



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

Frecuencia de *Ehrlichiosis* y Anaplasmosis canina en Urbanización El
Pinar, Comas, Lima, Perú del 2018 al 2020

TESIS

Para optar el título profesional de Médica Veterinaria

AUTORA

Porras Bustamante, Daisy Evelyn
(ORCID: 0000-0001-9750-5053)

ASESOR

Mg. Leguía Puente, Guillermo Manuel
(ORCID: 0000-0002-8787-6595)

Lima, Perú

2023

Metadatos Complementarios

Datos del Autor:

Porras Bustamante, Daisy Evelyn

Tipo de documento de identidad: DNI 46582587

Datos del Asesor:

Leguía Puente, Guillermo Manuel

Tipo de documento de identidad: DNI 06603766

Datos del Jurado:

JURADO 1: Jara Aguirre, Mauricio Rodolfo

DNI: 40213621

ORCID: 0000-0003-4138-5915

JURADO 2: Alvarez Begazo de Jara, Verónica

DNI: 40140168

ORCID: 0000-0001-5585-5557

JURADO 3: Iannacone Oliver, José Alberto

DNI: 09413998

ORCID: 0000-0003-3699-4732

Datos de la investigación:

Campo del conocimiento OCDE: 4.03.01

Código del Programa: 841016

DEDICATORIA

A mi padre, que partió al cielo y desde allí me guía.

Me llevo en el corazón sus enseñanzas y el ejemplo que deja marcado en mí para nunca rendirme ante nada y que el trabajo es solo para valientes.

Siempre estaré agradecida contigo por sacrificar tu valioso tiempo trabajando para darnos y ofrecernos siempre lo mejor. Me hubiera gustado disfrutar más de tu compañía, pero entiendo que tu amor infinito lo demostrabas así.

A mi madre, siempre atenta y pendiente de despertarme temprano para no faltar a clases. Por cuidar de mis gatos en mi ausencia y hacer que nunca me falte un desayuno antes de salir de casa.

Este logro no solo es mío, también es tuyo, porque sin ti, sin tu insistencia, en estos últimos años difíciles, en los que me concentré en trabajar, si no hubiera escuchado tu consejo y sin ese apoyo divino del cielo, no hubiera sacado fuerzas para continuar las amanecidas y acabar la tesis.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que me regaló la vida y creó los animales, y el amor que siento por ellos.

A mi familia, porque desde que mi papá no me acompaña físicamente, vi en ellos un soporte y una motivación para continuar con lo que sigue. Mi destino me es incierto pero mi familia es solo una, y sin ellos cerca, estaría perdida.

Al doctor Llerena, que desde mis inicios en el mundo veterinario me dio la oportunidad y confianza de seguir aprendiendo, dando soporte básico a la teoría aprendida, con la práctica.

También a todos aquellos que influyeron y ayudaron de cierta manera a que este proyecto se hiciera realidad.

Este último agradecimiento especial es a mi hermano Anthony, quien me quitó gran peso de encima y bastante estrés cuando ocurrieron inconvenientes en mi computadora y él me prestó la suya, así como sus instalaciones para que pudiera continuar y terminar con este trabajo de investigación.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	5
Agradecimientos.....	6
Índice de contenido.....	7
Resumen	11
Abstract.....	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Ehrlichiosis canina	17
2.1.1. Agente Etiológico.....	17
2.1.2. Transmisión.....	17
2.1.3. Epidemiología	18
2.1.4. Patogenia.....	18
2.1.5. Signos clínicos y lesiones.....	19
2.1.6. Diagnóstico	21
2.1.7. Tratamiento	22
2.1.8. Prevención.....	22
2.2. Anaplasmosis canina.....	23
2.2.1. Agente Etiológico.....	23
2.2.2. Transmisión.....	23
2.2.3. Epidemiología	24
2.2.4. Patogenia.....	25

2.2.5. Signos clínicos y lesiones.....	25	6
2.2.6. Diagnóstico	26	
2.2.7. Tratamiento	27	
2.2.8. Prevención.....	28	
2.3. Kit Bionote E. canis/Anaplasma Ab	28	
III. ANTECEDENTES	30	
3.1. Estudios de Ehrlichiosis canina en el Perú	30	
3.2. Estudios de Anaplasmosis canina en el Perú.....	32	
IV. HIPÓTESIS	34	
4.1. Hipótesis alternativa.....	34	
4.2. Hipótesis nula.....	34	
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	35	
5.1. Lugar de ejecución	35	
5.2. Tipo y diseño de investigación	35	
5.3. Muestreo.....	36	
5.4. Aspecto ético	37	
VI. RESULTADOS	38	
VII. DISCUSIÓN	42	
VIII. CONCLUSIONES.....	43	
IX. RECOMENDACIONES.....	44	
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45	
XI. ANEXOS	53	
11.1. Carta de solicitud para recolección de datos en la Clínica Veterinaria Mascolandia.....	53	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Rhipicephalus sanguíneos</i>	54
--	----

	7
Figura 2. Garrapata del Género <i>Ixodes</i>	54
Figura 3. Ciclo biológico de la garrapata	55
Figura 4. Anigen Rapid <i>E. canis/Anaplasma</i> Ab test kit, Bionote	56
Figura 5. Procedimiento correcto para realizar el test rápido Anigen <i>E. canis/Anaplasma</i> Ab de Bionote	56
Figura 6. Interpretación de los resultados	57
Figura 7. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Mascolandia dentro de la Urbanización El pinar – Comas.....	57
Figura 8. Distribución de frecuencia según el resultado a <i>Ehrlichia canis</i> ...	58
Figura 9. Distribución de frecuencia según el resultado a <i>Anaplasma</i> spp....	58
Figura 10. Distribución de frecuencia según el sexo del canino	59
Figura 11. Distribución de frecuencia de caninos positivo a <i>Ehrlichia canis</i> según el sexo, del total de cada grupo.....	59
Figura 12. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según el sexo	60
Figura 13. Distribución de frecuencia de caninos positivo a <i>Anaplasma</i> spp. según el sexo, del total de cada grupo.....	60
Figura 14. Distribución de frecuencia de caninos positivo a <i>Anaplasma</i> spp. según el sexo	61
Figura 15. Distribución de frecuencia de caninos según la edad	61
Figura 16. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según la edad.....	62
Figura 17. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Anaplasma</i> spp. según la edad.....	62
Figura 18. Distribución de frecuencia de caninos según la raza	63
Figura 19. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según la raza.....	63
Figura 20. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según raza definido	64

Figura 21. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Anaplasma</i> spp. según la raza.....	64
Figura 22. Distribución de frecuencia de caninos positivos a <i>Anaplasma</i> spp. según raza definido	65
Figura 23. Distribución de frecuencia de caninos según la presencia de garrapatas	65
Figura 24. Distribución de frecuencia de caninos Positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según la presencia de garrapatas, del total de cada grupo	66
Figura 25. Distribución de frecuencia de caninos Positivos a <i>Ehrlichia canis</i> según la presencia de garrapatas	66
Figura 26. Distribución de frecuencia de caninos Positivos a <i>Anaplasma</i> spp. según la presencia de garrapatas, del total de cada grupo	67
Figura 27. Distribución de frecuencia de caninos Positivos a <i>Anaplasma</i> spp. según la presencia de garrapatas	67

RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó con el objetivo principal de determinar la frecuencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp. en los caninos que habitan en la urbanización El Pinar, Comas, Lima, durante el periodo agosto 2018 - diciembre 2020.

Se escogió la Clínica Veterinaria Mascolandia para determinar dicho objetivo, obteniendo de ella, datos del historial clínico y una muestra total de 192 canes, a los cuales se les realizó la prueba rápida de descarte haciendo uso del kit Anigen Rapid E.canis/Anaplasma Ab, que es un ensayo de inmunocromatografía para la detección cualitativa de anticuerpos contra *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys* en sangre total, plasma o suero canino.

Del total de caninos, se puede detallar que algunos de ellos eran recién adoptados o comprados, no presentaban signos de enfermedad y muchos de los cuales tampoco presentaban garrapatas al momento de la revisión.

Para *E. canis*, se obtuvo 116 casos positivos, y una frecuencia de 60,4%, mientras que en el caso de *Anaplasma* spp., 83 caninos resultaron positivos, dando una frecuencia de 43,2%.

Para determinar la existencia de asociación entre el sexo, edad, raza y presencia de garrapatas y los positivos a *E. canis* / *Anaplasma* spp, se utilizó la prueba estadística de Chi Cuadrado, y se halló que no hay asociación entre la presencia de anticuerpos contra *E. canis* / *Anaplasma* spp y las variables descritas.

Palabras clave: *Anaplasma* spp., caninos, Comas, *Ehrlichia canis*, garrapatas.

ABSTRACT

This research work was carried out with the main objective of determining the frequency of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma* spp. in the canines that live in El Pinar urbanization, Comas, Lima, during the period August 2018 - December 2020.

The Mascolandia Veterinary Clinic was chosen to determine this objective, obtaining from its clinical history data and a total sample of 192 dogs, to which was carried out a rapid discard test using the Anigen Rapid *E. canis/Anaplasma* Ab kit, which is an immunochromatographic assay for the qualitative detection of antibodies against *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum*, and *Anaplasma platys* in canine whole blood, plasma, or serum.

Of the total number of canines, it can be detailed that some of them were recently adopted or purchased, did not show signs of diseases and ticks at the time of the review.

For *Ehrlichia canis*, 116 positive cases were obtained, and a frequency of 60,4%, while in the case of *Anaplasma* spp., 83 canines were positive, giving a frequency of 43,2%.

To determine the existence of association between sex, age, race, and presence of ticks and those positive for *Ehrlichia canis/Anaplasma* spp, the Chi Square statistical test was used, and it was found that there is no association between the presence of antibodies against *Ehrlichia canis/Anaplasma* spp. *canis/Anaplasma* spp. and the variables described.

Keywords: *Anaplasma* spp., canines, Comas, *Ehrlichia canis*, ticks.

I. INTRODUCCIÓN

Los hemoparásitos son organismos causantes de enfermedades que afectan la salud pública y animal; mayormente la transmisión se da por vectores mecánicos y biológicos (Soulsby, 1992).

Entre las enfermedades más comunes e importantes asociadas a estos vectores están la Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina, producida principalmente por rickettsias intracelulares, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* y *Anaplasma phagocytophilum*, que en conjunto pueden ser transmitidas por un vector, *Rhipicephalus sanguineus* o conocida como la garrapata marrón del perro (Bonagura, 1997).

Neer, indica que la infección se da después que la garrapata ingiere la sangre de un animal infectado, quedando el hospedero susceptible y ocasionando el pasaje del microorganismo vía mecánica (Neer, 2000).

Una vez infectado el animal, la enfermedad puede progresar a través de 3 fases: aguda, subclínica y crónica. Cada fase puede presentar variedad de síntomas y signos clínicos (Bulla *et al.*, 2004), pudiendo presentarse también canes asintomáticos. Los signos más frecuentes son: fiebre intermitente, depresión, anorexia, dolor muscular, ataxia, vómitos, petequias y esplenomegalia. Cuando la enfermedad está avanzada el perro llega a convulsionar y presenta trombocitopenia, linfopenia y elevación de transaminasas en sus pruebas de sangre (Rubio *et al.*, 2011; Nelson, 2009).

En el Perú las enfermedades hemoparasitarias como la Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina, han sido detectadas en diferentes lugares, donde a través de los años se puede identificar un aumento de su frecuencia, sobre todo en épocas de verano, que las condiciones ambientales se prestan para la rápida transmisión debido a que las garrapatas se alimentan y reproducen con mayor rapidez (Manzano *et al.*, 2012).

Por primera vez la Ehrlichiosis canina se detectó en 1982 (Estares, 2000), *Anaplasma platys* a finales de la década de los 70 (Tateishi *et al.*, 2015) y desde la fecha a la actualidad es posible encontrar diversos estudios que reportan cada vez más casos involucrados con la picadura de la garrapata.

Un estudio en la zona de Lima Norte obtuvo una prevalencia de 59,4% para *Ehrlichia canis* (Adrianzén *et al.*, 2003), pero actualmente no hay investigaciones que detallen la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. en el distrito de Comas o de la Urbanización El Pinar. Por lo que éste presente trabajo, determinó ambas frecuencias en los caninos de la urbanización durante los años 2018 al 2020.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial, la Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina son enfermedades infecciosas emergentes, transmitidas principalmente por un vector que todos los meses de verano lidiamos, la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* (Alves *et al.*, 2005).

El elevado número de perros callejeros deambulando por las calles, parques, mercados, puestos de comidas, entre otros lugares donde puedan encontrar desperdicios de alimento, es un problema que afecta a muchas ciudades del mundo (Álvarez & Domínguez, 2000), así como la presencia de los ectoparásitos que estos perros callejeros trasladan, principalmente pulgas y garrapatas (Estares *et al.*, 2000).

En diferentes distritos de Lima Metropolitana, un estudio halló la prevalencia de ectoparásitos, y Comas resultó ser uno de los que alcanzó mayor porcentaje (98,2%) (Estares, 2000). Convirtiéndose así en un distrito del cono norte que posiblemente acarrea múltiples problemas en su población canina contra el control de ectoparásitos. Entonces podemos detallar que Comas posee cada vez más población canina en abandono, mascotas con antiparasitario externo que no repelen la picadura del vector y adopciones de perros que en su mayoría tuvieron alguna vez garrapatas. Es por ello que resultó importante y necesario determinar la frecuencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis, en los caninos que habitan en una urbanización céntrica de Comas. Caninos que, a pesar de tener dueño, tienen ectoparásitos, y poco o nada hacen para eliminarlos. La alta concurrencia de mascotas a los parques y jardines donde fácilmente se pueden contagiar de pulgas y garrapatas (Huerto & Dámaso, 2015). Estos parques no reciben un mantenimiento adecuado por parte de la Municipalidad distrital, no se realizan fumigaciones ni campañas para la eliminación de insectos. Según ordenanza municipal en setiembre del 2019 considera modificar y aprobar procedimientos donde nombra el servicio de parques y jardines para implementar y mantener el riego y cuidado de áreas verdes en perímetros del distrito que abarcan la urbanización El Pinar, más no menciona control de insectos y ratas (Ordenanza municipal N 569-2019/MDC, 2019).

El desconocimiento de la población sobre las múltiples enfermedades que transmiten las garrapatas (Eroski, 2018) los conlleva a eliminar los artrópodos de manera manual.

Es necesario vivir en la zona y presenciar la libertad que dan muchos propietarios de mascotas a sus perros, dejándolos fuera de casa durante el día, haciéndolos pasar solo por las noches para dormir y en muchos casos, son los guardianes de la puerta, exponiéndolos al peligro y sobre todo sobreexposición al contagio de diferentes enfermedades (Ministerio de salud, 2010).

Entonces, teniendo en cuenta todo lo mencionado, escogí la urbanización El Pinar, en Comas, donde actualmente radico y vivo de cerca la problemática mencionada para llevar a cabo este estudio, que se enfocó en reunir y analizar la data suficiente de caninos que hayan pasado durante los años 2018 al 2020 por un descartado de Ehrlichia y

Anaplasma, mediante análisis de inmunocromatografía en la Clínica Veterinaria Mascolandia, ubicada en la urbanización.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El incremento anual de la población canina puede conllevar al incremento de frecuencia de enfermedades parasitarias ocasionadas por la picadura de la garrapata (Arauco *et al.*, 2014; Soriano *et al.*, 2017).

Estudios realizados, nos brindan información que en Comas (Lima norte) el 60,4 % de los hogares posee perros, estimándose 1,74 por vivienda y una población aproximada de 85, 934 canes en el distrito (Soriano *et al.*, 2017).

En el Perú, la Ehrlichiosis fue detectada en caninos a partir de 1982 (Estares, 2000) y desde la fecha, en algunas partes del país, se ha incrementado el número de casos, como se puede revisar detalladamente en antecedentes.

En el 2001, un estudio de investigación encontró 16,5% de prevalencia para *E. canis* en Chorrillos, La Molina y San Juan de Miraflores (Adrianzén *et al.*, 2003) y por primera vez en el país prevalencia de 1,4% para *Anaplasma platys* (Tateishi *et al.*, 2015). Para el 2006 en Sullana, Piura se encontró seroprevalencia de hasta 76% para Ehrlichiosis canina, (San Miguel, 2006), en la Reserva Nacional de Paracas 20,7% (Velásquez, 2008) y en Talara 70% (Carpio, 2008).

Para Anaplasmosis se halló en Chiclayo, prevalencia de 33,67% en el año 2016 (Paico, 2018), y en el 2019, 22,73% (Álvarez, 2019).

En la zona de Lima Norte se obtuvo una prevalencia de 59,4% para *Ehrlichia canis* (Adrianzén *et al.*, 2003), y actualmente no hay más investigaciones que detallen la frecuencia de *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* spp. en el distrito de Comas o de la Urbanización El Pinar. Por lo que éste presente trabajo, los resultados de la investigación y la recopilación de información de diferentes autores son de utilidad para instituciones, estudiantes y veterinarios que la requieran para investigaciones afines.

A la población en general, los resultados de este trabajo de investigación dan a conocer la magnitud del problema en la zona y el estado actual de su población canina expuesta a las enfermedades. Los propietarios de mascotas podrán analizar la importancia de la presencia de garrapatas en los canes, y lo que esto conlleva si no se tiene un buen control. Además de permitirles tomar las medidas necesarias para un diagnóstico temprano, tratamiento adecuado y prevención.

1.3. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. en los caninos que habitan en la urbanización El Pinar, Comas, durante los años 2018 al 2020.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. de acuerdo con el sexo del canino.
- Determinar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. de acuerdo con la edad del canino.
- Determinar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. de acuerdo con la raza del canino.
- Determinar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. de acuerdo con la presencia de garrapatas en los caninos muestreados.
- Identificar la frecuencia de *E. canis* y *Anaplasma* spp. en caninos de la Urbanización El Pinar - Comas utilizando análisis inmunocromatográfico.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Ehrlichiosis canina

2.1.1. Agente Etiológico

Ehrlichia canis es el agente etiológico de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC), causante de una enfermedad sistémica grave en caninos (Waner & Harrus, 2013).

Este agente es una bacteria rickettsial, gramnegativa, intracelular obligada que infecta el citoplasma de linfocitos, monocitos y granulocitos, formando mórulas (Carrillo *et al.*, 2014; Sarango & Álvarez, 2017).

Ehrlichia canis posee una estructura pleomórfica cocoide con un diámetro aproximado de 0,5 a 0,9 μm y está envuelta por dos membranas que carecen de peptidoglucano y liposacáridos, incapaz de usar glucosa o fructosa como fuente de energía, siendo su principal fuente de esta, los aminoácidos (Tutachá, 2016; Walker *et al.*, 2004).

2.1.2. Transmisión

Ehrlichia canis es transmitida a través de la picadura de la garrapata llamada *R. sanguineus* o también conocida como la garrapata marrón del perro (Domínguez, 2011). (Ver Figura 1)

Las poblaciones de *R. sanguineus* pueden alcanzar cifras muy elevadas en entornos protegidos, porque el suministro de sangre necesario para su desarrollo está garantizado por la presencia de huéspedes en las proximidades. En caninos sin la adecuada protección, las cargas parasitarias pueden llegar a cientos de garrapatas en todas las etapas de desarrollo, por animal (Sainz *et al.*, 2015). La garrapata, para una supervivencia adecuada requiere una temperatura mínima de unos 6 °C, y cuando las temperaturas descienden por debajo de este valor, puede hibernar durante el invierno en lugares oscuros (Sainz *et al.*, 2015).

Las garrapatas también requieren un cierto nivel de humedad, que es proporcionada por el ambiente, que la mayoría de las veces reciben riegos y por lo tanto la humedad es frecuente.

La infección se da después que una garrapata ha ingerido sangre de un animal infectado, atacando después a otro animal ocasionando el pasaje del microorganismo vía mecánica (Callés, 2000).

Ehrlichia canis puede ser transmitida por la ninfa y el adulto de la garrapata marrón del perro. En las garrapatas infectadas, el agente se multiplica en los hemocitos y las células de la glándula salival para finalmente ingresar al tracto digestivo y desarrollarse en el epitelio del intestino medio (Franco, 2000).

La forma adulta infectada de *E. canis* puede continuar transmitiendo el patógeno hasta 115 días después de dejar al perro. En el momento de ingerir sangre, la garrapata inocula la secreción de la glándula salival con *E. canis* (Franco, 2000).

Las transfusiones sanguíneas, el contacto con sangre de animales infectados y la transmisión perinatal son vías excepcionales de adquisición de la enfermedad (Waner & Harrus, 2000).

2.1.3. Epidemiología

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad inmunodepresiva de distribución mundial especialmente en regiones tropicales y subtropicales (Schnyder, 2012; Pacheco & Loza, 2013).

La *R. sanguineus*, es una de las garrapatas más ampliamente distribuidas en el mundo. Su actividad en zonas templadas es estacional desde la primavera hasta el otoño. En invierno la prevalencia de esta especie es menor, pero en zonas donde existen climas tropicales y subtropicales, puede hallarse todo el año (Neer, 2000).

2.1.4. Patogenia

El periodo de incubación de la Ehrlichiosis canina es de entre 8 a 20 días después de la infección, tiempo en el que el agente, por fisión binaria, se multiplica y forma en el interior de la célula blanca una mórula. Después de pasado el periodo de incubación el animal puede entrar en una fase aguda, subclínica o crónica (Calvache, 2014; Sarango & Álvarez, 2017).

La fase aguda puede durar entre 2 a 4 semanas. La *Ehrlichia* spp. se multiplica en las células mononucleares del hígado, bazo y ganglios linfáticos, y por vía sanguínea son transportadas a otros tejidos y órganos como los pulmones, meninges y riñones, donde provocan una hiperplasia y en los endotelios

vasculares una consecuente vasculitis e inflamación (Márquez, 2011; Grajales & Isaza, 2015; Pacheco & Loza, 2013).

En las alteraciones hematológicas se presenta una trombocitopenia por disminución en el tiempo de vida de las plaquetas, por efecto de mayor consumo, secuestro y destrucción de estas, debido a la vasculitis que afecta a las pequeñas arterias y la inflamación o por la respuesta del sistema inmunológico y/o de coagulación (Neer, 2000).

En la fase subclínica, con un periodo de incubación de 20 a 40 días, se establece cuando el animal sobrevive a la fase aguda y los caninos infectados son portadores asintomáticos durante meses o años, capaces de presentar alteraciones medibles tanto en la química sanguínea como en la prueba hematológica (Domínguez, 2011; Pacheco & Loza, 2013; Márquez, 2011).

Esta fase se caracteriza por la persistencia del microorganismo y el alza en los títulos de anticuerpos. En los perros con infección natural, esta fase puede durar de seis a nueve semanas hasta llegar a persistir años. Si los animales infectados son competentes, eliminarán *E. canis*, de no ser así, pasarán a la fase crónica de la infección (Neer, 2000; Sainz *et al.*, 2001).

La fase crónica puede durar entre 1 a 4 meses por la persistencia de la infección. Esta fase puede ser leve y manifestarse por una enfermedad vaga, con pérdida de peso y alteraciones hematológicas menos graves. La forma grave de esta fase se caracteriza por el deterioro de la producción medular de elementos sanguíneos que dan por resultado pancitopenia. La gravedad de la enfermedad es mayor con ciertas cepas del microorganismo cuando hay una enfermedad concomitante en algunas razas y más en animales jóvenes (Neer, 2000).

El pronóstico para perros con la forma grave crónica es malo y puede que mueran (Harrus *et al.*, 1997) eventualmente de infecciones secundarias o hemorragias incontrolables, por lo tanto, resulta muy importante identificar a los enfermos antes de que entren a la fase crónica de EMC.

2.1.5. Signos clínicos y lesiones

Los animales pueden presentar una gran variedad de signos clínicos y esto puede deberse a diversos factores, que incluyen la patogenicidad de la cepa de Ehrlichia, la raza de los canes, infecciones concomitantes o incluso el estado inmunitario (Alleman, 2015; Contreras, 2006).

En la fase aguda, se puede presentar:

- Fiebre
- Anorexia
- Petequias
- Vómitos
- Decaimiento
- Epistaxis
- Hepatomegalia
- Esplenomegalia
- Hematuria
- Disnea (Arenas *et al.*, 2016; Calvache, 2014; Pacheco & Loza, 2013; Schnyder, 2012; Márquez, 2011).

La mayoría de los perros se recuperan del estado agudo para ingresar al estado subclínico, donde hallaremos alteraciones fitopatológicas.

- Trombocitopenia
- Hiperglobulinemia

En el estado crónico, los perros se encuentran con:

- Anemia
- Proteinuria
- Glomerulonefritis
- Sangrado espontáneo
- Edema de miembros
- Aplasia e hipoplasia de médula ósea
- Paresia

- Uveítis
- Artritis
- Convulsiones (Calvache, 2014; Pacheco & Loza, 2013; Schnyder, 2012; Márquez, 2011).

Lo más grave que podría pasarle al canino al llegar hasta aquí, es la muerte.

2.1.6. Diagnóstico

Según Gottlieb *et al.* (2016) existen varios métodos de diagnóstico para la detección de Ehrlichiosis canina.

Una de las técnicas más rápidas y sencillas es la evaluación microscópica directa. Mediante un extendido de sangre en placa (frotis sanguíneo) y coloración Giemsa o Diff-Quick se puede observar la mórula en el citoplasma de monocitos y/o linfocitos, mismo que con Giemsa tiene una sensibilidad del 70,1% y una especificidad del 51% (Pacheco & Loza, 2013; Castro-Morales & Arocha, 2012; Schnyder, 2012; Márquez, 2011; Barrios Arpi, 2010).

Las pruebas serológicas incluyen a la prueba de ELISA, que utiliza antígenos de *Ehrlichia canis* siendo detectable entre 7 a 21 días después de la infección. La prueba de ELISA posee una sensibilidad de 96,2% y una especificidad de 100% (Requejo, 2018).

La prueba inmunocromatográfica para la detección de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, es una de las técnicas modernas cuya ventaja es la rapidez y facilidad para obtener el resultado. Consiste en un ensayo inmunocromatográfico en fase sólida para la detección de anticuerpos de *E. canis* en suero, plasma o sangre entera (Huerto y Dámaso, 2015).

La inmunofluorescencia indirecta (IFI) es el método analítico de referencia con 100% de sensibilidad y especificidad (Barrantes, 2014; Castro-Morales & Arocha, 2012; Schnyder, 2012; Virbac, 2004).

Otra prueba de diagnóstico es mediante PCR molecular (Benavides & Ramírez 2003; Barrantes, 2014; Pacheco & Loza, 2013; Schnyder, 2012; Castro-Morales & Arocha, 2012; Domínguez, 2011).

2.1.7. Tratamiento

Para el tratamiento de la Ehrlichiosis canina se emplean fármacos antirickettsiales como la doxiciclina, a dosis de 10mg/Kg cada. El periodo mínimo para tratar es de 7 a 10 días, la duración estándar del tratamiento es de 21 a 28 días y en casos crónicos el tratamiento puede durar desde dos meses a más (Tutachá, 2016; Arenas *et al.*, 2016; Calvache, 2014).

El imidocarb, es un fármaco antiprotozo exitoso para tratar infecciones resistentes a *E. canis* con dosis de 5 –7mg/Kg cada 15 días por vía subcutáneo o intramuscular, ya que es capaz de persistir en los tejidos hasta 1 mes inclusive después de una primera dosis. Dentro de los efectos secundarios transitorios de este fármaco incluyen sialorrea, descarga nasal serosa, diarrea, disnea (Pacheco & Loza, 2013; Schnyder, 2012).

La alimentación debe ser nasoesofágica en los pacientes con decaimiento y anorexia. Las formas crónicas severas pueden ser tratadas con eritropoyetina. Así mismo, se debe tratar cada caso de forma particular según los requerimientos del organismo. Incluyendo transfusión sanguínea, fluidoterapia, etc. (Castro-Morales & Arocha, 2012; Benavides & Ramírez, 2003).

2.1.8. Prevención

Lamentablemente no existe vacuna que pueda proteger a los perros frente a la infección por *Ehrlichia canis*. Por lo que la prevención de la enfermedad radica en la eliminación del vector transmisor, que es la garrapata (Calvache, 2014).

Hoy en día podemos encontrar en el mercado veterinario múltiples productos garrapaticidas que actúan de forma segura en el animal como en el ambiente. Entre los productos que actualmente se utilizan, están las pipetas, collares, tabletas, jabones, champús, aerosoles entre otros (Pacheco & Loza, 2013; Domínguez, 2011).

Para controlar las garrapatas en el ambiente, hay empresas dedicadas especialmente a la fumigación interna del domicilio o hábitat del can, las veces que sea necesaria para erradicar el vector de forma definitiva.

2.2. Anaplasmosis spp.

2.2.1. Agente Etiológico

Anaplasma spp. es una bacteria intracelular obligada de tipo rickettsial gramnegativa. Su estructura es pleomórfica cocoide o elipsoide sin flagelo y con un diámetro aproximado de 0,35 a 1,55µm y una longitud de 0,8 a 2,0 µm (Troncoso *et al.*, 2014; Bowman, 2011).

En el perro se ha aislado dos especies: *Anaplasma phagocytophilum* que infecta a neutrófilos y eosinófilos y *Anaplasma platys* que infecta a las plaquetas (Calvache, 2014; Schnyder, 2012).

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 *Rhipicephalus sanguineus*, produciendo la Trombocitopenia Cíclica Infecciosa Canina (TCIC) (Ver Figura 2) (Troncoso *et al.*, 2014; Berzina *et al.*, 2014)

A. phagocytophilum es conocida por infectar a distintos animales, incluidos pequeños mamíferos, pumas, ovejas, vacas, ciervos, perros, caballos y humanos. Los pequeños mamíferos y los ciervos son los reservorios naturales (Rubio *et al.*, 2011; Tateishi *et al.*, 2015)

2.2.2. Transmisión

La Anaplasmosis tiene una distribución mundial sobre todo en zonas tropicales, subtropicales y templadas (Cartagena *et al.*, 2015). La transmisión de *Anaplasma* spp es de forma biológica, en donde los vectores implicados para *A. phagocytophilum* se da por garrapatas del género *Ixodes* spp., y para *A. platys* es la garrapata *R. sanguineus* (Cartagena *et al.*, 2015; Troncoso *et al.*, 2014; Schnyder, 2012).

El ciclo de vida de las garrapatas del genero *Ixodes* spp se inicia con una fase de huevo y tras su posterior eclosión inicia su estadio evolutivo como larva la cual posee seis patas y un cuerpo de forma elipsoidal. Posteriormente muda su exoesqueleto inicial y desarrolla 8 patas, que son las que conservará en el estadio como adulto. En este estadio de larva las garrapatas *Ixodes* spp pueden sobrevivir hasta 8 meses sin alimento. A continuación, una vez las larvas consiguen un hospedero, estas se alimentan por cerca de tres días. Las larvas después de alimentarse dejan a su hospedador y se esconden en lugares

protegidos. En aproximadamente siete días se transforman en ninfas y se suben a la vegetación u otras superficies y esperan a tener contacto con un hospedador.

Ellas pueden sobrevivir hasta seis meses sin alimentarse. Tan pronto las ninfas consiguen un hospedero, estas se alimentan por cerca de 2 a 3 días y otra vez lo dejan para mudar y convertirse en adultos. Los adultos jóvenes pueden sobrevivir alrededor de 18 meses sin alimentarse. El ciclo de vida de esta garrapata (*Ixodes* spp) se completa en un tiempo aproximado de dos meses. La hembra adulta después de alimentarse del hospedero se refugia en un lugar protegido para la deposición de los huevos iniciando así nuevamente el ciclo. (Dumler & Walker, 2001). (Ver Figura 3)

También se ha informado de la transmisión de hemoderivados contaminados o la exposición directa involuntaria a tejidos infectados de vertebrados o vectores (Abarca *et al.*, 2008).

2.2.3. Epidemiología

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 (Cardona-Arias *et al.*, 2019).

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 (Soto, 2010; Pujualte *et al.*, 2018).

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 (Mateus *et al.*, 2014).

Por otro lado, López, en su artículo nos dice que la principal forma de propagación de la enfermedad es mecánica y no biológica, pero se debe tener gran cuidado en el empleo de sangre contaminada con la bacteria en caso de transfusiones sanguíneas porque puede provocar el contagio en perros susceptibles (López *et al.*, 2012).

2.2.4. Patogenia

Anaplasma spp. tiene un periodo de incubación de entre 1 a 2 semanas post infección. *Anaplasma* spp. ingresa a la célula por endocitosis y se reproduce por fisión binaria (Sarango & Álvarez, 2017; Grajales & Isaza, 2015; Schnyder, 2012). Las células infectadas se ubican en el torrente sanguíneo y órganos hematopoyéticos como hígado, bazo y médula ósea (Calvache, 2014; Schnyder, 2012).

La infección por *Anaplasma phagocytophilum* afecta con frecuencia a las células blancas de tipo polimorfonuclear, entre ellas, los neutrófilos, de ahí que antes se denominaba ehrlichiosis granulocítica canina (Greene, 2012). Los neutrófilos fagocitan al organismo, una vez adentro evitan la fusión fagolisosoma, esto permite la multiplicación en el fagosoma, lo que da una apariencia de mórula dentro del neutrófilo. Por otro lado, *Anaplasma platys*, produce una infección intracelular de plaquetas. Una vez que la garrapata infectada pica al canino le inocula el *A. platys*, el cual ingresa a las plaquetas por endocitosis. Los microorganismos se multiplican dentro de una vacuola por medio de fisión binaria hasta formar una mórula, la cual liberará más organismos que continuarán infectando más plaquetas, también se ha identificado el antígeno en macrófagos. Cuando las plaquetas son parasitadas, el conteo plaquetario disminuye enormemente y los microorganismos desaparecen lo que provoca que aumenten considerablemente el nivel de plaquetas en un tiempo de 3 a 4 días (Greene, 2012).

2.2.5. Signos clínicos y lesiones

Los signos clínicos tanto para Ehrlichiosis como para Anaplasmosis son similares e inespecíficos, pudiendo presentarse también individuos asintomáticos. Ambos comparten fases y la manifestación de signos depende de la severidad de cada caso.

- Fiebre (40 – 41°C)
- Anorexia
- Vómito
- Diarrea
- Petequias
- Epistaxis

- Dolor musculoesquelético
- Ataxia
- Convulsiones
- Esplenomegalia
- Linfadenomegalia (Grajales & Isaza, 2015; Calvache, 2014; Schnyder, 2012; Domínguez, 2011).

Las alteraciones de laboratorio que se pueden encontrar son:

- Anemia regenerativa
- Trombocitopenia
- Leucopenia leve seguida por leucocitosis transitoria
- Linfopenia
- Monocitosis
- Hipoalbuminemia
- Hiperbilirrubinemia
- Ligero aumento de las enzimas hepáticas ALT y AST (Schnyder, 2012; Domínguez, 2011),
- y alteraciones en la orina como proteinuria y hematuria (Calvache, 2014).

2.2.6. Diagnóstico

La Anaplasmosis canina es una enfermedad emergente que se encuentra subdiagnosticada y confundida clínicamente con *ehrlichiosis* canina. Para llegar al diagnóstico debe basarse una buena anamnesis, observación a la presentación clínica y se debe confirmar mediante las pruebas de laboratorio.

Al realizar un hemograma se puede observar leucopenia, trombocitopenia, anemia no regenerativa y neutropenia. En la bioquímica sanguínea, habrá aumento de transaminasas e hiperglobulinemia (Delgado & Montoya, 2018).

Dentro de las pruebas serológicas, están: ELISA, el método más utilizado para la determinación de anticuerpos y tiene una sensibilidad del 99,1% y una especificidad del 100%, la inmunocromatografía de membrana (ICM) posee una sensibilidad del 91,2% y especificidad del 96,3% y la inmunofluorescencia indirecta (IFI) tiene una sensibilidad del 96% y una especificidad del 97% (Soto Ramírez, 2010; Figueroa *et al.*, 2006; Sarango & Álvarez, 2017; Calvache, 2014; Troncoso *et al.*, 2014; Pacheco & Loza, 2013; Schnyder, 2012; Domínguez, 2011; IDEXX, 2013).

El método más utilizado para identificación de la especie es el PCR, la muestra óptima es sangre entera con anticoagulante EDTA (Villiers & Blackwood, 2012). Sin embargo y a pesar de haberse demostrado que las pruebas de PCR se constituyen como método sensible para detectar infección aguda experimental por *Anaplasma spp* en perros de los siete días post inoculación (Egenvall *et al.*, 1997) su sensibilidad al microorganismo no resulta clara cuando se realizan las pruebas en sangre de caninos infectados de forma natural. Las dificultades en la extracción del organismo, los problemas inherentes a la técnica y la selección inapropiada de la muestra provocan resultados de falsos negativos (Mc Bride *et al.*, 2001).

Es importante resaltar que ha sido demostrado que el diagnóstico a través del método de ELISA presenta una reacción cruzada frente a la otra especie de *A. phagocytophilum*, *A. platys* (Santacruz-Arroyo, 2014).

2.2.7. Tratamiento

Anteriormente, la terapéutica veterinaria consideraba como primera opción la administración de fármacos como doxiciclina y oxitetraciclina, sin embargo, a pesar de que el microorganismo es susceptible y funcionan correctamente, en la actualidad se utilizan con mayor frecuencia la doxiciclina y la minociclina, que son tetraciclinas semisintéticas de fácil absorción y de buena distribución en tejido y espacios intracelulares. Como es posible que las rickettsias persistan en forma intracelular, es importante la presentación del fármaco en la célula para eliminar la infección, por lo tanto, pueden administrarse tetraciclinas solubles en lípidos por un periodo más corto y a dosis más bajas sin dejar de ser eficaces. Otros fármacos como rifampicina y levofloxacina han demostrado ser eficaces en las pruebas de susceptibilidad de *A. phagocytophilum* (Santacruz-Arroyo, 2014).

El protocolo recomendado es de doxiciclina 5 a 10 mg/kg oral, cada 12 a 24 horas durante 10 días; o tetraciclina 22mg/kg oral cada 8 h durante 14 a 21 días (Bartsch & Greene, 1996).

En la mayoría de los casos tratados con los fármacos mencionados, la mejora del paciente es evidente en 24 a 48 h después del primer tratamiento con tetraciclinas en caninos que cursan la fase aguda de la enfermedad, en fases crónicas leves la mejoría se reporta cercana a este tiempo también (Bartsch & Greene, 1996).

2.2.8. Prevención

La prevención de la enfermedad radica en la eliminación del vector transmisor, que es la garrapata (Calvache, 2014).

En nuestro país la presencia de garrapatas *Ixodes* spp. ha sido reportado en animales silvestres (Dale, 1977), cuya identificación de la especie, resultaron ser diferentes a las implicadas en la transmisión de Anaplasmosis canina en comparación con otros países. Por lo que se desconoce las especies de garrapatas *Ixodes* involucradas en nuestro medio.

Entonces para el control de la garrapata *R. sanguineus* se debe recurrir a los garrapaticidas que actúan de forma segura en el animal reforzando también la limpieza del ambiente o hábitat del infectado. Entre los productos que actualmente se utilizan, están las pipetas, collares, tabletas, jabones, champús, aerosoles entre otros (Pacheco & Loza, 2013; Domínguez, 2011).

2.3. Kit Bionote E. canis/Anaplasma Ab (Ver figura 4)

Es un ensayo inmunocromatográfico, que tiene por objetivo la detección de anticuerpos de *E. canis* y anticuerpos de *A. phagocytophilum* y *A. platys*, utilizando muestra de sangre entera, plasma o suero.

Esta prueba rápida tiene por características especiales:

- Detección simultánea de anticuerpos de *E. canis* y Anaplasma con una sola muestra.
- Procedimiento de un solo paso, rápido y preciso.
- Alta sensibilidad y especificidad.
- De origen Coreano.

El procedimiento de uso es el siguiente: (Ver figura 5)

1. Colocar la muestra de sangre en el tubo con anticoagulante.
2. Tapar el tubo con anticoagulante e invertirlo cinco veces para mezclar la sangre con el EDTA.
3. Si desea, centrifugue la muestra para obtener el plasma o trabaje con la muestra de sangre entera.
4. Luego añadimos 10 ul de la muestra deseada (suero, plasma o sangre entera) en cada ventana del dispositivo utilizando el tubo capilar desechable.
5. Finalmente se añade tres a cuatro gotas de diluyente en cada ventana del dispositivo y espere 10 min.

Interpretación de resultados (Ver figura 6)

- Es negativo a la prueba si marca de color rojo o morado, sin importar la intensidad, en la letra C del dispositivo.
- Será positivo, si ambas letras del dispositivo (C y T) se marcan.
- Se considera inválido si ninguna letra marca la raya o si solo marca en la letra T.

III. ANTECEDENTES

3.1. Estudios de Ehrlichiosis canina en el Perú

En diferentes provincias y regiones del país, se han ido realizando estudios de investigación sobre la prevalencia e incidencia de las enfermedades hemoparasitarias, las cuales sirven de ayuda y soporte para el fundamento de este trabajo. Dentro de ellas tenemos:

En la provincia de Trujillo – La Libertad, se planteó como objetivo de estudio, determinar la prevalencia de *Ehrlichia* sp. en caninos positivos a garrapatas, mediante la técnica de Frotis Sanguíneo. De un total de 100 caninos, se obtuvo muestra de sangre por punción de la cara ventral de la oreja, realizándose extendido en una lámina portaobjetos, y en el laboratorio de Inmunología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca, se procedió a la coloración Wright, donde se observó cuerpos de inclusión o mórulas intracitoplasmáticas basófilas en neutrófilos, linfocitos y plaquetas, que son indicadores de infección por *Ehrlichia* sp. Se concluyó que en la provincia de Trujillo existe una prevalencia de 37% de *Ehrlichia* sp. en caninos positivos a garrapatas (Rabanal, 2014).

En la ciudad de Chimbote, se determinó la frecuencia de casos positivos a *E. canis* según edad y sexo en los perros residentes del lugar, utilizando ensayo inmunocromatográfico. De un total de 30 perros sometidos a la prueba, 7 fueron positivos (23,3%). Según el sexo, 5 machos fueron positivos (27,8%) y 13 negativos (72,2%); en cuanto a hembras 2 resultaron positivas (16,7%) y 10 negativas (83,3%). Según la edad, de 0 a 2 años, 2 resultaron positivos (20%) y 8 negativos (80%), de 2 a 4 años, 1 positivo (10%) y 9 negativos (90%); y en mayores de 4 años, 4 positivos (40%) y 6 negativos (60%) (Jara, 2014).

En la región de San Martín, distrito de Tarapoto, se seleccionaron al azar 60 canes (30 canes callejeros y 30 canes de casa, a los que se le realizaron pruebas rápidas mediante el uso de los Kit-test de Ehrlichia 1/can. La incidencia de Ehrlichiosis fue de 56,7% (Reátegui, 2017).

En el Distrito de La Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, un estudio determinó la prevalencia de Ehrlichiosis en caninos atendidos en la Clínica Veterinaria Pet's Park durante el periodo septiembre 2016 – septiembre 2017, para lo cual se utilizó examen hematológico y el kit ELISA SNAP 4Dx PLUS IDEXX en 98 caninos, de los cuales 67 resultaron positivos con una prevalencia de 67% (Requejo, 2018).

En Tumbes, se evaluó en un caserío (Pechichal) a 52 perros, hallándose mediante el ensayo inmunocromatográfico prevalencia de 67,3% (35 caninos) de anticuerpos contra *E. canis* (Pinedo, 2018).

En el distrito de Chepén, departamento de La Libertad, durante el año 2018, una investigación sobre hemoparásitos en caninos infestados con garrapatas trabajó con 60 caninos a los cuales se les tomó muestra de sangre y mediante la técnica de frotis sanguíneo directo teñido con tinción rápida, se obtuvo como resultado que el 23,3% de perros presentaba *Ehrlichia* spp y el 3,3% presentaba *Babesia* spp. La garrapata que se identificó en los caninos pertenece al género *Rhipicephalus* spp. (Cabanillas, 2019).

En la ciudad de Tacna, un estudio de investigación se encargó de analizar el 100% de fichas clínicas de canes con síntomas de Ehrlichiosis canina en diferentes veterinarias. De un total de 774 (100%) casos positivos para *Ehrlichia canis*, se registró para el año 2012, 133 (17,19%) casos clínicos, en el 2013, 147 (18,99%) casos, para el 2014, se halló 130 (16,80%) casos, en el 2015, 136 (17,55%) casos clínicos y para el 2016; 228 (29,45%) casos (Calderón, 2021).

En cuanto a Lima, también se han encontrado diferentes estudios a nivel distrital, y estos son los siguientes:

En el 2001, en los distritos de Chorrillos, La Molina y San Juan de Miraflores, un estudio determinó la prevalencia de *Dirofilaria immitis* y *E. canis* mediante la técnica de ELISA de 140 muestras colectadas al azar durante los meses de febrero a mayo. La prevalencia obtenida para *D. immitis*, fue de 4,4%, mientras que para *E. canis*, fue de 16,5% (Adrianzén *et al.*, 2003).

En el distrito de Ventanilla (provincia constitucional del Callao), un estudio de seroprevalencia de Ehrlichiosis canina, evaluó 120 muestras elegidas al azar de una población de 40900 caninos mediante la prueba de ensayo inmunocromatográfico (Anigen Rapid Ehrlichia canis Ab test kit). Obteniéndose seroprevalencia de 57,5% (69 casos positivos) para *E. canis* (Chávez, 2017).

En San Juan de Lurigancho, se halló la prevalencia de 46.44% \pm 0.07 (IC 95%) para *E. canis*, durante los 03 meses de verano del 2016, recolectando muestras de pacientes de 3 consultorios dentro del distrito (Sánchez *et al.*, 2019).

Durante los meses de verano (febrero - marzo) del 2019, otro estudio en Chorrillos determinó la seroprevalencia de canes con anticuerpos contra *E. canis*, utilizando un Kit veterinario especializado que tiene sensibilidad del 97,6% y especificidad del 99,0%. Se realizaron 8 campañas gratuitas en 7 clínicas veterinarias, donde se tomaron 45 muestras de sangre a canes

seleccionados al azar. La seroprevalencia hallada fue de 31,1% (14/45) (Espichan, 2019).

En el cono norte de Lima, un estudio determinó la frecuencia serológica de Ehrlichiosis canina, tomando la base de datos de un laboratorio de análisis clínicos que recibe muestras de caninos que habitan en diferentes distritos de la zona norte durante los años 2014 - 2016. Se consideró solo a los pacientes que tenían hemograma y solicitaban análisis contra *E. canis*, los cuales fueron analizados con un kit comercial para detección de anticuerpos. Se halló la frecuencia de 59,4% caninos positivos a la enfermedad hemoparasitaria (Zúñiga & Cusicanqui, 2020).

3.2. Estudios de Anaplasmosis canina en el Perú

Los principales hallazgos de estudios anteriores realizados en el país y relacionadas a la prevalencia de *Anaplasma* sp en caninos son los siguientes:

En la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, un estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la edad y sexo sobre la prevalencia de *Anaplasma* spp. en caninos atendidos en 3 clínicas veterinarias ubicadas en los distritos de José Leonardo Ortiz, La Victoria y Chiclayo, de Julio a diciembre del 2017. Se obtuvieron 78 muestras (26 de cada distrito) de sangre de caninos de edades diferentes, sin distinción de sexo. Las muestras fueron analizadas utilizando la prueba diagnóstica kit VetScan *Anaplasma* rapid test. Las prevalencias halladas fueron de $57,70 \pm 18,99\%$ en José Leonardo Ortiz; $73,08 \pm 17,05\%$ en la Victoria y $34,62 \pm 18,29\%$ en Chiclayo. No se demostró significancia estadística ($P > 0,05$) entre la prevalencia de *Anaplasma* spp canina y las variables edad y sexo; en cambio fue significativa ($P < 0,05$) para la variable distrito (Delgado & Montoya, 2018).

Otro estudio también en Chiclayo determinó la prevalencia de Anaplasmosis en caninos atendidos en una Clínica Veterinaria durante el periodo septiembre 2016 –septiembre 2017. De un total de 98 caninos analizados con el kit ELISA SNAP 4Dx PLUS IDEXX y con examen hematológico. Se obtuvo como resultado 33,67% (33 caninos) de prevalencia, con un intervalo de confianza es de 24,32 – 43,03% (Paico, 2018).

En la ciudad de Piura, durante primavera verano del 2017 al 2018, se trabajó con los caninos que llegarán a consulta diaria a una clínica veterinaria, seleccionando aquellos perros que tengan garrapatas y signos compatibles con *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* sp. Se recolectaron 71 muestras que pasaron por la prueba SNAP 4Dx y hemograma. El resultado mostró que el 55% de la muestra (39 caninos)

presentaron anticuerpos de *Ehrlichia canis* mientras que contra *Anaplasma* spp., sólo el 4,2% (3 caninos) (Naranjo, 2018).

Para el 2019, en Chiclayo, se colectó 88 muestras de sangre venosa para determinar Anaplasmosis canina mediante hallazgo hematológico (con evidencia de corpúsculos de inclusión o mórulas más trombocitopenia) y detección de anticuerpos contra *Anaplasma* spp. en caninos que hayan tenido garrapatas. El hallazgo hematológico evidenció que el 2,27% (2/88) de perros fueron positivos a *A. platys*. También se detectó una seropositividad a *Anaplasma* spp. de 22,73% (20/88) y seropositividad múltiple del 21,59% (19/88) con *Ehrlichia* spp. utilizando la prueba SNAP® 4Dx® Plus (Álvarez, 2019).

En la región San Martín, un estudio de diseño no experimental, halló la prevalencia de $43 \pm 12,52$ % para *Anaplasma* spp. en caninos provenientes de 03 clínicas veterinarias en el distrito de Tarapoto. De una muestra total de 134 canes, se tomó una submuestra de 65 canes a los cuales mediante la prueba rápida de ELISA (SNAP 4Dx Plus Test) se les descartó *Anaplasma* spp. (Cubas, 2021).

En el departamento de Lima, durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1993, en el distrito de Comas, se realizó la toma de muestras de sangre para el análisis de tinción rápida de 65 caninos que llegaban a la clínica veterinaria "SANTA RITA". Haciéndose el análisis respectivo por el Método de Wright en el Laboratorio de Fisiología del Departamento de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Se determinó que, de 65 caninos en estudio, resultaron positivos 21 a *Anaplasma* spp. Obteniendo una prevalencia de 56,8% (Paredes, 1994).

En el año 2010, también en la ciudad de Lima, se diagnosticó por primera vez mediante la prueba de ELISA comercial Snap 4Dx, a un perro con Anaplasmosis que presentaba signos inespecíficos de la enfermedad. El estudio describe el caso de 03 caninos que llegaron a consulta en diferentes fechas y por diferente motivo, en el cual un perro fue positivo a *A. phagocytophilum* y los otros dos positivos a *B. burgdorferi* y *E. canis* (Rubio et al., 2011).

Otro estudio que se dio entre enero y diciembre del 2012, tuvo como objetivo determinar la presencia de *A. platys* en caninos domésticos con signos clínicos compatibles con la enfermedad, mediante la identificación de corpúsculos de inclusión en plaquetas y a través de la técnica Hemi-Nested PCR en muestras de sangre periférica. Se recolectaron 144 muestras de sangre y a través del frotis de sangre se halló que el 29,2% (42/144) de canes resultaron trombocitopénicos con presencia de corpúsculos de inclusión en plaquetas, y el 12,5% (18/144) resultaron sospechosos (sin trombocitopenia con presencia de corpúsculos de

inclusión en plaquetas). Con la técnica de Hemi-Nested PCR se halló ADN de *A. platys* en 1,4% de los caninos (Tateishi *et al.*, 2015).

IV. HIPÓTESIS

4.1. Hipótesis Alternativa (H1):

La Ehrlichia y Anaplasmosis canina no es más frecuente en cachorros que adultos.

4.2. Hipótesis Nula (H₀):

La Ehrlichia y Anaplasmosis canina es más frecuente en cachorros que adultos.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Lugar de ejecución

Este estudio se realizó en la Clínica Veterinaria Mascolandia, localizada en la urbanización El Pinar, Mz B lote 14, en la ciudad de Lima, distrito de Comas, Lima, Perú (Ver Figura7)

5.2. Tipo y diseño de investigación

El presente estudio de investigación es de tipo descriptivo – retrospectivo y transversal.

La población objeto de estudio son los registros de historial clínico de los pacientes caninos que fueron sometidos a descartar rápido (ensayo de inmunocromatografía) de Ehrlichia y Anaplasma canino que residen en la urbanización El Pinar y llegaron a la Clínica Veterinaria Mascolandia durante los periodos de agosto 2018 a diciembre del 2020.

El kit de prueba rápida presenta alta sensibilidad, 97,6% para *E. canis* y 88,5% para *Anaplasma*. La especificidad para *E. canis* es de 99% y de 97,1% para *Anaplasma*.

Los datos que se tendrán en cuenta para la recopilación de información son: sexo, edad, raza, presencia de garrapatas, y resultado de la prueba rápida.

La clasificación de estos datos serán los siguientes:

Sexo

- Macho
- Hembra

Edad

- Cachorro, si posee de 1 mes a 1 año
- Adulto, de 2 a 7 años
- Geronte, de 8 a más años.

Raza:

- Definido
- No definido

Presencia de garrapatas

- Sí
- No

Resultado de la prueba rápido (*E. canis* / *Anaplasma* spp)

- Positivo
- Negativo

Una vez clasificadas las variables, se hará uso de la estadística descriptiva para realizar los gráficos de frecuencia utilizando el programade Excel.

5.3. Muestreo

El muestreo del presente estudio es no probabilístico. La población canina de estudio no estuvo sujeta a criterios de selección. Se tomó el 100% de las fichas de caninos registrados con domicilio en laurbanización El Pinar, que hayan pasado por la prueba de descarte de *Ehrlichia* y *Anaplasma* canino durante el periodo agosto 2018 a diciembre del 2020.

El tamaño de la muestra es de 192 caninos de diferentes edades, sexo y raza.

La población muestreada se presentó al consultorio clínico, con o sin presencia de garrapatas, algunos con sintomatología leve, grave o sin síntomas de enfermedad. También se consideró a los pacientes que iban por un chequeo general o algún otro procedimiento.

5.4. Aspecto ético

El siguiente trabajo de investigación tipo descriptivo no implica riesgo para los pacientes sujetos al estudio, ya que solo se tomaron los registros de historias clínicas de aquellos caninos sometidos al procedimiento de descarte de *Ehrlichia* y *Anaplasma* mediante ensayo de inmunocromatografía. Así también prevalece el código de ética en la Investigación científica, Tecnológica y Humanística de la Universidad Ricardo Palma, donde los datos obtenidos de Clínica Veterinaria Mascolandia, fueron tomados con aprobación y aceptación del dueño del establecimiento y médico veterinario a cargo, Gerardo Manuel Llerena Polo con el CMVP 6931 para fines de estudio. A quien se le presentó una carta oficial para manifestar el interés y se brinde la información requerida (Anexo 1)

VI. RESULTADOS

Según los datos obtenidos y analizados, tomados del registro clínico de la Veterinaria Mascolandia de agosto 2018 a diciembre 2020, podemos decir que la frecuencia de *E. canis* en la urbanización El Pinar, fue de 60,4%. Obteniéndose, de un total de 192 canes, 116 casos positivos y 76 casos negativos (Ver Figura 8)

En el caso de *Anaplasma* spp., la frecuencia obtenida fue de 43,2%. Siendo 83 los casos positivos y 109 los casos negativos, representando este último el 56,8% (Ver Figura 9)

En la distribución de los caninos según el sexo, se obtuvo que el 53,1% (102/192) de ellos eran machos, mientras que un 46,9% (90/192) eran hembras (Ver Figura 10)

Del total de 102 machos, el 63.7%, es decir, 65 canes resultaron positivos a *Ehrlichia canis*, mientras que, en las hembras, del total de 90, el 56.7%, eran positivas. (Ver Figura 11)

Entonces, del total de 116 casos positivo a *Ehrlichia canis*, los machos representan el 56%, con 65 resultados positivos; mientras que en las hembras se dieron 51, representando el 44% (Ver Figura 12)

Al evaluarse si existe alguna relación entre el sexo del canino y la presencia de anticuerpos para *E. canis*, los resultados a la prueba de chi cuadrado salieron no significativos ($p = 0.31$), es decir que no hay predisposición a la enfermedad según el sexo del animal.

En cuanto a los resultados para *Anaplasma* spp., del total de 102 machos, el 43,1% (44) de ellos resultaron positivo; y del total de 90 hembras, el 43,3% (39) representa a las hembras positivas (Ver Figura 13)

Del total de 83 casos positivos a *Anaplasma* spp. Los machos representan el 53%, con 44 casos positivos, y las hembras con 39 casos, representan el 47% (Ver Figura 14).

Al evaluar si existe alguna relación entre el sexo del canino y la presencia de anticuerpos para *Anaplasma* spp., los resultados a la prueba de chi cuadrado salieron no significativos ($p = 0,97$), por lo que se puede decir que no hay predisposición de la enfermedad por el sexo del animal.

En la distribución de los canes según la edad, se decidió dividirlos en tres grupos etarios; cachorro, perros de 1 mes de edad hasta 1 año; adulto, de 2 a 7 años; geronte, perros de 8 años a más.

De la muestra de 192 perros, el 40,6% (78) eran cachorros, 47,4% (91) eran adultos, y el 12% (23) eran gerontes. Siendo adultos el grupo más grande (Ver Figura 15)

De los perros que resultaron positivo a *E. canis*, que en total eran 116, 45 eran cachorros, es decir el 38,8%, 58 estaban en el grupo de adultos, representando el 50%, y en el grupo más pequeño, el de gerontes, habían 13, que representa el 11,2% (Ver Figura 16)

Según los datos obtenidos para el grupo etario, se evaluó si existe alguna relación entre la edad y la presencia de anticuerpos para *E. canis*, mediante la prueba de chi cuadrado, y resultó no significativo ($p = 0,80$), por lo que se puede decir que no hay predisposición de la enfermedad por la edad del animal.

En el caso de los perros positivo a *Anaplasma* spp., se pudo obtener que el 36.1% (30/83) eran cachorros, el 53% (44/83) eran adultos y el 10.8% (9/83) eran gerontes (Ver Figura 17)

A la prueba de chi cuadrado, para evaluar si existe relación entre la edad y la presencia de anticuerpos para *Anaplasma* spp. salió no significativo ($p = 0,39$), es decir, la edad no es un factor predisponente ante la enfermedad.

Otro grupo evaluado es la raza, y del total de perros muestreados, 82 eran de raza definida y 110 de raza no definida. Representando el 42,7% y 57,3% respectivamente (Ver Figura 18)

En el grupo de perros de raza definido se identificaron: Beagle, Bulldog, Chihuahua, Chow, Cocker, Dálmata, Golden Retriever, Gran Danés, Jack Russell, Labrador, Maltés, Pastor Alemán, Pequinés, Perro Peruano, Pitbull, Pomerania, Poodle, Pug, Rottweiler, Schnauzer, Shar pei, Shih tzu, Siberiano y Yorkshire Terrier.

De este grupo, 46 perros resultaron positivo a *E. canis*, lo cual representa el 39,7%, mientras que, en el grupo de perros de raza no definido, 70 ejemplares eran positivos a la enfermedad, representando el 60,3% (Ver Figura 19)

Así mismo, se obtuvo de cada raza definido, la cantidad de positivos a *E. canis*, donde, 4 (3,4%) eran Beagle, 1 (0,9%) Bulldog, 1 (0,9%) Chihuahua, 1 (0,9%) Chow, 2 (1,7%) Cocker, 1 (0,9%) Dálmata, 2 (1,7%) Golden Retriever, 2 (1,7%) Jack Russell, 3 (2,6%) Labrador, 2 (1,7%) Maltés, 1 (0,9%) Pastor Alemán, 1 (0,9%) Pequinés, 2 (1,7%) Perro Peruano, 7 (6%) Pitbull, 1 (0,9%) Poodle, 2 (1,7%) Pug, 1 (0,9%) Rottweiler, 10 (8,6%) Schnauzer, 1 (0,9%) Shar pei y 1 (0,9%) Shih tzu,. Ningún Gran Danés, Pomerania, Siberiano y Yorkshire Terrier resultó ser positivo (Ver Figura 20)

A la prueba de chi cuadrado, para evaluar si existe relación entre la raza y la presencia de anticuerpos para *E. canis*, salió no significativo ($p = 0,29$); es decir, no hay predisposición a la enfermedad según la raza.

Para *Anaplasma* spp, del total de 83 positivos, se encontró 34 caninos de raza definido, representando el 41% y para los de raza no definido se hallaron 49, representando el 59% del total (Ver Figura 21)

Positivos a *Anaplasma* spp, se hallaron: 3 (3,6%) Beagle, 2 (2,4%) Bulldog, 1 (1,2%) Chow, 1 (1,2%) Cocker, 2 (2,4%) Golden Retriever, 1 (1,2%) Gran Danés, 1 (1,2%) Jack Russell, 4 (4,8%) Labrador, 1 (1,2%) Pastor Alemán, 1 (1,2%) Pequinés, 1 (1,2%) Perro Peruano, 1 (1,2%) Pitbull, 3 (3,6%) Poodle, 1 (1,2%) Pug, 1 (1,2%) Rottweiler, 6 (7,2%) Schnauzer, 1 (1,2%) Shar pei, 2 (2,4%) Shih tzu y 1 (1,2%) Siberiano. Ningún Chihuahua, Dálmata, Maltés, Pomerania y Yorkshire Terrier dio positivo a *Anaplasma* spp (Ver Figura 22)

Al evaluar si existe alguna relación entre la raza y la presencia de anticuerpos para *Anaplasma* spp., los resultados a la prueba de chi cuadrado salieron no significativos ($p = 0,66$), por lo que se puede decir que no hay predisposición de la enfermedad con la raza del animal.

El último grupo para analizar y realizar este estudio fue la presencia de garrapatas. Del cual, de un total de 192 perros muestreados, 18 (9,4%) tenían garrapatas; mientras que los que no evidenciaban garrapatas eran 174 (90,6%), siendo éste el grupo más grande y diferenciado (Ver Figura 23)

De los 18 que sí presentaban garrapatas, 12 (66,7%) dieron positivo a *E. canis*, y de los 174 que no evidenciaban garrapatas, 104 (59,8%) resultaron positivos (Ver Figura 24)

De los 192 perros muestreados, 12 de ellos presenciaban garrapatas y dieron positivo a *Ehrlichia canis*, representando el 6,3% del total, y 104 no evidenciaban garrapatas y resultaron positivo a *Ehrlichia canis*, representando el 54,2% (Ver Figura 25)

A la evaluación de existencia de relación entre la presencia de *E. canis*. y la presencia de garrapatas, el resultado a la prueba chi cuadrado salió no significativo ($p = 0,67$), entonces la presencia de garrapatas no predispone la presencia de la enfermedad en los animales.

En el caso de *Anaplasma* spp, de los 18 que sí presentaban garrapatas, 9 dieron positivo a la enfermedad, representando el 50% de casos de dicho grupo, mientras que de los 174 que no las presenciaban, 74 resultaron positivo y representa el 42,5% de su grupo (Ver Figura 26)

Considerando la muestra total, de 192 perros, 9 (4,7%) de ellos tenían garrapatas y dieron positivo a *Anaplasma* spp., y de los que no evidenciaban garrapatas, 74 (38,5%) resultaron positivos.

A la evaluación de existencia de relación entre la presencia de *Anaplasma* spp. y la presencia de garrapatas, el resultado a la prueba chi cuadrado salió no significativo ($p =$

0,54), entonces la presencia de garrapatas no predispone la presencia de la enfermedad en los animales, aunque la teoría supone mayor probabilidad de contagio a los perros con mayor número de garrapatas (Ver Figura 27)

VII. DISCUSIÓN

La frecuencia de Ehrlichiosis canina en este estudio (60,4%) resultó mayor al hallado por Reátegui (2017) en la región San Martín, y al de Jara (2014) trabajado en Chimbote, con 56,7% y 23,3% respectivamente, tomando en cuenta que ambos también emplearon el ensayo inmunocromatográfico. Esta frecuencia superior a las demás puede deberse a que todos los perros muestreados y seleccionados para descarte, eran sospechosos de Ehrlichiosis. Algunos evidenciaban garrapatas, presentaban síntomas, signos clínicos, cambios hematológicos, habían tenido contacto con perros enfermos, eran recién adoptados, etc.

El estudio demostró una mayor presencia de anticuerpos contra *E. canis* en perros adultos, es decir en aquellos que tienen entre 2 y 7 años. Estos resultados, se acercan mucho a la realidad que existe en la urbanización, donde los cachorros casi no salen de casa a pasear al parque porque no tienen vacunación completa. Encontrándose los perros adultos más expuestos al vector y a la enfermedad (Huerto y Dámaso, 2015).

En el 2020, Zúñiga y Cusicanqui determinaron la frecuencia serológica de *E. canis* en pacientes caninos en la zona norte de Lima Metropolitana durante el periodo 2014-2016, utilizando la base de datos de un laboratorio de análisis clínicos que recibía muestras de clínicas veterinarias de dicha zona. La frecuencia hallada fue de 59,4% y encontró asociación significativa de la enfermedad con los pacientes de raza mestiza y mayores a 2 años. Comparando resultados, es el trabajo de investigación que más se acerca a los resultados y al lugar de análisis, con la diferencia que no se pudo obtener valores de significancia entre las variables evaluadas (raza, edad, sexo).

En mi estudio realizado, las razas definidas y las no definidas (mestizos), no evidenciaron diferencia significativa respecto a la presencia de *E. canis* y *Anaplasma spp*; es decir, racialmente, los animales tienen la misma probabilidad de sufrir la infección. Por lo que este resultado no coincide con lo que dice Hoyos *et al.* (2007) sobre la susceptibilidad de los Pastor Alemán a la enfermedad.

VIII. CONCLUSIONES

- En la urbanización El Pinar, distrito de Comas, durante el periodo agosto 2018 - diciembre 2020, la frecuencia determinada para Ehrlichiosis canina fue de 60,4% y para Anaplasmosis fue de 43,2%, encontrándose en ambos casos mayor porcentaje de machos contagiados a comparación de las hembras. Porcentajes no esperados, sabiendo que la mayoría de estos perros poseen dueño.
- Según el estudio, predominan en cantidad, los cachorros y adultos. El 50% de los adultos posee *Ehrlichia canis* y el 53% *Anaplasma* spp. Si estos perros tuvieran alta actividad fuera de casa, podrían llevar el vector determinante para que se diese el contagio a los perros sanos de la zona.
- El 57,3 % de perros muestreados son de raza no definida y los de raza definida, representan el 42,7%. Más de la mitad de los perros mestizos son positivos a *E. canis* y *Anaplasma* spp. Entre las razas definidas, se encontró mayor frecuencia de positivos a *E. canis* en perros Schnauzer (8,6%) y Pitbull (6%). En el caso de *Anaplasma* spp. fueron los Schnauzer (7,2%) y Labrador (4,8%). Son los Schnauzer la raza más común que habitan la urbanización y representaría mucho riesgo de contraer la enfermedad a los posibles cachorros del cruce entre dicha raza.
- Del 90,6% de perros que no presentaban garrapatas, el 54,2% resultó con Ehrlichiosis y el 38,5% con Anaplasmosis. Entonces se podría deducir que, en algún momento de la vida de estos perros, tuvieron garrapatas que produjeron el contagio, o nacieron con la enfermedad. Así también he de mencionar quepodrían estar utilizando antiparasitarios externos que no repelen la picadura del vector, por la tanto no previenen el contagio de las enfermedades.

IX. RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios de frecuencia, incidencia y prevalencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina en otras urbanizaciones y distritos que no poseen investigación actual.
- Poner en marcha un plan preventivo para que los contagios de *E. canis* y *Anaplasma* spp. no se den en aumento en los próximos años, educando a los niños y jóvenes en los colegios, brindando información básica de las enfermedades zoonóticas, así saber prevenir y actuar ante el problema.
- A los veterinarios, poner más énfasis en brindar información a los propietarios de mascotas, mediante publicación en redes sociales o publicidad sobre las medidas que se deben tomar para prevenir la Ehrlichiosis y Anaplasmosis en el país.
- A los interesados en adoptar un perro, realizar los chequeos pertinentes y descartar las enfermedades subclínicas más comunes de su zona.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adrianzén, J.; Chávez, A; Casas, E & Li, O. (2003). Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinaria del Perú*, 14(1), 43-48.
- Alamy foto de stock. (Abril 2010). *Ixodes ricinus* [fotografía]. Obtenido de: <https://www.alamy.es/foto-ixodes-ricinus-la-graduacion-de-ovejas-o-de-ricino-garrapata-29349925.html?imageid=4E0CA63F-6E92-4CC4-894B-C20B290A83D1&p=76591&pn=1&searchId=76d9dc7e5397342662c9991e0b890698&searchtype=0>
- Alleman, A. (2015). *More than just E. canis: The increasingly complicated story of Ehrlichiosis*. Disponible en: <http://www.vin.com/>
- Amarante. (Mayo 2009). *Rhipicephalus sanguineus* [fotografía]. Obtenido de: <https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Rhipicephalus-sanguineus-img69993.html>
- Álvarez, G. (2019). *Hallazgos hematológicos y detección de anticuerpos contra Anaplasma spp. en perros con antecedentes de garrapatas del distrito de Chiclayo (Lambayeque - Perú)*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Alvarez, E. & Domínguez, J. (2000). *Control Integral de la Población Canina*. XI Reunión Internacional sobre Avances en la Investigación y Control de la Rabia en las Américas. Comité Científico de Rabia.
- Alves, L.M.; Linhares, G.; Chaves, N.; Monteiro, L.; Linhares, D. (2005). Avaliação de Iniciadores e protocolo para o diagnóstico da pancitopenia tropical canina por PCR. *Ciência Animal Brasileira*. 6(1), 49-54.
- Arenas, J.; Vélez, A.; Rincón, J. (2016). *Frecuencia y factores de riesgo asociados a la presencia de hemoparásitos en caninos que acudieron a una clínica veterinaria en la ciudad de Cúcuta (2015-2016)*. Universidad Tecnológica de Pereira, pp.1–21
- Arauco, D.; Betty, U.; León, D.; Falcón, N. (2014). Indicadores demográficos y estimación de la población de canes con dueño en el Distrito de San Martín de Porres. *Salud Tecnol Vet Perú*. 2: 83-92.
- Barrantes, A. (2014). *Ehrlichia spp. y Rickettsia spp. en sangre y ectoparásitos de caninos que visitan áreas recreativas de Costa Rica*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Costa Rica.

- Barrios, A.; L, E.; Suárez, A.; Manchego, S. & Hoyos, S. (2013). *Evidencia hematológica y serológica de Ehrlichia spp. en propietarios de caninos domésticos con antecedentes de Ehrlichiosis en Lima metropolitana*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 24(1), 64-71.
- Benavides, J. & Ramírez, G., 2003. Casos clínicos Ehrlichiosis canina. Rev. Col. Cienc. Pec., 16, 268–274.
- Berzina, I.; Krudewig, C.; Silaghi, C.; Matisse, I.; Ranka, R.; Müller, N. (2014) *Anaplasma phagocytophilum* DNA amplified from lesional skin of seropositive dogs. Ticks Tick Borne Dis. 5(3):329-335. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.12.010>
- Bonagura J.D., (1997). *Terapéutica Veterinaria Actual XIV*. Editorial Elseiver. 1387 p.
- Bulla, C.; Takahira, R.; Araujo, JP.; Trinca, L.; Lopes, R.; Wiedmeyer, C. (2014) The relationship between the degree of thrombocytopenia and infection with Ehrlichia canis in an endemic area. Vet. Res. 35 (1): 141-63p.
- Cabanillas, M. (2019). *Hemoparásitos encontrados en caninos infestados con garrapatas - Chepén, La Libertad - 2018*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Calderón, M. A. (2021). *Estudio retrospectivo de Ehrlichiosis canina (Canis familiaris) en los años 2016 al 2012 de la ciudad de Tacna -2017*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Calls, A. (2000). *Ehrlichiosis canina*. <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/113207064v8n3/11307064v8n3p141.pdf>
- Cardona-Arias, J.; Zapata, J. & Marcela, J. (2019). Sistematización de la prevalencia de *Anaplasma* spp., en caninos y metanlisis de *A. platys* y *A. phagocytophilum*. Revista MVZ Córdoba, 24(2), 7239-7247. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1310>
- Carpio, L.; (2008). *Detección de anticuerpos contra Ehrlichia canis en caninos domésticos infestados con garrapatas en el distrito de Máncora, Piura*. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Cartagena, L., Ríos, L. & Cardona, J., (2015). Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. Revista de Medicina Veterinaria, .29, 51-62.
- Carrillo, L.; Betancur, S.; Roldán, D.; Pérez, J.; Galeano, D.; Loaiza, E.; Giraldo, C. (2012). Implementación de un método basado en PCR, para el diagnóstico de *Ehrlichia spp.*, en caninos de Medellín (Colombia). CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 7 (2), 38-46.

- Castro-Morales, M. & Arocha, F. (2012). Diagnóstico serológico y molecular de Ehrlichiosis humana en pacientes con sintomatología clínica compatible con la enfermedad en el estado Zulia Venezuela 2004-2005. *Kasmera*, 40(1), 23–36.
- Chavera, A.; Viera, F.; Samamé, H. (1982). Ehrlichiosis Canina en el Perú. *Anales del VII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias*; Ica, Perú.
- Chávez, A. (2020). *Frecuencia de Ehrlichiosis en humanos y caninos en cinco zonas de la ciudad de Trujillo -Perú, Enero-febrero 2020*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Trujillo.
- Chávez, M. L. (2017). Seroprevalencia general de Ehrlichiosis en caninos del distrito de Ventanilla –provincia constitucional del Callao-Lima 2014. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Contreras, A. M. (2006). Estudio retrospectivo de caso control de Ehrlichiosis canina en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos: periodo 2002-2005. Trabajo de grado. Lima. Perú.
- Cubas, R. (2021). *Determinación de la prevalencia de Anaplasma sp en caninos mediante la prueba rápida de ELISA (Snap 4dx plus test) en cinco distritos de la provincia de San Martín (Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Morales, Juan Guerray Cacatachi)*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional San Martín –Tarapoto.
- Dale, WE. (1977). Índice-catálogo bibliográfico de las garrapatas (Ixodoidea) registradas en el Perú. *Rev Per Ent.* 20: 100-102.
- Delgado, N., & Montoya, A. (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*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Pedro RuizGallo.
- Dolz, G., Ábrego, L., Romero, L. E., Campos Calderón, L., Bouza Mora, L., & Jiménez, A. E. (2013). Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 55, suppl.1
- Domínguez, G. (2011). *Prevalencia e identificación de hemoparásitos (Ehrlichia canis, Babesia canis y Anaplasma phagocytophilum) en perros de la ciudad de Cuenca*. Tesis de título profesional. Universidad de Cuenca.
- Dumler, J., & Walker, D. (2001). Tick-borne Ehrlichiosis. *the lancet infectious diseases*, XX. 21-28

- Espichan, G. M. (2019). *Determinación de la seroprevalencia de Ehrlichiosis canina asociado a factores de riesgo durante los meses de verano febrero y marzo del año 2019 en el distrito de Chorrillos, Lima, Perú*. Tesis de título profesional. Universidad Científica del Sur.
- Estares, L.; Chávez, A.; & Casas, E. (2000). Ectoparásitos en caninos de los distritos de la zona climática norte de Lima metropolitana. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 11(1), 72–76.
- Eroski. (2007). La presencia de algunos animales en las ciudades puede provocar gastos extra y enfermedades. Fauna urbana. www.consumer.es
- Figueroa, J.; Alvarez, J.; Canto, G.; Ramos, J.; Mosqueda, J. & Buening, G. (1996). Comparative sensitivity of two tests for the diagnosis of multiple hemoparasite infection of cattle. *Ann N Y Acad Sci*, 791, 117-27.
- Franco, V. (2000). *Avaliação clínica, morfológica, hematológica, bioquímica e biomolecular de cães naturalmente infectados por Ehrlichia canis e Anaplasma platys*. Disponible en: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/tede/851/1/2006%20-%20Val%c3%a9ria%20R%c3%a9gia%20Franco%20Sousa.pdf>
- Grajales, L.M. & Isaza, D. (2015). *Prevalencia de infección por hemoparásitos de caninos que fueron atendidos en una clínica veterinaria de la ciudad de Medellín, durante el período comprendido entre agosto de 2011 y julio de 2013*. Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, 1–68.
- Greene, C. (2012). *Infectious diseases of the dog and cat*. 4ta Edición, Georgia, USA. Editorial Elsevier.
- Hoyos, S.; Li, E.; Alvarado, S.; Suárez, A. & Díaz, C. (2007). Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 18(2), 129-135.
- Huerto-Medina, E. & Dámaso-Mata, B. (2015). Factores asociados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infestados con garrapatas en la ciudad de Huánuco, Perú. *Rev Per Med Exp Salud Pública*. 32: 756-760.
- IDEXX, (2013). *Kit para la detección de Antígeno de Dirofilaria immitis (gusano del corazón canino) - Anticuerpos frente a Anaplasma phagocytophilum - Anaplasma platys - Borrelia burgdorferi - Ehrlichia canis - Ehrlichia ewingii*. 2.
- Jara, M. A. (2014). *Frecuencia de Ehrlichia canis en caninos de la ciudad de Chimbote 2013*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Cajamarca.

- López, J., Abarca, K., Mundaca, I., Caballero, C. y Valiente, F. (2012). Identificación molecular de *Ehrlichia canis* en un canino de la ciudad de Arica, Chile. *Revista chilena de infectología*. 29(5), 527-530. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000600008>
- McBride, J.; Corstvet, R.; Breitschwerdt, E.; Walker, D. (2001). Immunodiagnosis of *Ehrlichia canis* infection with recombinant proteins. *Journal of Clinical Microbiology*, XX. 315-322.
- Manzano-Román, R.; Díaz, V.; Pérez, R. (2012). Garrapatas: Características anatómicas, epidemiológicas y ciclo vital. Detalles de la influencia de las garrapatas sobre la producción y sanidad animal. Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca. España. Cordel de Merinas, 40-52.
- Márquez, I. (2011). Diagnóstico de enfermedades hemáticas en caninos en la ciudad de Milagro mediante el uso de kits Snap 4dx. Tesis de título profesional. Universidad de Guayaquil.
- Mateus, T.; Castro, A.; Ribeiro, J.; Vieira, M. (2014). Multiple Zoonotic Parasites Identified in Dog Feces Collected in Ponte de Lima, Portugal - A Potential Threat to Human Health. *Int J Environ Res Public Health*. 11(9):9050–9067. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph110909050>
- Ministerio de salud. (25 de setiembre de 2010). Más del 90 por ciento de perros que deambulan en calles limeñas tienen dueño. *Gob.pe Noticias*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/36817-mas-del-90-por-ciento-de-perros-que-deambulan-en-calles-limenas-tienen-dueno>
- Naranjo, N. (2018). Frecuencia de Erliquiosis y Anaplasmosis en canes con historial de garrapatas atendidos en una Clínica Veterinaria particular en la provincia de Piura, Perú durante el período primavera-verano 2017/2018. Tesis de título profesional. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Neer, T. (2000). Ehrlichiosis monocítica y granulocítica canina. Enfermedades infecciosas en perro y gatos. Mc. Graw – Hill Interamericana México. 153-162.
- Nelson, R. & Couto, G. (2009). *Small Animal Internal Medicine*. 4ta Edición, Philadelphia, USA. Editorial Elsevier.
- Ordenanza municipal N 569-2019/MDC. (26 de setiembre de 2019). <https://www.municomas.gob.pe/resources/upload/normas-emitidas/8RFUHC94OM-569-2019-MDC.pdf>
- Pacheco, G. & Loza, V. (2013). Determinación de hemoparasitosis en caninos que frecuentan el Parque Metropolitano de Quito. Tesis de título profesional. Universidad de las Américas.

- Paico, C. (2018). Prevalencia de Anaplasmosis en caninos atendidos en la Clínica veterinaria Pet's Park, La Victoria, septiembre 2016 –septiembre 2017. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Pinedo, R. (2018). Prevalencia de anticuerpos de *Ehrlichia canis*, determinado por el ensayo inmunocromatográfico, en *Canis lupus familiaris* del caserío de Pechichal-Tumbes. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Tumbes.
- Pujalte, G.; Marberry, S.; Libertin, C. (2018). Tick-Borne Illnesses in the United States. *Prim Care*. 45(3):379-391. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.05.011>
- Pusari, V.; Dávalos, M. & Galarza, E. (2019). Seroprevalencia de Ehrlichiosis canina en tres consultorios veterinarios en el distrito de San Juan de Lurigancho - Lima, 2016. *Brazilian Journal of Health Review*. 2(4), 2981–2985. Disponible en: <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-063>
- QBiotech, (2014). *E. canis Ab/Anaplasma Ab* [Fotografía]. Obtenido de: <https://www.qbiotech.gr/pet-rapid-test/canine-rapid-test/bionote-canine/e-canis-ab-anaplasma-ab.html>
- Rabanal, L. (2014). *Prevalencia de Ehrlichia sp en caninos infectados con garrapatas mediante frotis sanguíneo en la provincia de Trujillo*. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Reátegui, S. (2017). Estudio de la incidencia de la Ehrlichiosis en caninos, en el distrito de Tarapoto. Tesis de título profesional. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.
- Requejo, N. (2018). Prevalencia de Ehrlichiosis canina en la clínica veterinaria Pet's Park - La Victoria. setiembre 2016 –setiembre 2017. Tesis de título profesional. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Rubio, A.; Salas, E. & Gómez, G. (2011). *Presencia de anticuerpos contra Borrelia burgdorferi y Anaplasma sp en canes de la ciudad de Lima*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 22(3), 233-238.
- San Miguel, S. (2006). Prevalencia de *Ehrlichia canis* en caninos de la provincia de Sullana. Tesis de título profesional. Universidad Alas Peruanas.
- Santacruz - Arroyo, N. (2014). Diagnóstico serológico y citológico de Anaplasmosis en perros de la ciudad de Morelia, Michoacán. Tesis de Grado. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mexico.
- Sainz, A & Rodriguez, F. (2000). La ehrlichiosis en los perros: presente y futuro. Colegio oficial de veterinarios de Madrid España.

- Sainz, A.; Roura, X.; Miró, G.; Estrada, A.; Kohn, B.; Harrus, S.; Solano, L. (2015) Guideline for veterinary practitioners on canine ehrlichiosis and anaplasmosis in Europe. NCBI. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4324656/>
- Sarango, M.F. & Álvarez, C. (2017). Caracterización de ectoparásitos y determinación de las enfermedades hematozoáricas y bacterianas presentes en la población canina felina del cantón Puerto López. Tesis de título profesional. Universidad Central del Ecuador.
- Schnyder, M. (2012). Control de enfermedades transmitidas por vectores en perros y gatos. ESCCAP Guidelines. 1–60.
- Soriano, J.; Núñez, J.; León, D. & Falcón, N. (2017). Estimación de la población de canes con dueño en el distrito de Comas, Lima - Perú. MV Rev. De Cien. Vet, 33(2).
- Soto, K. (2010). Determinación de la prevalencia de Anaplasmosis en el ganado bovino faenado en la empresa metropolitana de rastro de Quito (emrq) mediante la aplicación de las técnicas de diagnóstico: microscopía de frotis sanguíneos, reacción en cadena de la polimerasa. Tesis de título profesional. Escuela Politécnica del Ejército.
- Soulsby, E.J.; Martínez, A.; Rojo, F. (1992). Parasitología y enfermedades parasitarias en 61 animales domésticos Interamericana México D.F. 760 -770.
- Tamez. (Junio 2018). Ciclo de 3 hospedadores [Fotografía]. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/16416/1/1080291136.pdf>
- Tateishi, V.; Lí, O.; Hoyos, L.; Rivera, H.; Manchego, A.; Barrios, L. & More, J. (2015). *Identificación hematológica y molecular de Anaplasma platys en caninos domésticos de Lima metropolitana con signos clínicos compatibles con Anaplasmosis*. Revista de investigaciones veterinarias del Perú. 26(1), 111–118. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10920>
- Troncoso, I.; Fischer, C.; Villarroel, C.; Herzberg, D. (2014). Caso clínico: *Anaplasma phagocytophilum* en un paciente canino. Revista de medicina y cirugía para animales menores y exóticos, 6.
- Tutachá, D. (2016). Identificación de animales seropositivos a enfermedades hematozoáricas: Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Dirofilariasis y Enfermedad de Lyme en caninos callejeros de la ciudad de Guayaquil. Tesis de título profesional. Universidad Central del Ecuador.

- Velásquez, T. (2008). Evidencia Serológica de *Ehrlichia canis* en los caninos domésticos de la Reserva Nacional de Paracas. Tesis de médico veterinario zootecnista. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Waner, T. & Harrus, S. (2000). Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. 141. <https://doi.org/10.1136/vr.141.14.360>
- Waner, T. & Harrus, S. (2013). Canine monocytic ehrlichiosis – From pathology to clinical manifestations. *Isr. J. Vet. Med.* 68(1):12-18.
- Walker, D.; McBride, J.; Yu, X.; Feng, H. (2004). *Ehrlichia Chaffeensis: a prevalent, life-threatening, emerging pathogen.* Transactions of the American clinical and climatological association. 115(1): p.388
- Zúñiga, R., & Cusicanqui, J. (2020). Frecuencia serológica de *Ehrlichia canis* en caninos sospechosos de Ehrlichiosis en los distritos de Lima Norte, Perú. *Revista de Investigaciones veterinarias del Perú.* 31(3). <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V31I3.18164>

XI. ANEXO

CARTA DE SOLICITUD PARA RECOLECCIÓN DE DATOS EN CLÍNICA VETERINARIA MASCOLANDIA

Comas, 01 febrero de 2022

Doctor

GERARDO MANUEL LLERENA POLO

Médico Veterinario de la Clínica Veterinaria Mascolandia

Dirección: Mz. B lote 14 Urbanización El Pinar - Comas.

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y presentarme como Bach. DAISY EVELYN PORRAS BUSTAMANTE, egresada de la Escuela Profesional de Ciencias Veterinarias, de la UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, con código 200910990, domiciliada en Calle 14 Mz. F lote 1 Urbanización El Pinar – Comas., quien actualmente me encuentro interesada en realizar un trabajo de investigación para obtención de tesis.

Me dirijo a su persona para solicitar permiso y aprobación para este proyecto en curso, facilitando la data de registros internos de historias clínicas de pacientes en específicos atendidos desde el año 2018 al 2020, comprometiéndome a reservar de forma confidencial dichos datos, sólo haciendo uso de ellos con fines de estudio.

Sin otro particular y contando con su valiosa colaboración quedo de usted atentamente agradecida.

CLINICA VETERINARIA MASCOLANDIA
Gerardo M. Llerena Polo
MÉDICO VETERINARIO
CMVP 6931

FIGURAS

Figura 1

Rhipicephalus sanguineus.



Nota. A: Hembra B: Macho. Tomada de *Biodiversidad virtual* [Fotografía], Amarante, 2009. <https://www.biodiversidadvirtual.org>.

Figura 2

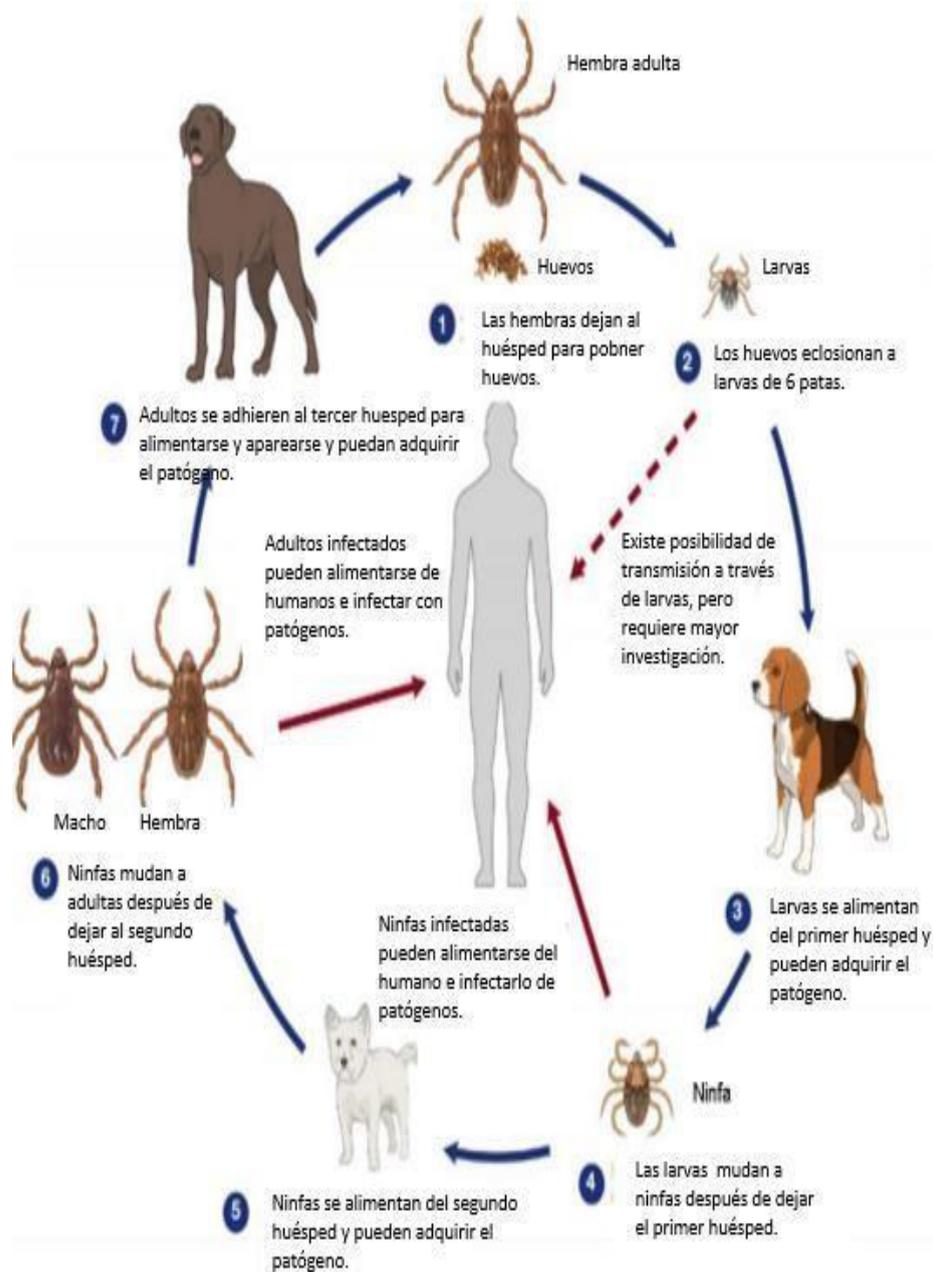
Garrapata del Género Ixodes.



Nota. Garrapata *Ixodes ricinus*. Tomada de *Alamy* [Fotografía], Alamy foto de stock, 2010. <https://www.alamy.es>

Figura 3

Ciclo biológico de la garrapata en el perro.



Nota. Tomada de Detección de *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* y *Rickettsia rickettsii* en garrapatas de la zona metropolitana de monterrey mediante PCR. [Fotografía], Tamez, 2018. <http://eprints.uanl.mx/16416/1/1080291136.pdf>

Figura 4

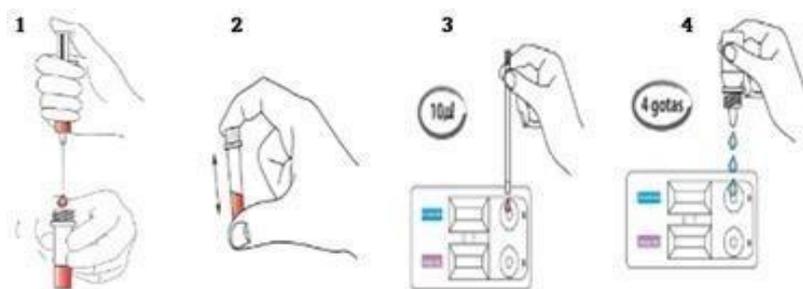
Anigen Rapid E. canis/Anaplasma Ab Test Kit, Bionote.



Nota. Tomada de *QBiotech* [Fotografía], QBiotech, 2014. <https://www.qbiotech.gr>

Figura 5

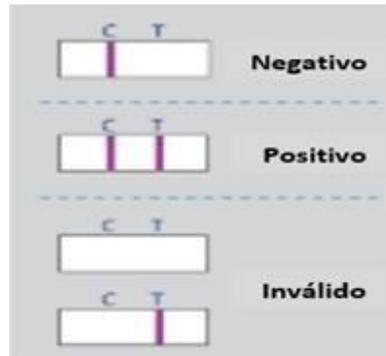
Procedimiento correcto para realizar el test rápido Anigen E. canis/Anaplasma Ab de Bionote.



Nota. Tomada de *QBiotech* [Fotografía], QBiotech, 2014. <https://www.qbiotech.gr>

Figura 6

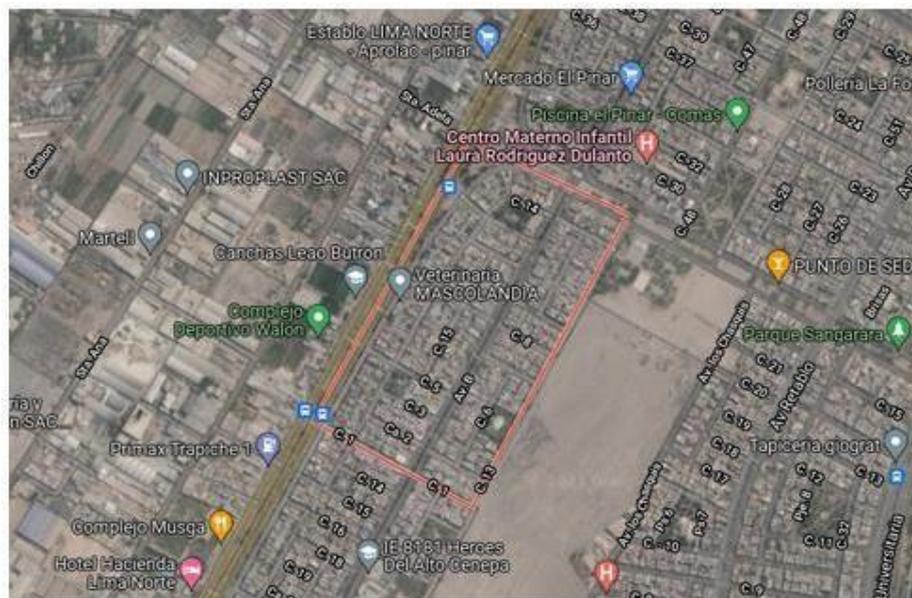
Interpretación de los resultados.



Nota. Tomada de *QBiotech* [Fotografía], QBiotech, 2014. <https://www.qbiotech.gr>

Figura 7

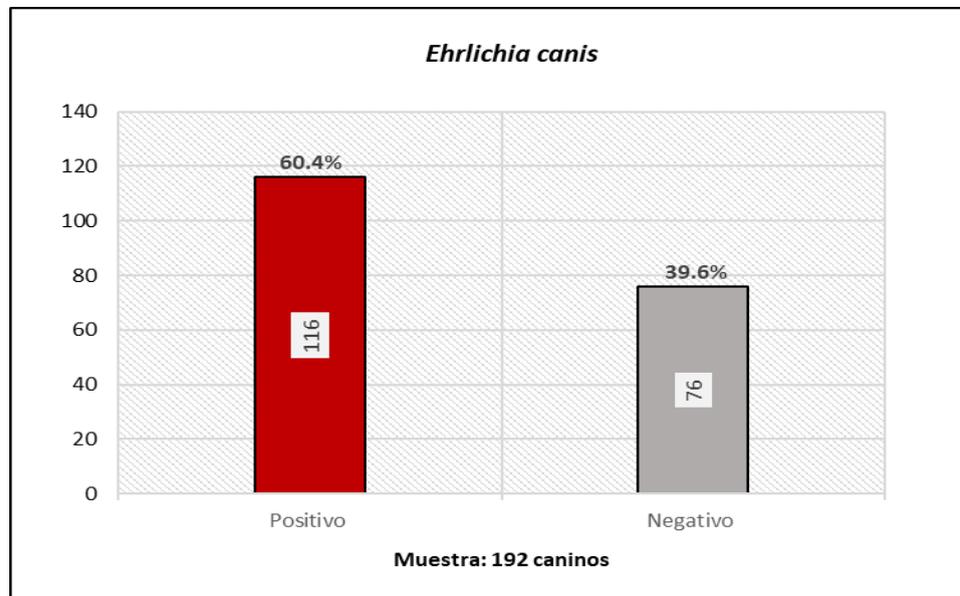
Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Mascolandia dentro de la urbanización El Pinar - Comas.



Nota. Tomado de Google maps [Fotografía] , 2022.

Figura 8

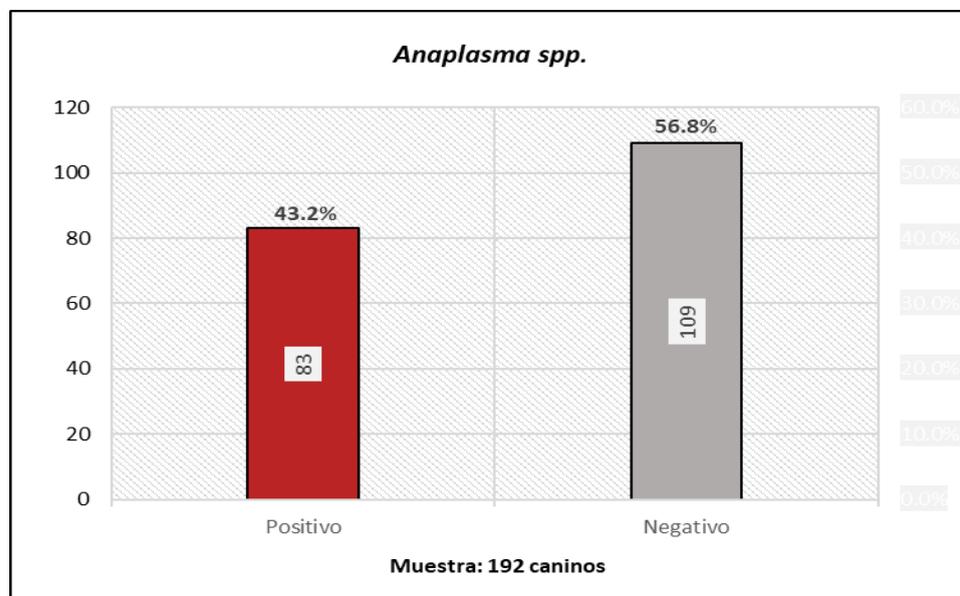
Distribución de frecuencia según el resultado a Ehrlichia canis.



Nota. Elaboración propia.

Figura 9

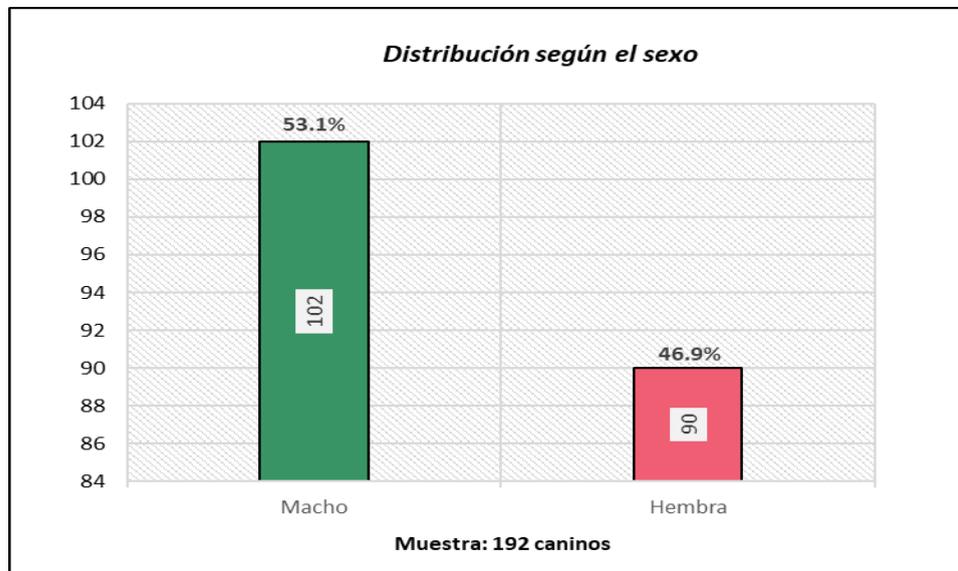
Distribución de frecuencia según el resultado a Anaplasma spp.



Nota. Elaboración propia.

Figura 10

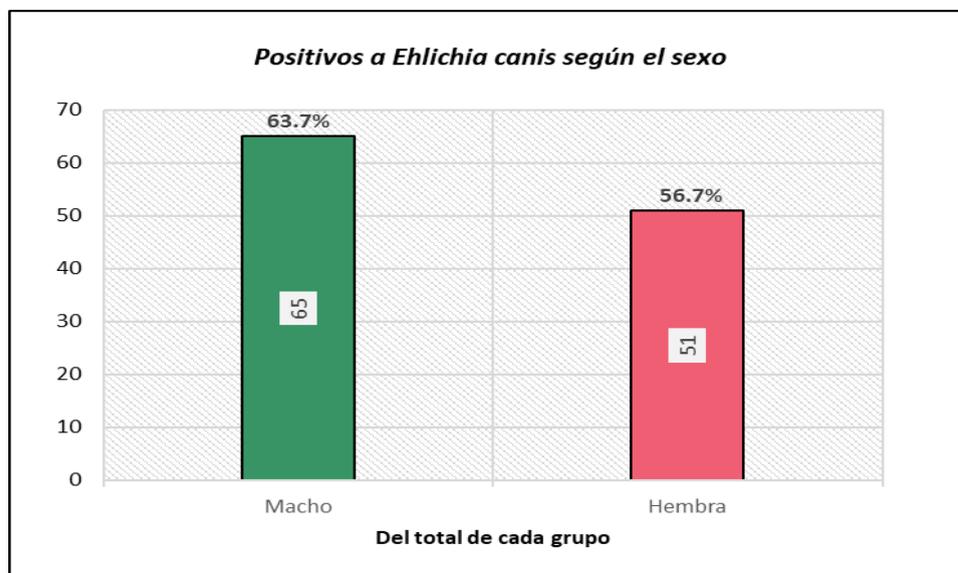
Distribución de frecuencia según el sexo del canino.



Nota. Elaboración propia.

Figura 11

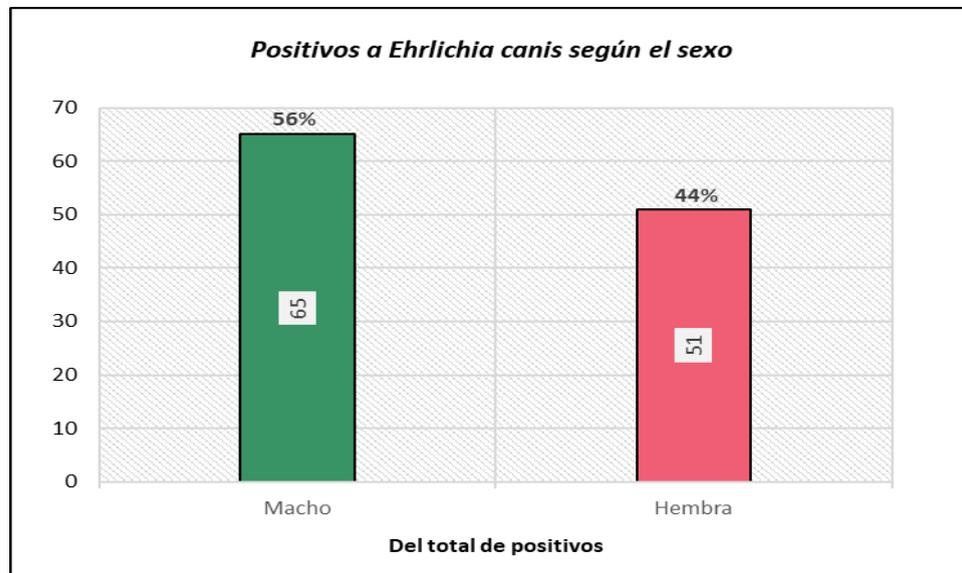
Distribución de frecuencia de caninos positivo a Ehrlichia canis según el sexo, del total de cada grupo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 12

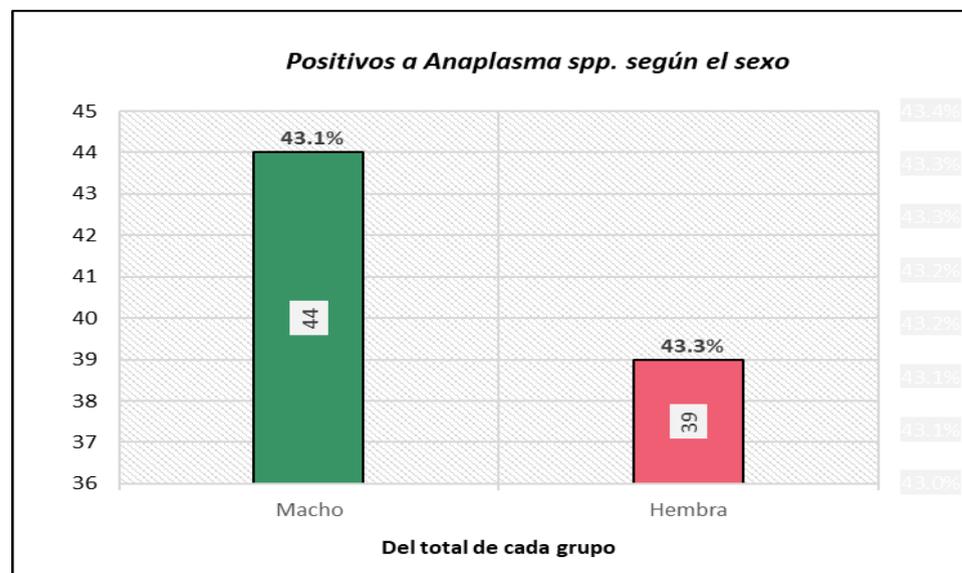
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Ehrlichia canis según el sexo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 13

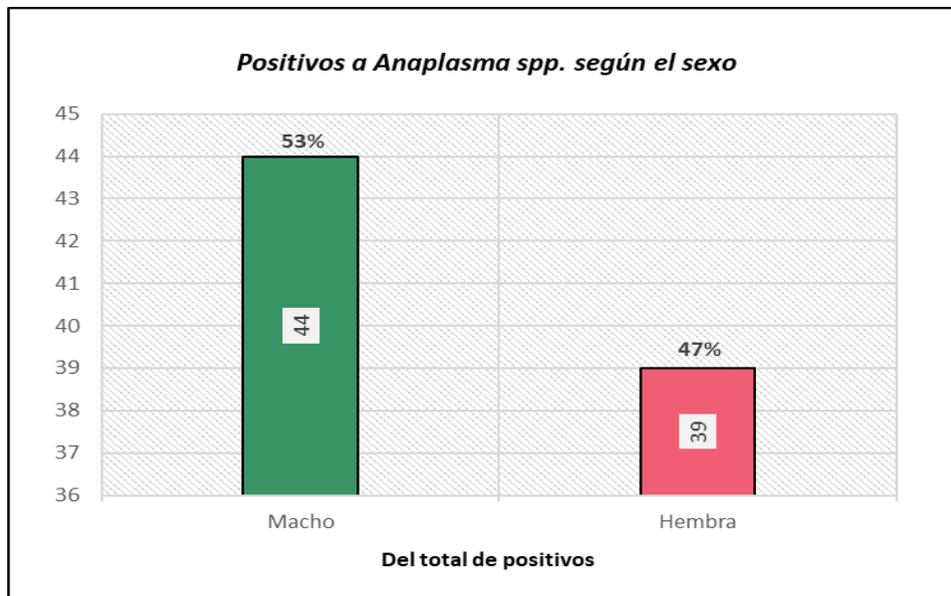
Distribución de frecuencia de caninos positivo a Anaplasma spp. según el sexo, del total de cada grupo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

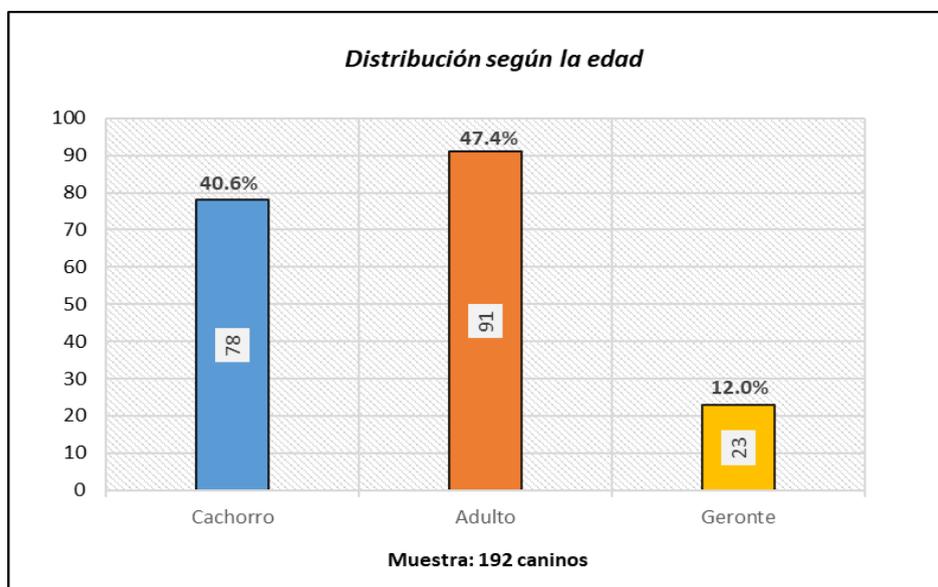
Distribución de frecuencia de caninos positivo a Anaplasma spp. según el sexo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

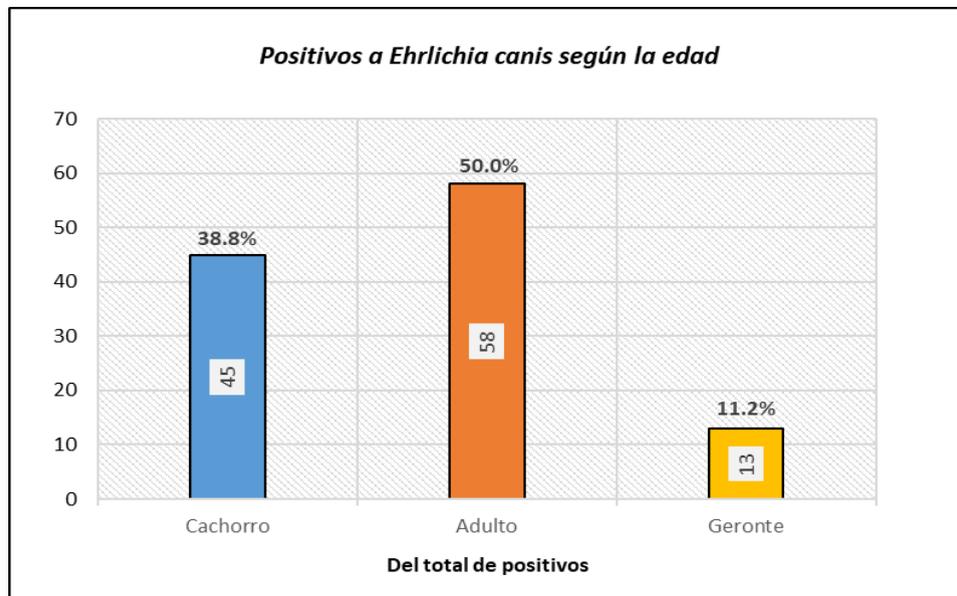
Distribución de frecuencia de caninos según la edad.



Nota. Elaboración propia.

Figura 16

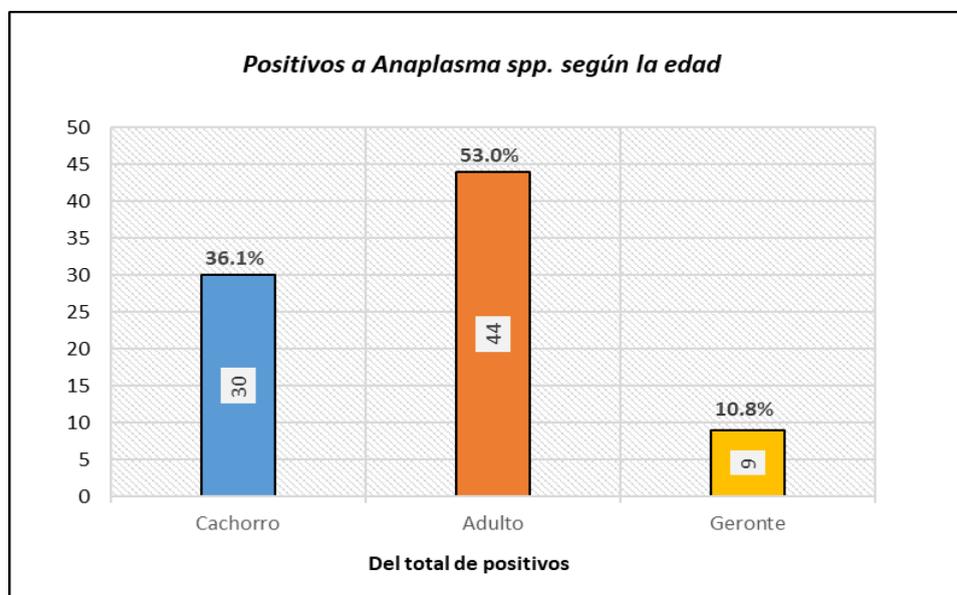
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Ehrlichia canis según la edad.



Nota. Elaboración propia.

Figura 17

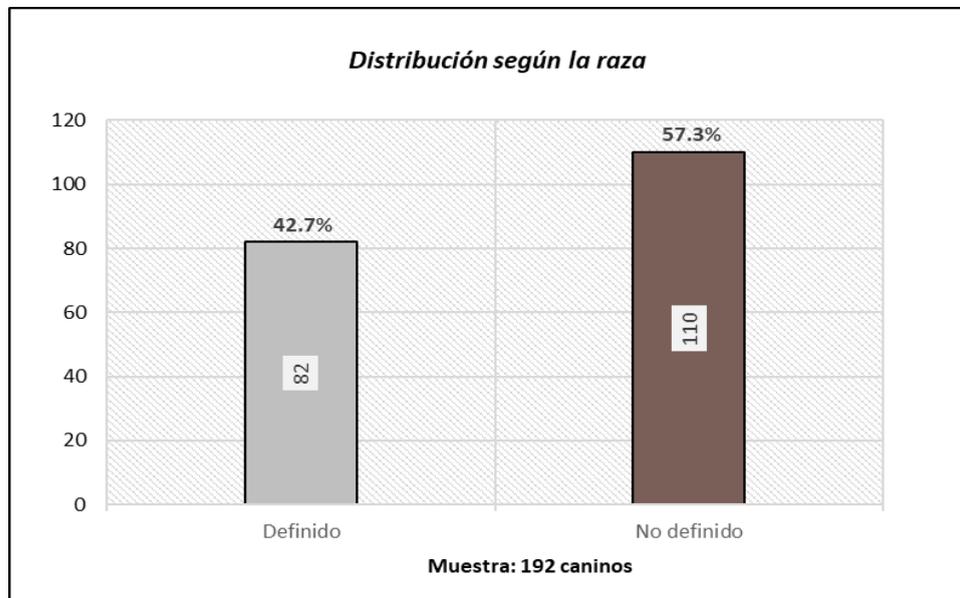
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Anaplasma spp. según la edad.



Nota. Elaboración propia.

Figura 18

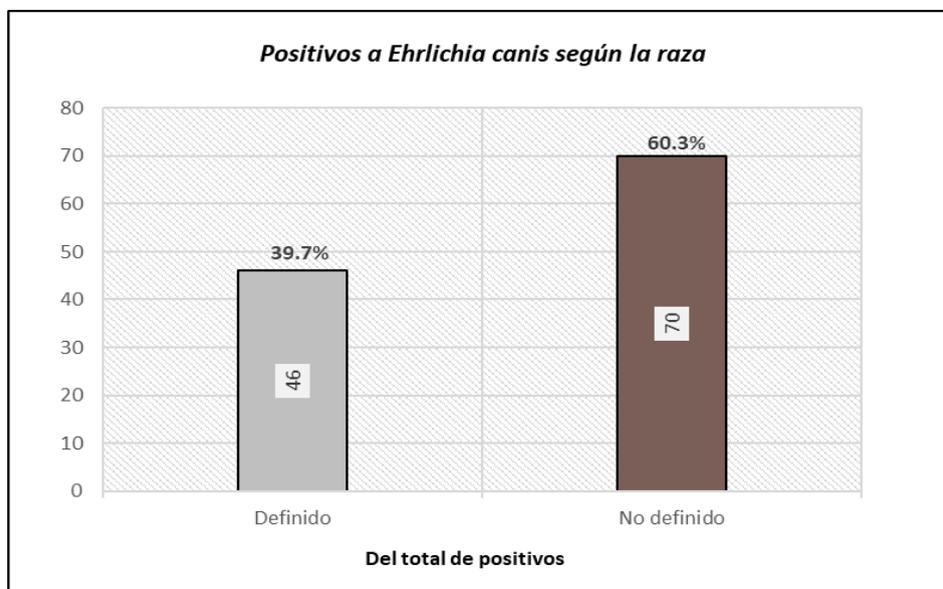
Distribución de frecuencia de caninos según la raza.



Nota. Elaboración propia.

Figura 19

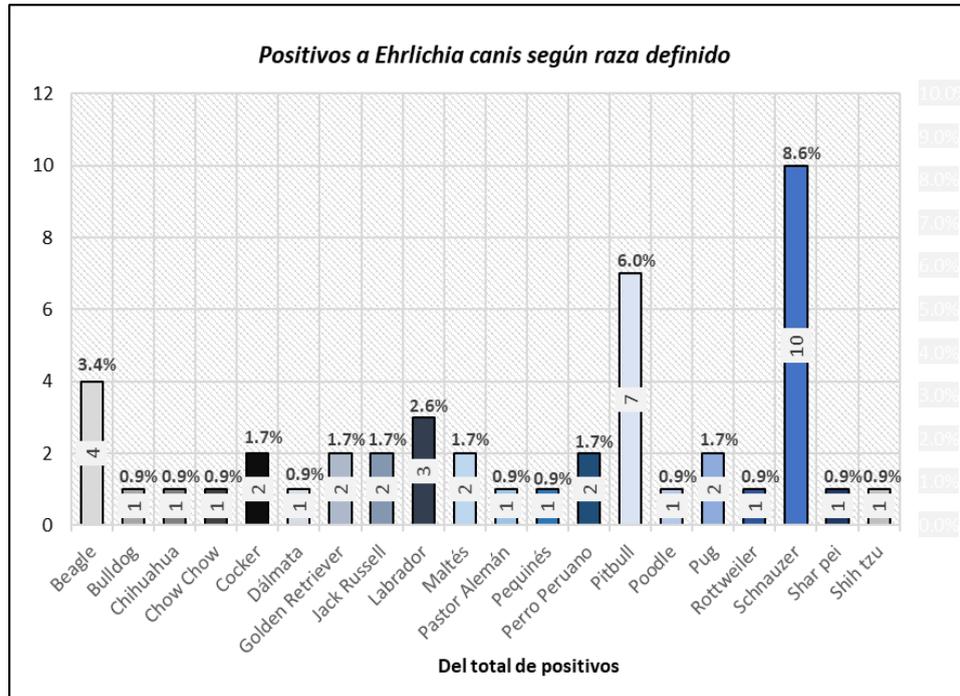
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Ehrlichia canis según la raza.



Nota. Elaboración propia.

Figura 20

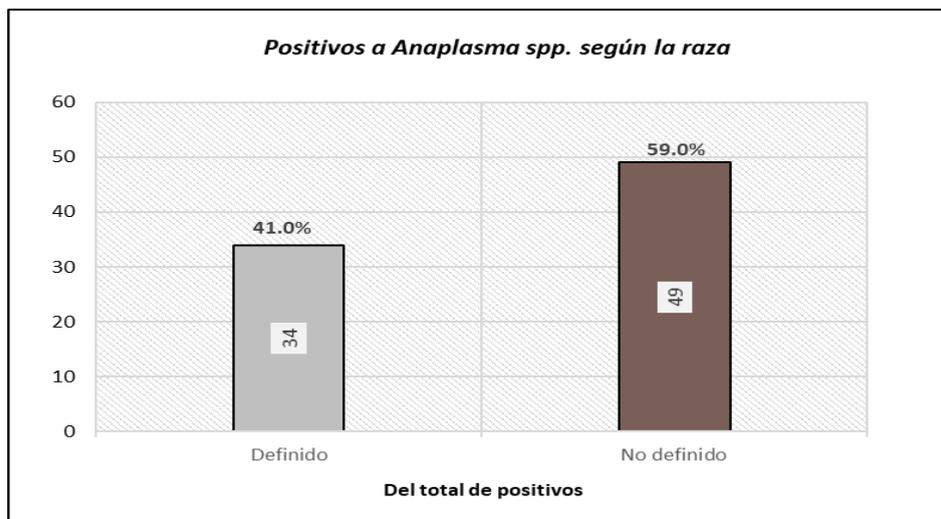
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Ehrlichia canis según raza definido.



Nota. Elaboración propia.

Figura 21

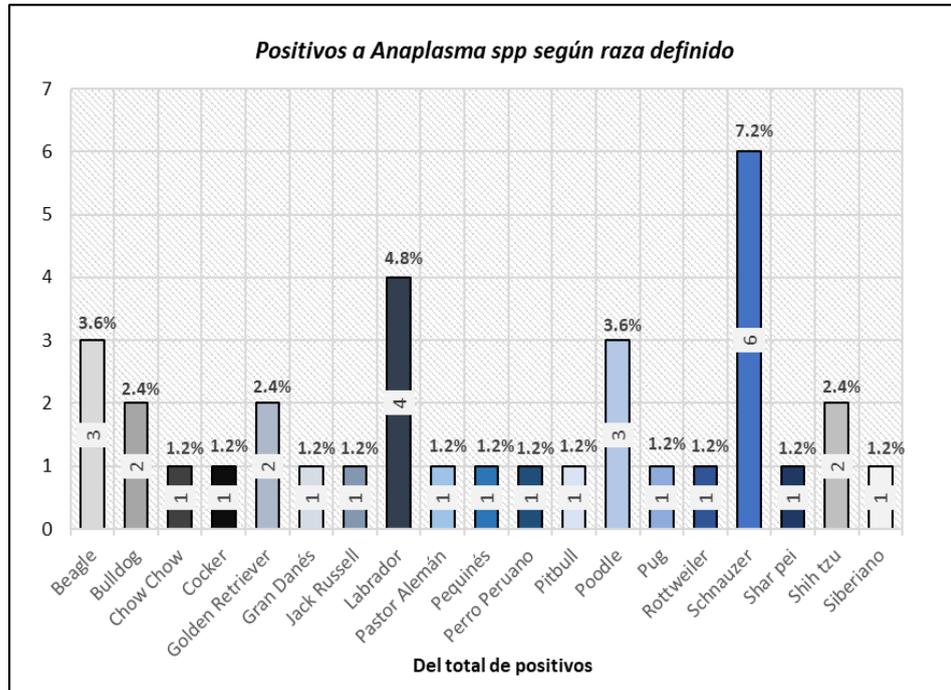
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Anaplasma spp. según la raza.



Nota. Elaboración propia.

Figura 22

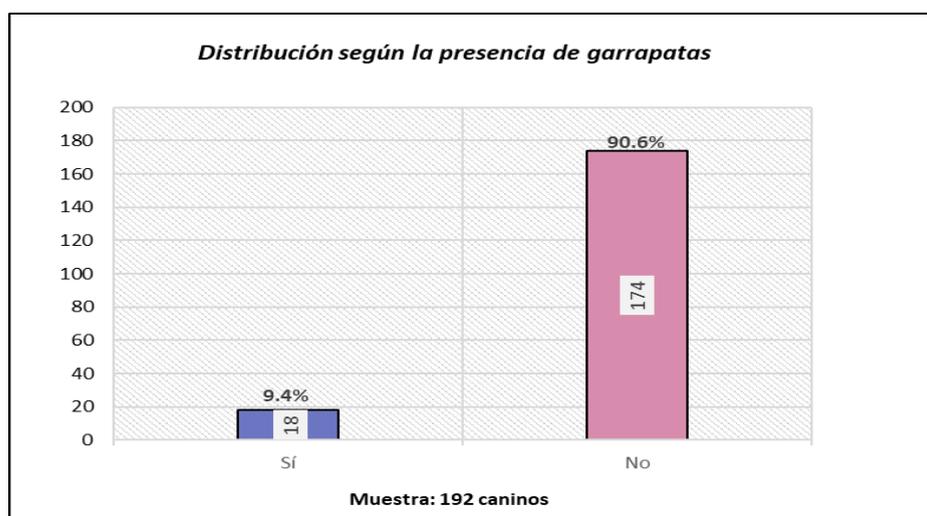
Distribución de frecuencia de caninos positivos a Anaplasma spp. según raza definida.



Nota. Elaboración propia.

Figura 23

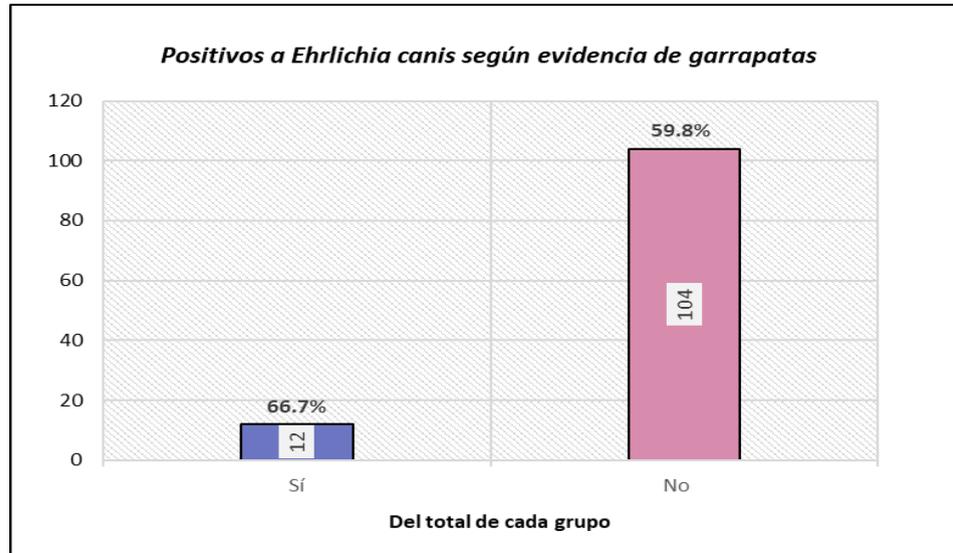
Distribución de frecuencia de caninos según la presencia de garrapatas.



Nota. Elaboración propia.

Figura 24

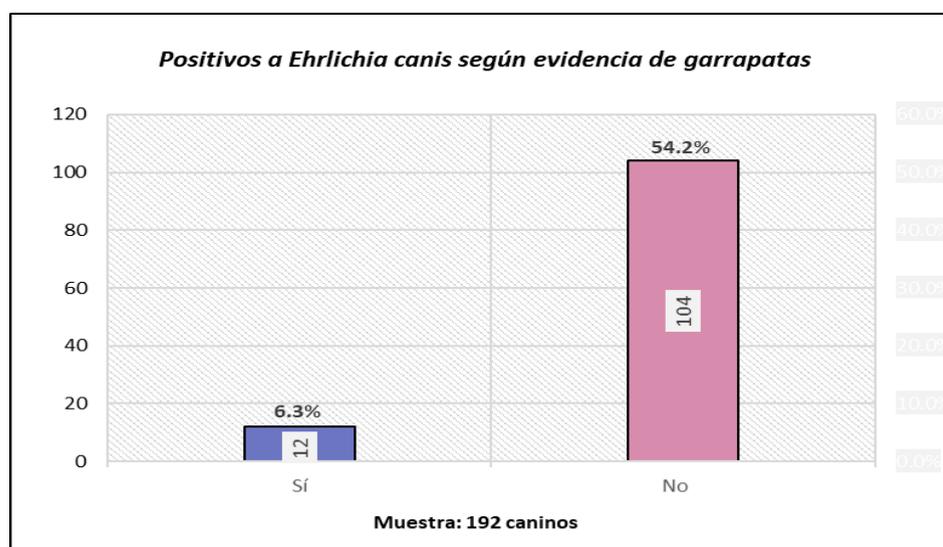
Distribución de frecuencia de caninos Positivos a Ehrlichia canis según la presencia de garrapatas, del total de cada grupo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 25

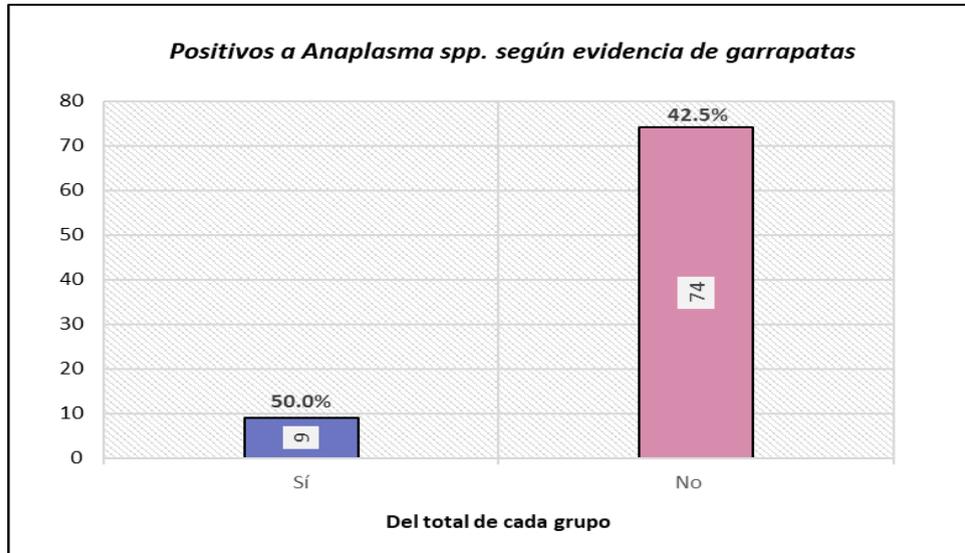
Distribución de frecuencia de caninos Positivos a Ehrlichia canis según la presencia de garrapatas.



Nota. Elaboración propia.

Figura 26

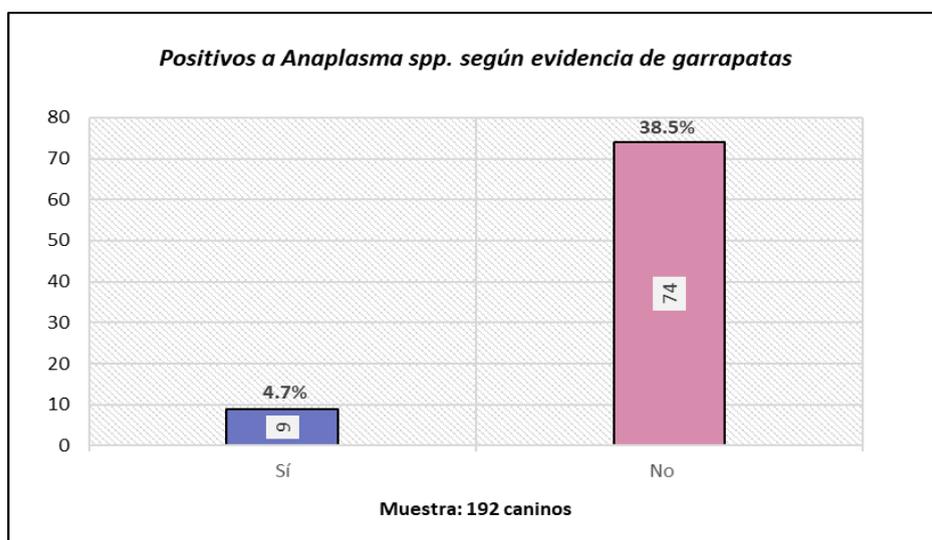
Distribución de frecuencia de caninos Positivos a Anaplasma spp. según la presencia de garrapatas, del total de cada grupo.



Nota. Elaboración propia.

Figura 27

Distribución de frecuencia de caninos Positivos a Anaplasma spp. según la presencia de garrapatas.



Nota. Elaboración propia.

Frecuencia de Ehrlichiosis y Anaplasmosis canina en Urbanización El Pinar, Comas, Lima, Perú del 2018 al 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
2	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1%
4	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1%
5	Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad Alfonso X el Sabio Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1%

8

Submitted to Universidad Privada San Juan
Bautista

Trabajo del estudiante

< 1%

9

Submitted to Universidad Catolica De Cuenca

Trabajo del estudiante

< 1%

10

Submitted to Universidad Tecnologica del
Peru

Trabajo del estudiante

< 1%

11

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

< 1%

12

Submitted to Colegio Champagnat

Trabajo del estudiante

< 1%

13

Submitted to Universidad Cooperativa de
Colombia

Trabajo del estudiante

< 1%

14

Submitted to Universidad Arturo Prat

Trabajo del estudiante

< 1%

15

Submitted to Kovadata Ltda

Trabajo del estudiante

< 1%

16

Submitted to Universidad de la Amazonia

Trabajo del estudiante

< 1%

17

Submitted to Universidad Nacional de San
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

< 1%

18	Submitted to Submitted on 1685425905343 Trabajo del estudiante	< 1%
19	Submitted to ipn Trabajo del estudiante	< 1%
20	Submitted to Fundacion Universitaria Juan de Castellanos Trabajo del estudiante	< 1%
21	Submitted to Universidad Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	< 1%
22	Submitted to Universidad Sergio Arboleda Trabajo del estudiante	< 1%
23	Submitted to Universidad Viña Mar Trabajo del estudiante	< 1%
24	Submitted to College of Education for Pure Sciences/IBN Al-Haitham/ Baghdad University Trabajo del estudiante	< 1%
25	Submitted to Ngee Ann Polytechnic Trabajo del estudiante	< 1%
26	Submitted to University of Oxford Trabajo del estudiante	< 1%
27	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	< 1%
28	Submitted to Submitted on 1690825062618 Trabajo del estudiante	< 1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo