 21.25% de animales con *E. canis* en la Machala y Olvera (2017) un 33.52% en el cantón Vinces. En el caso de los animales positivos a *Anaplasma spp.* tan solo el 1.25% dio positivo en la prueba aplicada a los 80 pacientes, estos resultados concuerdan con los encontrados por Cullicondor y Figueroa (2021) quienes tuvieron una prevalencia del 0% en 60 perros de dos sectores del sur de Guayaquil, sin embargo, Siguenza (2018) encontró una prevalencia mayor en la clínica Veterinaria Pet Roussel de Guayaquil con un 52% de casos positivos para *Anaplasma phagocytophilum*.

En la presente investigación solo se pudo analizar estadísticamente la relación entre la presencia de *E. canis* con las variables de los animales, según los valores (p) la edad, sexo, raza y procedencia no está relacionada con la presencia del hemoparásito, estos resultados concuerdan con los publicados por Carbonell (2006) y Hermógenes , Buriticá, Echeverry y Barbosa (2015) quienes

no encontraron relación entre la edad, raza y sexo de los animales con la prevalencia de animales positivos a *E. canis*, no obstante, Toala (2018) sí encontró relevancia estadística y determinó que las hembras son más susceptibles a adquirir *E. canis*, al igual que los perros mayores a 5 años, esto concuerda con los resultados obtenidos por Olvera (2017) quien encontró un mayor porcentaje de casos positivos en hembras y animales mayores a 1 año de edad, al analizar los datos en cuanto a la raza pudo observar que los caninos mestizos tenían la mayor cantidad de casos positivos con el 34.70% de los 355 pacientes.

Según los datos obtenidos en el presente estudio el único factor de riesgo que se reconoce es el lugar de habitaad ya que aquellos perros que frecuentan pasar fuera de un hogar son 1.73 veces más propensos a contagiarse de *E. canis*. Huerta (2015) por otra parte sí encontró otros factores de riesgo los cuales fueron el mal estado de salud y la presencia de la garrapata marrón del perro.

6. Conclusiones

La frecuencia de perros positivos a *Ehrlichia canis* en tres consultorios del sur de Guayaquil fue del 57.5% de manera global, del 59.26% en la veterinaria Delficar, el 66.67% en la Veterinaria Mr. Vet y del 46.15% en el Centro Médico Veterinario del Sur, por otra parte, en cuanto a la positividad de los casos de *Anaplasma spp.* se encontró un solo caso positivo que representa el 1.25% y pertenecía a la Veterinaria Delficar.

Al relacionar la edad, sexo, raza y procedencia de los pacientes positivos a *Ehrlichia canis* no se encontró relevancia estadísticamente significativa por lo que no existe relación entre las mismas.

El único factor de riesgo para contraer *Erlichia canis* que se reconoció en los tres centros veterinarios del sur de Guayaquil fue el lugar donde habita ya que aquellos que estaban fuera del hogar era 1.73 veces más propensos a contraer la patología.

7. Recomendaciones

A los propietarios de perros se recomienda el control veterinario rutinario de enfermedades hemoparasitarias debido a la alta prevalencia encontrada en caninos del sur de Guayaquil, debido a la dificultad de prevenir la enfermedad se recomienda el uso de desparasitantes externos para el control del vector que es la garrapata marrón.

Se recomienda mantener a las mascotas dentro de los hogares ya que, el que permanezcan en la calle y no tengan un lugar específico para dormir es un factor de riesgo que los hace 1.73 veces más propensos a contagiarse de *E. cani* por lo que es necesario la prevención mediante el control de las salidas.

8. Bibliografía

- Morchón García, D. (2008). Mecanismos celulares y moleculares de la patología vascular de la dirofilariosis cardiopulmonar. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Urquhart, G. (2001). Parasitología veterinaria. Zaragoza : Acribia S.A.
- AGROCALIDAD . (2008). Resolución 0186. Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Agrocalidad. (2016). El director ejecutivo de la agencia ecuatoriana de aseguramiento de calidad del agro. Ecuador: magap.
- Aguirre. (2009). Results from an indirect fluorescent antibody test using three different strains of Ehrlichia canis. London: Veterinary journal.
- Alfredo, L., & Silva, J. (2020). Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domésticos de zonas rurales del departamento de Tumbes. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Álvarez, D., & Kauffman, L. (2019). Prevalencia de Dirofilaria immitis, identificada con el método de gota gruesa, en pacientes caninos atendidos en Veterinaria Valverde. Managua: Universidad Nacional Agraria.
- American Heartworm Society. (2014). Prevención, Diagnostico y Gestión de la Infeccion Dirofilaria (Dirofilaria immitis) en Perros. 11-12.
- Ayllón. (2009). Serology, PCR and culture of Ehrlichia / Anaplasma species in asymptomatic and symptomatic cats from central Spain. España: European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.

- Ayora Fernández, P., & Fernández Santos, K. (2016). Diagnóstico de dirofilariosis en perros (*Canis familiaris*) de la ciudad de Guayaquil, a través de tres métodos de laboratorio. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Bastidas Hugo , S. (2019). Determinación de Dirofilariosis Canina. Dialnet, 16-18.
- Bastidas Hugo , S. (2019). Determinación de dirofilariosis canina en Refugios de los Valles de Quito. Quito: Repositorio Universidad Central Del Ecuador.
- Bello, E., & Rojas, J. (2006). Determinación de la Frecuencia de *Dirofilaria immitis* de Diferentes Clinicas Veterinarias en Girardot y Bogota . Bogota : Universidad de la Salle .
- Blandón Agudelo, E. (2020). *Dirofilaria immitis* en caninos: Epidemiología. Caldas-Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.
- Bonilla, et. All. (2012). Implementación de un método basado en PCR, para el diagnóstico de *Ehrlichiaspp.*, en caninos de Medellín. Medellín: Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Breitschwerdt. (2002). Molecular evidence supporting *Ehrlichia canis*-like infection in cats. *Journal of veterinary internal medicine* .
- Brito, A., & Villanova, M. (2001). Prevalencie of canine filariasis by *Dirodilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* in Maceio, Alagoas State, Brazil. Brazil: Alagoas Saude Publica .
- C Orozco, S. (2006). Detección de antígenos de *Dirofilaria immitis* en caninos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Colombia: Scielo.

- Carbonell, J. (2006). Detección de anticuerpos contra Ehrlichia canis en perros de Ciudad San Cristóbal, Guatemala, que han presentado infestación de garrapatas en el último año según el archivo de Clínica Veterinaria Ixchel. Universidad del Valle de Guatemala, Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias y Humanidades.
- Cardona, J., & Zapata, J. (2019). Sistematización de la prevalencia de Anaplasma spp., en caninos y metanálisis de A. Platys y A. Phagocytophilum. Red mvz Cordova.
- Carretón Gómez, E. (2013). Estudio de Biomarcadores de Daño Cardiopulmonar en la Dirofilariosis Canina por Dirofilaria Canina. Universidad De Las Palmas De Gran Canaria, 44.
- Carretón, E., Corberaa, J., Juste, M., Morchónb, R., Simón, F., & Montoya, J. (2011). Dirofilaria immitis infection in dogs: Cardiopulmonary biomarker levels. Arucas-Las Palmas: Elseiver.
- CDC . (2009). Ciclo de Vida de Aedes aegypti -División de Enfermedades Transmitidas por Vectores . USA: Departament Of Health & Human Services .
- Consejo Europeo para el Control de las Parasitosis De los Animales de Compañía. (2012). Control de enfermedades transmitidas por Vectores en perros y Gatos. ESCCAP.
- Cullicondor, J., & Figueroa , J. (2021). Seroprevalencia de anaplasma phagocytophilum y ehrlichia canis en perros de los sectores de

Mapasingue y Santa Cecilia de la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil, Tesis previo al título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Cullquicondor & Figueroa. (2021). Seroprevalencia de anaplasma phagocytophilum y ehrlichia canis en perros de los sectores de Mapasingue y Santa Cecilia de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil: Universidad Estatal.

Delgado & Montoya. (2018). Influencia de la edad y el sexo sobre la prevalencia de Anaplasma Spp en caninos (canis familiaris) atendidos en Clínicas Veterinarias en los Distritos de José Leonardo Ortiz, La Victoria y Chiclayo. Julio - Diciembre 2017. Peru: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Dolz, et. All. (2013). Ehrlichiosis and anaplasmosis in Costa Rica. Costa Rica: Acta Médica Costarricense.

Domínguez. (2011). Prevalencia de hemoparasitos Ehrlichia canis babesia canis anaplasma phagocytophilum perros, en la ciudad de Cuenca. Ecuador: Universidad de Cuenca.

Dumler, S. (2006). Anaplasma and Ehrlichia Infection. Naturel science.

Dwight , B. (2011). Georgis' Parasitology for Veterinarians. New York: © Saunders 2013 .

Ferreira, G. C., & Giroto, A. (2012). Occurrence of Ehrlichia canis and Anaplasma platys in household dogs from northern Parana. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.

- Ferrer, J., Árraga, M., Alvarado, M., & Sandoval, J. (2002). Diagnóstico de Dirofilariosis Canina: Estudio Comparativo usando las Pruebas de Elisa y Woo. Maracaibo: Universidad del Zulia.
- Gonzalez, M., & Bezerra, C. (2019). Diagnostico de erlichiosis canina. Revista de Salud animal .
- Granda , C., & Rivas, M. (2021). Prevalencia de Dirofilaria Immitis en perros de las Ciudades Santa Cecilia y Mapasingue de la Ciudad de Guayaquil. Guayaquil: Repositorio Universidad Estatal de Guayaquil.
- Guapulema, S. (2019). Descripción de la Enfermedad del Gusano del Corazón (Dirofilaria immitis) en Perros. El Triunfo: Universidad Agraria Del Ecuador.
- Gutierrez , N., & Perez, L. (2016). EHRLICHIOSIS CANINA. Revista Multidisciplinaria del Consejo de.
- Guzmán, E. (2019). Prevalencia de Dirofilaria immitis en canes (Canis familiaris) . Ayacucho - Perú: Repositorio Universidad Nacional De San Cristobal .
- Guzmán, E. (2019). Prevalencia de Dirofilaria immitis en canes (Canis familiaris) en los anexos del distrito de Santa Rosa. Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Hermógenes , S., Buriticá, E., Echeverry, D., & Barbosa, I. (2015). Seroprevalencia de Ehrlichia canis y su relación con algunos parámetros clínicos y hematológicos en caninos admitidos en clínicas veterinarias de la ciudad de Ibagué (Colombia). Revista Colombiana de Ciencia Animal.

- Hernández, et. All. (2013). Métodos inmunológicos utilizados en la identificación rápida de bacterias y protozoarios en aguas. Cuba: Revista Cubana de Higiene y Epidemiología.
- Hoyos , L., & Tateishe , V. (2015). Identificación hematológica y molecular de *Anaplasma platysen* en caninos domésticos de Lima Metropolitana con signos clínicos compatibles con anaplasmosis. Investigaciones veterinarias de Perú.
- Huerta. (2015). Factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú. Perú: Rev Peru Med Exp Salud Publica.
- Huldén, L., & Hulden, L. (19 de Septiembre de 2014). Zookeys. Obtenido de <http://doi.org/10.3897/zookeys.441.7743>
- Izquierdo, A., Boucourt, E., Jiménez, M., & Carrera , M. (2019). Actualización Clínica Epidemiológica. Journal Of Science and Research, 2.
- Jara, J. (2017). Caracterización epidemiológica de pacientes positivos a *Babesia canis* y *Ehrlichia canis* en la Veterinaria Zamora en la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil, Tesis previo la obtención de Médico Veterinario y Zootecnista .
- Jiménez. (2021). Actualización epidemiológica de hemoparásitos y sus efectos clínicos en animales de compañía. Colombia: Universidad Cooperativa.
- Jumbo , D., & Peñaloza , M. (2015). Diagnóstico de dirofilariosis y anaplasmosis canina en perros de los barrios rurales del cantón Catamayo de la

provincia de Loja a través del test SNAP *4DX* Canino. Loja: Universidad Nacional De Loja.

Leyton, J. (2015). Presencia de Antígenos de *Dirofilaria immitis* en Perros del Sector de Urdesa Central de la Ciudad de Guayaquil . Guayaquil: Universidad Agraria Del Ecuador.

Martínez, O. (2014). Diagnóstico hematológico y caracterización de patógenos transmitidos por vectores en caninos de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Guayaquil: Repositorio Institucional de la UNLP.

Mayorga Lara , D. (2019). Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en Perros Atendidos en el GAD de Durán. Guayaquil: Universidad Estatal De Guayaquil.

Mayorga Lara, D. (2019). Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros atendidos en el GAD de Durán. Guayaquil: repositorio universidad estatal de Guayaquil.

Mccown. (2015). Monitoreo de *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, y *Dirofilaria immitis* en perros de tres ciudades de Colombia. Colombia: Scielo.

Morales , M. (2008). Diagnóstico de ehrlichiosis y anaplasmosis en la especie canina. Argos veterinarios .

Naranjo. (2018). Frecuencia de Erliquiosis y Anaplasmosis en canes con historial de garrapatas atendidos en una Clínica Veterinaria particular en la provincia de Piura, Perú. Piura: Universidad Peruana Cayetano Heredia.

- Olalla. (2018). Determinación de ehrlichiosis canina, mediante biometría hemática, ensayo inmunocromatográfico y frotis sanguíneo. Ecuador: universidad catòlica.
- Olvera, J. (2017). Determinación de la incidencia de Ehrlichia canis en perros, mediante la técnica de frotis sanguíneos, en el sector urbano del cantón Vinces. Universidad de Guayaquil, Tesis previo la obtención del título de médico veterinario y zootecnista.
- Pardo. (2016). Diagnóstico de Hepatozoon canis en caninos domésticos de esperanza (fcv-unl) Santa Fe, Argentina. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales: Argentina.
- Pauta, F. (2016). Determinación del índice de prevalencia de hemoparasitos ehrlichia canis en la clínica veterinaria animals happy de la ciudad de Machala. Universidad Técnica de Machala, Tesis previo a la obtención de Médico Veterinario y Zootecnista.
- Peñaloza Loja, M. (2015). Diagnóstico de Dirofilariosis y Anaplasmosis Canina en Perros de los Barrios Rurales del Cantón Catamayo de la Provincia de Loja a través del TEST SNAP *4DX* CANINO. Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Pèrez. (1996). Ehrlichia canis-like agent isolated from a man in Venezuela: antigenic and genetic characterization. Venezuela: J Clin. Microbio.
- Petri, W. (2020). Ehrlichiosis y anaplasmosis. University virginia.
- Piantedosi, D., Neola, B., & Alessio, N. (2017). Seroprevalence and risk factors associated with Ehrlichia canis, Anaplasma spp., Borrelia burgdorferi

sensu lato, and *D. Immitis* in hunting dogs from southern Italy. *Parasitology Research*.

Pinilla. (2017). Implicaciones del Parásito *Dirofilaria immitis* en Procesos de Falla Cardíaca en Perro. Colombia: Universidad Cooperativa.

Piovezan, R. (2012). Mosquitos Culicidae como vectores emergentes de infestaciones. Guayaquil: Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública .

Quiroz. (1990). *Parasitología Veterinaria*. México: Limusa.

Recalde Macías , A. (2017). Prevalencia de microfilarias en *Canis lupus familiaris* que se atienden en la Clínica Veterinaria Animals Inc. Guayaquil: Repositorio Universidad Catolica Santiago De Guayaquil.

Richard W , N., & Couto C, G. (2020). *Medicina interna de pequeños animales* 6ª ed. Barcelona: Elseiver.

Rodríguez. (2017). Prevalencia y tratamiento de Ehrlichiosis en humanos y caninos de países tropicales de América. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.

Sánchez , M., Calvo , P., & Mutis , C. (2011). *Dirofilaria immitis*: una zoonosis presente en el mundo. Dialnet, 3.

Sánchez, Calvo & Mutis. (2011). *Dirofilaria immitis*: una zoonosis presente en el mundo. Colombia: Revista Médica Veterinaria.

- SENASA. (2017). Manual de Prevención y Control de enfermedades parasitarias. Perú: Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal.
- Siguenza, D. (2018). Prevalencia de *Anaplasma phagocytophilum* en caninos atendidos en la Clínica Veterinaria Pet Roussel de Guayaquil, diagnosticado mediante Inmunofluorescencia Indirecta de la igg. Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Tesis previo la obtención del título de médico veterinario y zootecnista.
- Toala Cindy . (2018). Detección serológica contra *Ehrlichia canis* en *Canis lupus familiaris* atendidos en la Clínica Veterinaria de la Universidad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil, Tesis previo la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista.
- Trujillo & Sánchez. (2017). Investigación en Ehrlichiosis canina en Ibagué. Colombia: Universidad Cooperativa.
- Ulloa , M. (2018). Incidencia de anaplasmosis canina. Universidad politecnica salesiana .
- Vignau, et. All. (2011). Modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Parasitología práctica.
- Weinborn, et. All. (2018). Anticuerpos anti-*Anaplasma* spp en población de riesgo ocupacional de un hospital veterinario. Lima: Scielo.
- Yarce, Osorio & Arias. (2014). Seroprevalence of *Ehrlichia canis* in Dogs with Suspected Infection by Tick-Borne Pathogens in Medellín. Colombia: Revista de Medicina Veterinaria.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Frecuencias de las edades

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Cachorro	20	25
Adulto	48	60
Senil	12	15
Total	80	100

Moreira, 2022

9.2 Anexo 2. Frecuencias del sexo

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Macho	41	51,25
Hembra	39	48,75
Total	80	100

Moreira, 2022

9.3 Anexo 3. Frecuencia de la raza

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Mestizo	54	67,50
Raza	26	32,50
Total	80	100

Moreira, 2022

9.4 Anexo 4. Frecuencia de la procedencia

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Adoptado	19	23,75
Regalado	40	50,00
Comprado	19	23,75
Rescatado	2	2,50
Total	80	100

Moreira, 2022

9.5 Anexo 5. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y el sexo

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Cachorro	11,5	8,5
Adulto	27,6	20,4
Senil	6,9	5,1

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo
Cachorro	1,06	1,44
Adulto	0,76	1,03
Senil	0,17	0,23

Moreira, 2022

9.6 Anexo 6. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y sexo

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Macho	24,15	17,85
Hembra	21,85	16,15

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo
Macho	0	0
Hembra	0	0

Moreira, 2022

9.7 Anexo 7. Análisis de chi cuadrado de E. canis y raza

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Mestizo	31,05	22,95
Raza	14,95	11,05

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo
Mestizo	0,02	0,03
Raza	0,06	0,08

Moreira, 2022

9.8 Anexo 8. Análisis de Chi cuadrado y procedencia

Escala	Esperado	
	Positivo	Negativo
Adoptado	9,06	9,93
Regalado	11,92	13,07
Comprado	9,06	9,93
Rescatado	0,95	1,04

Moreira, 2022

9.9 Anexo 9. Frecuencias de presencia de ectoparásitos

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Sí	65	81,25
No	15	18,75
Total	80	100

Moreira, 2022

9.10 Anexo 10. Frecuencias de lugar donde habitan

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Dentro del Hogar	56	70
Fuera del hogar	24	30
Total	80	100

Moreira, 2022

9.11 Anexo 11. Frecuencias de convive con más perros

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Sí	50	62,5
No	30	37,5
Total	80	100

Moreira, 2022

9.12 Anexo 12. Frecuencias de paseos controlados

Escala	Frec. Absoluta	Frec. Relativa (%)
Sí	69	86,25
No	11	13,75
Total	80	100

Moreira, 2022

9.13 Anexo 13. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y presencia de ectoparásitos

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Sí	37,37	37,62
No	8,62	6,37

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo
Sí	0,05	0,06
No	0,21	0,29

Moreira, 2022

9.14 Anexo 14. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y lugar donde habita

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Dentro del Hogar	32,2	23,8
Fuera del hogar	13,8	10,2

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo
Dentro del Hogar	0,15	0,2
Fuera del hogar	0,35	0,47

Moreira, 2022

9.15 Anexo 15. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y convivencia con otros perros

Esperado		
Escala	Positivo	Negativo
Sí	28,75	21,25
No	17,25	12,75

Moreira, 2022

Cálculo de la fórmula		
Escala	Positivo	Negativo

Sí	0,48	0,66
No	0,81	1,1

Moreira, 2022

9.16 Anexo 16. Análisis de Chi cuadrado de E. canis y paseos controlados

Escala	Esperado	
	Positivo	Negativo
Sí	39,67	29,32
No	6,32	4,67

Moreira, 2022

Escala	Cálculo de la fórmula	
	Positivo	Negativo
Sí	0,13	0,18
No	0,85	1,15

Moreira, 2022

9.17 Anexo 17. Toma de muestra en un paciente



9.18 Anexo 18. Procesamiento de muestra



9.19 Anexo 19. Análisis positivo para E. canis



9.20 Anexo 20. Toma de muestra de sangre



9.21 Anexo 21. Colocación de muestra de sangre

