



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**EFFECTIVIDAD DEL DIAGNÓSTICO POR SNAP DE ERLICHIOSIS Y  
ANAPLASMOSIS PARA MEJORAR LA SALUD DE CANES, SAN JUAN  
DE LURIGANCHO, 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADO POR:  
ELIAS ARTURO SALGUERANO VILCHEZ**

**ASESOR:  
Dra. DORIS IRMA GAMARRA GÓMEZ**

**LIMA, FEBRERO 2022**

## **DEDICATORIA**

*A mi familia por su paciencia, cariño,  
comprensión y apoyo incondicional.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A las autoridades, docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por su apoyo y colaboración en la realización de la presente Tesis.*

*iii*

## **RESUMEN**

Identificar de forma oportuna y eficaz el agente causal de la Ehrlichiosis y Anaplasmosis mediante el método SNAP permitirá aplicar el tratamiento adecuado y eficaz para revertirá las enfermedades y devolver la salud a los animales. Por otro lado, se generará información nueva que pueda ser utilizada por los estudiantes y profesionales relacionado a Medicina Veterinaria, sobre los avances tecnológicos en métodos diagnósticos como el SNAP. El objetivo de la investigación fue identificar la efectividad del diagnóstico por SNAP de Anaplasmosis y Ehrlichiosis para mejorar la salud de canes en San Juan de Lurigancho el 2021. El instrumento de medición para recoger los datos fueron los resultados de las historias clínicas de los canes positivos a *Anaplasma sp* y *Ehrlichia canis* que asisten a la atención veterinaria en la clínica veterinaria AYSHA de San Juan de Lurigancho. La muestra fue de tipo no probabilístico y estuvo constituida por 20 canes positivos a ehrlichiosis y anaplasmosis. La investigación fue de tipo descriptivo, su diseño fue el transversal observacional no experimental. De los resultados de la investigación se llegó a la conclusión de que la mayoría de los canes de la muestra fueron positivos (85%), y una minoría resultaron negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis – anaplasmosis.

**Palabras clave:** Método diagnóstico, prueba rápida, agente infectocontagioso, enfermedad emergente.

Identifying the causal agent of Ehrlichiosis and Anaplasmosis in a timely and effective manner using the SNAP method will allow applying the appropriate and effective treatment to reverse the diseases and return the animals to health. On the other hand, new information will be generated that can be used by students and professionals related to Veterinary Medicine, on technological advances in diagnostic methods such as SNAP. The objective of the research was to identify the effectiveness of the SNAP diagnosis of Anaplasmosis and Ehrlichiosis to improve the health of dogs in San Juan de Lurigancho in 2021. The measurement instrument to collect the data was the results of the medical records of the dogs positive for *Anaplasma* sp and *Ehrlichia canis* that attend veterinary care at the AYSHA veterinary clinic in San Juan de Lurigancho. The sample was non-probabilistic and consisted of 20 dogs positive for ehrlichiosis and anaplasmosis. The research was descriptive, its design was non-experimental observational cross-sectional. From the results of the investigation, it was concluded that the majority of the dogs in the sample were positive (85%), and a minority were negative (15%) to the SNAP test for the detection of ehrlichiosis – anaplasmosis.

**Key words:** Diagnostic method, rapid test, infectious agent, emerging disease.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	01
CAPITULO I. MARCO TEORICO	02
1.1. Antecedentes	02
1.2. Bases teóricas	03
1.3. Definición de términos básicos	17
CAPITULO II. HIPOTESIS Y VARIABLES	21
2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas	21
2.2. Variables y definición operacional	21
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.1. Diseño metodológico	23
3.2. Diseño estadístico	25
3.3. Diseño muestral	25
3.4. Técnicas y recolección de datos	25
3.5. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	26
3.6. Aspectos éticos	26
CAPITULO IV. RESULTADOS	27
4.1. Resultados de los aspectos generales de la investigación	27
4.2. Resultados de los objetivos de la investigación	30
CAPITULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	37
FUENTES DE INFORMACIÓN	38
ANEXOS	42

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### INDICE DE TABLAS

01	Sexo de los canes de la muestra	27
02	Edad de los canes de la muestra	28
03	Razas de los canes de la muestra	29
04	Resultados de la prueba SNAP para la ehrlichiosis	30
05	Resultados de la prueba SNAP para la anaplasmosis	31
06	Resultados de la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis - anaplasmosis	32
07	Resultados negativos, prueba SNAP para detección de ehrlichiosis - anaplasmosis	33

### INDICE DE FIGURAS

01	Sexo de los canes de la muestra	27
02	Edad de los canes de la muestra	28
03	Razas de los canes de la muestra	29
04	Resultados de la prueba SNAP para la ehrlichiosis	30
05	Resultados de la prueba SNAP para la anaplasmosis	31
06	Resultados de la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis - anaplasmosis	32
07	Resultados negativos, prueba SNAP para detección de ehrlichiosis - anaplasmosis	33

## INTRODUCCIÓN:

La sociedad actual cuenta con un número cada vez mayor de canes, los cuales tienen diversos orígenes, siendo adquiridos de forma formal o informal, por lo que muchas veces se desconoce su historia y descendencia, por lo que pueden llegar a las viviendas de los que los adquieren portando el agente causal, infectando a otros animales e incluso a las personas que interrelacionan con ellos.

Identificar de forma oportuna y eficaz el agente causal de la Ehrlichiosis y Anaplasmosis mediante el método SNAP permite aplicar el tratamiento adecuado y eficaz para revertir las enfermedades devolviendo la salud a los animales. Por otro lado, se generó información nueva la cual se pone al servicio de los estudiantes y profesionales de la carrera, ya que la investigación brindó información actualizada, sobre los métodos diagnósticos mediante SNAP y su relación con la fisiopatología de la enfermedad, el procedimiento diagnóstico y la metodología de laboratorio.

El diagnóstico inmunológico rápido tipo SNAP, puede utilizarse como prueba complementaria al diagnóstico clínico con la finalidad de brindar el tratamiento oportuno y eficaz de los canes positivos permitiendo mejorar la salud de los canes.

El diagnóstico rápido y eficiente de los microorganismos permitió evitar el deterioro de los órganos internos de los animales afectados, ya que se brindó el tratamiento oportuno y de esa manera cortar el círculo de la enfermedad y tomar medidas de salud animal y salud pública

## I. MARCO TEÓRICO



## 1.1. Antecedentes de la investigación

### 1.1.1. Antecedente sobre la ehrlichiosis

Cusicanque, de su investigación que tuvo por objetivo identificar la frecuencia de *Ehrlichia canis* de muestras de sangre de caninos de Lima. La investigación de tipo descriptivo analizo las historias clínicas de canes positivos a *Ehrlichia canis* mediante la comprobación con el kit SNAP de análisis específico comercial para *E. canis*. De los resultados se señala como conclusión: 1. La frecuencia fue de 59% de caninos positivos a ehrlichiosis. 2. Se encontró mayor frecuencia de ehrlichiosis en canes mestizos, con edad de más de 2 años (2).

Medina, realiza una investigación sobre la presencia de *Ehrlichia canis* en perros infectados en Huánuco. Se señala como conclusiones: 1. Es mayor los canes positivos a *Ehrlichia canis* identificados mediante la prueba inmunológica del SNAP en canes mayores de 01, 02 y 04 años (3).

Rosado, et al. Desarrollo una investigación que tuvo por objetivo identificar la efectividad de técnicas diagnósticas en la determinación de ehrlichiosis en humanos y caninos. Se señala como conclusión que las técnicas hematológicas utilizadas por laboratorios comerciales son efectivos para el diagnóstico de *Ehrlichia canis*, este diagnóstico es más efectivo cuando se utilizan las pruebas rápidas como la prueba SNAP 4DxPlus, pudiendo tener sensibilidad de 99%, siendo una de las más utilizadas por su efectividad en el diagnóstico de *Ehrlichia* spp en canes y humanos (4).

Insausti, de su investigación que tuvo por objetivo actualizar el conocimiento de los diagnósticos de apoyo al diagnóstico clínico de la ehrlichiosis canina para mejorar el tratamiento de la enfermedad. De sus conclusiones se señala que se requiere del uso de pruebas diagnósticas específicas como la prueba SNAP para la identificación de la *Ehrlichia*. 2. Las pruebas rápidas específicas son de gran utilidad para la seguridad del diagnóstico, considerando la sensibilidad de la prueba (5).

### 1.1.2. Antecedentes sobre la Anaplasmosis

Naranjo, realizó una investigación que tuvo por objetivo identificar la frecuencia de *Erliquiosis* y *Anaplasmosis* en perros que estuvieron infectados por garrapatas en Piura, 2017-2018. Se trabajó con 70 muestras caninas, los que muestran sintomatología clínica. La identificación del agente causal se basó en la comparación del hemograma y de la prueba SNAP. De los resultados se señalan las conclusiones: 1. Se identificó positividad a *erliquiosis* en el 55% de los casos. 2. Se identificó positividad a *anaplasmosis* en el 4% de los casos (7)

Peñaloza realizó un estudio que señaló como objetivo realizar el Diagnóstico de *dirofilariosis* y *anaplasmosis* canina en perros de Loja, Ecuador. El diagnóstico se realizó mediante el método SNAP. Se trabajó con 80 muestras de caninos de los barrios rurales de la Provincia de Loja. Se recurrió a la estadística descriptiva. De los resultados se señala como conclusiones pertinentes: 1 Existen diferencias de incidencia de positividad en cada barrio de Loja. 2. Se observa mayor incidencia de *anaplasmosis* en perros mayores de un año, que en los perros menores a un año. 3. Se observa mayor incidencia de *anaplasmosis* en canes machos que en las hembras. De la biometría hemática de pacientes positivos se identificó al 30% con trombocitopenia, 20% presentaban anemia, 13% presentaban linfocitosis (7)

## 1.2. Bases teóricas

### 1.2.1. La Ehrlichiosis

Nombre que recibe la enfermedad infecto contagiosa provocada por la bacteria del género *Ehrlichia spp*, bacteria Gram negativa de la familia Anaplasmataceae, la cual es polimorfa, adoptando mayormente la forma de coco o elipsoidal, en promedio alcanza un diámetro de 0,5  $\mu$ m, la bacteria tiene por característica desarrollarse dentro de las células leucocitarias, así como al interior de las plaquetas sanguíneas, cuando ocurre la inclusión celular, la bacteria y la célula se unen adoptando la forma de mórula embrionaria (8).

La enfermedad provocada por la bacteria *Ehrlichia spp* recibe varios nombres:

1. Ehrlichiosis monocítica canina cuando las células que parasita son los monocitos (9).
2. Pancitopenia canina, debido a que la enfermedad produce una severa disminución de las células sanguíneas como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y las plaquetas (9).
3. Tifoidea canina, cuando la sintomatología se manifiesta con fiebre alta, decaimiento generalizado, piel irritada, síndrome hemorrágico, etc. (9).

La *Ehrlichia spp*, aprovecha la costumbre de un vector de alimentarse de sangre para infectar a otros mamíferos que actúan como reservorios diseminando al agente causal, el vector por excelencia son las garrapatas, sobre todo de los géneros *Ixodes spp*. Y *Rhipicephalus spp.*, la enfermedad también puede ser transmitida por otras causas menos frecuentes como la transfusión sanguínea desde un animal infectado (10).

#### 1.2.1.1. Elementos causales

Las especies de *ehrlichia* que atacan a la los mamíferos, son variados, entre las que tenemos:

- "*E. canis*" (11).
- "*E. chaffeensis*" (11).
- "*E. ewingii*" (11).
- "*E. risticii*" (11).

#### 1.2.1.2. Taxonomía de la *Ehrlichia*: (12).

- Reino: Bacterias
- Filum: Proteobacterias
- Orden: Rickettsiales
- Familia: Anaplasmaeaceae

Géneros:

- *Canis*
- *Ewingii*
- *Chaffeensis*
- *Ruminantium*
- *Muris*

#### 1.2.1.3. Biología de la Ehrlichia en la garrapata

La *Ehrlichia* se transmite por la mordedura de la garrapata al momento de alimentarse de sangre de un animal mamífero, los que pueden ser domésticos, como el perro o también animales de vida silvestre, biológicamente la garrapata presenta dimorfismo sexual siendo el macho más pequeño que la hembra, su ciclo de vida se inicia con la ovoposición de huevos de la garrapata hembra, desarrollándose las larvas y luego dar lugar a la aparición de las ninfas, todos los estadios larvarios ingieren sangre de sus hospedadores, comportándose como parásitos succionadores de sangre (13).

La *Ehrlichia* cuando ingresa a la garrapata se moviliza hacia la faringe, y desde allí va al esófago y luego al intestino, es desde el intestino de donde son excretadas por las heces, no obstante un importante grupo de bacterias se quedan alojadas en el intestino para moverse hasta el sistema reproductivo, túbulos de Malpighi y glándulas salivales, es la mezcla de la saliva con agua más la *Ehrlichia* la que se transmite al hospedero al momento de morder a otro hospedero para ingerir sangre (14).

#### 1.2.1.4. Biología de la Ehrlichia en el perro

La *Ehrlichia canis* ingresa al perro por la mordedura de una garrapata del género *Rhipicephalus sanguineus*, la bacteria incuba en el acaro por un tiempo que va desde 1 a 3 semanas. Ante la presencia de antígenos resulta una reacción inflamatoria del animal a la cual concurren los fagocitos que ingieren a las bacterias y las transportan hasta las células sanguíneas del hospedero y por el proceso de endocitosis, ingresan a las células alojándose en las inclusiones citoplasmáticas para llegar hasta la membrana celular. Las bacterias inicialmente se alojan en la membrana celular formando espacios específicos para permanecer y reproducirse, luego se alojan en el sistema retículo endotelial de los macrófagos y de los monocitos de los órganos linfoides, como los nódulos linfáticos, el bazo, el hígado y la médula ósea (15).

La bacteria requiere parasitar las células inmunológicas de los órganos linfoides para iniciar su reproducción, inicialmente se replican por fisión binaria, de forma persistente hasta formar verdaderas colonias a las que se les llama mórulas de 100 a más *Ehrlichias*, similares a las mórulas embrionarias, es a partir de estas formaciones que las bacterias se difunden al organismo del animal. Luego de liberadas las bacterias, están inician un nuevo ciclo infeccioso, contaminando nuevas células que ocasionan los signos clínicos de la enfermedad. La enfermedad se presenta de tres formas: aguda, subclínica y crónica (16).

Fase aguda: Es la primera etapa, en la que permanece por dos a cuatro semanas, en esta fase la ehrlichiosis se disemina ocasionando la presencia de sintomatología clásica (17).

Fase subaguda o subclínica: La bacteria permanece por varios meses, en esta fase el animal puede recuperarse con el tratamiento sintomático, o con la producción celular del plasma y linfocitos como producto de la reacción inflamatoria, ocasionando la resolución de la sintomatología (18)

Fase crónica: En esta fase la bacteria permanece en el animal por meses o años, el animal no muestra sintomatología típica, el animal se vuelve predisponente a la

presentación de infecciones secundarias, debido a una disminución de la inmunidad por la baja de las células sanguíneas (18).

La respuesta inmunológica del animal frente a la infección va a depender del órgano afectado así tenemos que:

En la fase aguda post infección, la respuesta inmunológica produce inmunoglobulinas como la IgM y la IgA (19).

Luego de la segunda semana la respuesta inmunológica produce un incremento de IgG (19).

Los síntomas clínicos que se observa en la enfermedad se debe mayormente a la acción de las bacterias cuando infectan a los tejidos especializados de los órganos, como es el endotelio vascular, ocasionando la vasculitis, la cual se extiende hasta infectar los órganos respiratorios como la inflamación perivascular en pulmón, causando neumonías, afectando al riñón causando nefritis, y cuando afecta a las meninges causa meningitis, la infección puede ocasionar coágulos o trombos sépticos al interior del tejido vascular (20).

La patología más común que se observa en la ehrlichiosis es la trombocitopenia, esto se debe por la degradación inmunológica periférica por daño y eliminación de las plaquetas disminuyendo su vida media (20).

En los canes la ehrlichiosis, produce la liberación de citoquinas séricas que funcionan como un factor de retracción plaquetaria, el cual es similar a los anticuerpos antiplaquetarios, que dificultan la migración plaquetaria y se produce a partir de los linfocitos al encontrarse con monocitos infectados (21).

#### 1.2.1.5. Factores predisponentes de la presentación de ehrlichiosis en perros

Estos son variados y favorecen la presentación de la ehrlichiosis, y son:

- El incremento de la temperatura climática (22).
- Presencia de canes callejeros (22).
- Escasa desparasitación de las mascotas (22).
- Cercanía a zonas rurales (22).
- Proximidad de parques sanitariamente descuidados que favorecen la presencia de garrapatas (22).
- Microclima húmedo y cálido (22).
- Eventualmente: la edad, sexo, raza, estado nutricional, entre otros (22).

Las investigaciones, identificaron la presentación de la ehrlichiosis mayormente en animales hembras que, en machos, igualmente se ha observado resultados a favor de identificar la presentación de esta enfermedad perros mayores a dos años, se observó mayor frecuencia de infección en perros de raza *cocker spaniel*, en comparación con el *bulldog francés*, *lobo siberiano*, *pug* y *labrador*. Esto se debería a que los caninos hembras cuando se preñan muchas veces los dueños las dejan en la calle, convirtiéndose en animales callejeros y con crías, lo que las hace mas vulnerable a infestarse con garrapatas y por lo tanto a contraer la ehrlichiosis (23).

#### 1.2.1.6. Zoonosis producida por la ehrlichiosis

Es común el contagio del hombre con la *Ehrlichia canis*, convirtiéndose en un problema de salud pública, esto debido a la cercanía de convivencia de los canes con el hombre, estos problemas de salud pública pueden ocurrir en el hombre y en los canes a cualquier edad y en animales de cualquier sexo, cuando ocurre la infestación de los canes por las garrapatas, estas forman parte de la convivencia del perro y del hombre (24).

Es la forma aguda la causante de fiebre alta, neuralgias severas y anemias, su presentación provoca morbilidad en las personas, por tal motivo su control es de necesidad de salud pública (24).

Las características de vida del vector, las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*, son un aspecto importante de la prevalencia de la *Ehrlichia canis* las cuales pueden vivir al interior de las viviendas, aprovechando las hendiduras o huecos de las paredes y pisos para ocultarse y luego salir para parasitar a los perros o al hombre o a ambos, infectando de *Ehrlichia* tanto a los canes como a las personas (25).

#### 1.2.1.7. Diagnóstico de la erlichiosis

Luego de la evaluación clínica, donde se busca identificar la presencia de garrapatas y se evalúan los aspectos clínicos de los canes, se debe de complementar el diagnóstico clínico con las pruebas de laboratorio con la finalidad de identificar al agente causal de la enfermedad (26).

Según sean los resultados del análisis clínico se identifica la bacteria mediante pruebas sanguíneas, bioquímicas o más especializadas como las pruebas inmunológicas, inmunocromatográficas, pruebas rápidas cromatográficas, Elisa, PCR, Inmunofluorescencia, entre otras (27).

#### Hemograma:

Consiste en extraer sangre desde la vena cefálica en un frasco con anticoagulante, llenando dos tercios del frasco, la sangre se debe refrigerar a 4 °C, después de homogenizarla, la sangre se puede guardar hasta por 24 horas antes de ser procesada (28).

Del análisis sanguíneo se deben considerar la comparación de los valores obtenidos con los parámetros normales de: hematocrito, hemoglobina, conteo total de leucocitos y de plaquetas, así como la identificación microscópica de las formas bacterianas características de la enfermedad como las formas de mórulas en los monocitos (28).

#### Técnicas inmunológicas:



a) La técnica de ELISA:

Esta técnica es un ensayo inmunológico con participación de un antígeno específico procesado para que se vuelva inmóvil y que reaccione con un anticuerpo relacionado a una enzima, la enzima trabaja como marcador, la cual sirve para identificar la unión entre el antígeno con el anticuerpo (29).

La técnica es precisa y muy efectiva, por tal motivo se utiliza como prueba diagnóstica de laboratorio y para la medicina forense a nivel internacional, mediante esta técnica podemos identificar sustancias, biológicos y presencia de virus, bacterias (29).

Dependiendo del esmero que se ponga en la realización de la prueba, esta puede ser más o menos sensible, arrojando sensibilidades positivas para *Ehrlichia canis* que va desde 60% hasta 100% (29).

b) Las pruebas rápidas "SNAP":

En el diagnóstico diagnóstico de la *Ehrlichia canis*, actualmente existen pruebas rápidas que se utilizan para la confirmación del diagnóstico clínico presuntivo, los cuales se presentan como kits de prueba rápida, estos Kits básicamente identifican los anticuerpos producidos por la IgG propios de la *Ehrlichia canis*, no obstante, esta identificación ocurre a partir del día 14 a 15 post infección, si esta prueba se utiliza entre el día 4 a 7 post infección, las inmunoglobulinas que se presentan a nivel sanguíneo son las IgM y las inmunoglobulinas IgA (30).

La prueba que se utiliza a partir del día 15 post infección, identifica el incremento de las inmunoglobulinas IgG como consecuencia de la infección por *Ehrlichia canis*, sin embargo, los anticuerpos continúan incrementándose a nivel sanguíneo aproximadamente hasta el día 28 post infección, según sea el nivel de infección de la ehrlichiosis (30).

Las pruebas rápidas se basan en la reacción inmunocromatográfica, ya que contienen una cápsula de celulosa, aunque también puede ser de material nylon, esta capa o membrana tienen la función de absorber la mezcla al nivel de la línea reactiva, de tal manera que cuando la mezcla de la muestra tiene el antígeno, este emana por la capa y se retiene por la acción de los anticuerpos en el lugar de la reacción, donde se puede observar en forma de punto o línea de color que nos señala el resultado positivo (31).

Actualmente se comercializan varios tipos de pruebas rápidas, siendo la más importante:

El Kit SNAP del laboratorio IDEXX, para identificar *Ehrlichia canis*, esta prueba permite la identificación la zona de inmunodominancia mediante el uso de anticuerpos monoclonales 111H7, su sensibilidad es del 99.0% con especificidad de 100% (31).

#### 1.2.1.8. Tratamiento

Siendo la *Ehrlichia* una bacteria que involucra tanto al hospedero, como al vector, el tratamiento debe comprometer a ambos, mediante fármacos específicos para eliminar tanto al vector como a la bacteria, además considerando el efecto de la erlichiosis en el organismo animal se debe de acompañar una medicación de sostenimiento para mejorar la salud del animal afectado (32).

Los fármacos que se utilizan para eliminar la *Ehrlichia*, son:

- Tetraciclinas: Doxiciclina, Tetraciclina, Oxitetraciclina, Minociclina.
- Fenicoles: Cloranfenicol.
- Fluorquinolonas: Enrofloxacina.

Los fármacos que se deben de utilizar deberán eliminar o controlar al vector y a la bacteria, por tal motivo se debe utilizar insecticidas en el ambiente donde circula el can, y también directamente en el animal huésped junto con el baño. Por otro lado,

se pueden usar fármacos contra los parasitarios externos, como el Fipronil, el Amitraz los cuales se adhieren a collares, o por aspersión directamente en el animal, se pueden asociar a otros fármacos como imidacloprid con ivermectina (33).

### 1.2.2. La Anaplasmosis

Es una enfermedad infectocontagiosa que afecta a los caninos, causada por las bacterias *Anaplasma platys* y *phagocytophilum* una de sus principales características es que causa trombocitopenia, epidemiológicamente se desarrolla mejor en áreas tropicales y subtropicales (34).

La bacteria es pleomórfica, aunque mayormente adopta la forma de cocos, es una bacteria Gramnegativa. Su característica intracelular permite el ingreso a las plaquetas sanguíneas causando muerte celular. El reservorio de la bacteria son los roedores, mientras que los que transmiten la infección son las garrapatas, sobre todo la de los géneros *Boophilus*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, *Hyalomma*, *Argas* y *Ornithodoros* (34).

Así mismo estos microorganismos pertenecen al grupo de los gramnegativos entre cuyas características destacan su no motilidad, que son aerobios obligados, no poseer vía glucolítica y también son parásitos intracelulares obligados. Los microorganismos responsables de generar esta enfermedad en el can son las especies *A. platys* y *A. phagocytophilum* pertenecientes al género *Anaplasma*. La infección por *A. platys* lo transmite la garrapata de la especie *Ixodes* lo que genera la enfermedad granulocítica Anaplasmática del can, mientras que, la infección por *A. phagocytophilum*, produce la Trombocitopenia Cíclica Infecciosa Canina (35)

#### 1.2.2.1. Aspectos Biológicos del *Anaplasma* en canes

*Anaplasma phagocytophilum*:

La bacteria se desarrolla dentro del vector, la garrapata *Ixodes spp*, no existe transmisión transovárica. La enfermedad se evidencia luego de 1 a 2 semanas de ingresado el agente causal. Las células infectadas se alojan en los vasos sanguíneos, y órganos como el bazo, hígado y la médula ósea (36)

#### *Anaplasma platys*:

Bacteria que parasita específicamente las plaquetas sanguíneas, ocasionando muerte celular y provocando trombocitopenia cíclica infecciosa, la mayor muerte plaquetaria ocurre al inicio de la infección, cuando transcurre el tiempo de infección la muerte plaquetaria disminuye drásticamente. El vector por excelencia es la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* del perro (36)

#### 1.2.2.2. Diagnóstico de la anaplasmosis

El primer diagnóstico, el más común es el clínico, el cual se basa en el comportamiento animal, y en el aspecto corporal y en la temperatura del perro. Muchas veces el diagnóstico clínico solo es presuntivo, ya que los cuadros clínicos cursan con varias enfermedades, por lo que se necesita realizar análisis de laboratorio de muestras como sangre (hemograma) de heces (coprológico), de orina (uroanálisis) y bioquímicos, o de otro tipo, con los cuales se suele confirmar o descartar el diagnóstico clínico (37)

Otros análisis más específicos y que permiten identificar el agente causal son: la prueba de ELISA, Test SNAP 4Dx y la IFA (Inmunofluorescencia indirecta) (37)

El diagnóstico mediante el análisis tipo SNAP, es uno de los más eficaces y precisos, tal es así que permite identificar casos subclínicos, también a los animales asintomáticos portadores y a los crónicos. Mediante el SNAP se reducen los casos de falsos positivos, debido a que la prueba identifica los anticuerpos que produce el organismo animal contra el agente causal. Con la finalidad de ser más específicos se puede acudir a la prueba PCR, ya que con este análisis identificamos el ADN del agente causal (37)

### 1.2.2.3. Tratamiento

El tratamiento de la Anaplasmosis se basa en el uso de antibióticos, debido a que es una bacteria. El antibiótico de elección es la oxitetraciclina, en cantidades de 6 mg/kg de peso vivo por un tiempo de 03 a 05 días. También se puede utilizar un inyectable de 20mg/kg, una sola aplicación por vía intramuscular. Otro producto que también funciona bien para controlar esta infección es la aplicación IM de dipropionato de imidocarb 3mg/kg de peso vivo, este producto es eficaz, y no interfiere en el desarrollo de la inmunidad adquirida frente a *Anaplasma* (38).

### 1.2.3. El test SNAP

Es una prueba de tipo inmunológica, identifica los anticuerpos para la detección cualitativa de los antígenos de específico en la sangre, heces o vómitos de perros o gatos, en un tiempo aproximado de 5 a 10 minutos (39).

#### 1. Principio:

La prueba se basa en el principio de un ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral tipo sándwich. El dispositivo de prueba tiene una ventana de prueba. La ventana de prueba tiene una zona "T" que es la zona de prueba invisible y una zona "C" que es la zona control (40).

La prueba consiste en aplicar la muestra en el orificio del dispositivo, el líquido fluye lateralmente sobre la superficie. Si existe suficiente antígeno de *Giardia* o *Anaplasma* en la muestra, aparecerá una banda T visible. Mientras que la banda C siempre debe aparecer después de aplicar una muestra, lo que indica un resultado válido. De esta manera, el dispositivo puede indicar con precisión la presencia de antígeno de *Giardia* o *Anaplasma* en la muestra, cuando se observan dos bandas en el dispositivo (40).

#### 2. Componente del kit:

El kit para la prueba inmunocromatográfica consiste en:

- 10 bolsas de aluminio, cada una con un casete, una pipeta y un desecante.
- 10 tubos de tampón de ensayo.
- 10 palitos de hisopo.
- Manual del producto (40).

3. Procedimiento de la prueba:

- Se deben recoger la muestra respectiva.
- Se debe insertar la muestra húmeda en el tubo tampón de ensayo que viene con el kit.
- Se debe agitar para asegurar una buena extracción de la muestra.
- Sacamos el casete de la bolsa de aluminio y lo colocamos de forma horizontal.
- Colocar de forma gradual 2 o 3 gotas del extracto de la muestra en el orificio del equipo.
- El resultado debe ser interpretado entre los 5 a 10 minutos luego de colocar las gotas en el orificio del equipo.
- El resultado que se observe luego de 10 minutos se considera como no valido (40).

4. Interpretación de resultados:

Se considera positivo: cuando se observa en el dispositivo la presencia de la banda C y la banda T, sin importar que la banda T sea clara o vaga (40).

Se considera negativo: cuando solo se observa una banda que es la banda C o control, aunque sea fuerte o clara (40).

Se considera no válido: cuando no aparece ninguna banda de color en la zona C, sin importar si en la T aparece la banda (40).

## 5. Almacenamiento:

El kit puede ser almacenado a temperatura ambiente, desde 02 hasta 30 °C. El kit de la prueba es estable hasta la fecha de vencimiento, que es de 18 meses, la cual viene consignada en la bolsa de aluminio. El kit no debe ser congelado y tampoco debe exponerse a la luz solar directa (40).

## 6. Precauciones:

Para obtener los mejores resultados, se deben seguir estrictamente las instrucciones:

- Todos los reactivos deben colocarse a temperatura ambiente antes de ejecutar el ensayo.
- No retirar el casete de prueba de su bolsa hasta inmediatamente antes de usarlo.
- No se debe reutilizar el kit de prueba.
- No utilizar la prueba después de la fecha de caducidad marcada en la bolsa de aluminio.
- Los componentes de este kit se han sometido a pruebas de control de calidad como unidad de lote estándar. No mezcle componentes de diferentes números de lote (41).

## 7. Limitación

La prueba inmunológica para *Giardia* - *Anaplasma* es para uso de diagnóstico veterinario in vitro únicamente. Todos los resultados deben considerarse junto con otra información clínica disponible del veterinario (41).

### 1.3. Definición de términos básicos

Ehrlichiosis. Enfermedad infecto contagiosa causada por la bacteria del género *Ehrlichia spp*, bacteria Gram negativa de la familia Anaplasmataceae, ocasiona trombocitopenia y pancitopenia (8).

Pancitopenia canina, debido a que la enfermedad produce una severa disminución de las células sanguíneas como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y las plaquetas (9).

Tifoidea canina, cuando la sintomatología se manifiesta con fiebre alta, decaimiento generalizado, piel irritada, síndrome hemorrágico, etc. (9).

Trasmisión de la ehrlichiosis, la enfermedad se trasmite por la mordedura de la garrapata al momento de alimentarse de sangre de un animal mamífero, todos los estadios larvarios ingieren sangre de sus hospedadores, comportándose como parásitos succionadores de sangre (13).

Biología de la *Ehrlichia* en el perro, la *Ehrlichia canis* ingresa al perro por la mordedura de una garrapata del género *Rhipicephalus sanguineus*, la bacteria se incuba por 1 a 3 semanas. Los fagocitos ingieren a las bacterias y las transportan por las células sanguíneas del hospedero. Las bacterias inicialmente se alojan en la membrana celular formando espacios específicos para permanecer y reproducirse, luego van al sistema retículo endotelial de los macrófagos y de los monocitos de los órganos linfoides, como los nódulos linfáticos, el bazo, el hígado y la medula ósea (15).

Fase aguda: Es la primera etapa, en la que permanece por dos a cuatro semanas, en esta fase la ehrlichiosis se disemina ocasionando la presencia de sintomatología clásica (17).

Fase subaguda o subclínica: La bacteria permanece por varios meses, en esta fase el animal puede recuperarse con el tratamiento sintomático, o con la producción celular del plasma y linfocitos como producto de la reacción inflamatoria, ocasionando la resolución de la sintomatología (18)



Fase crónica: En esta fase la bacteria permanece en el animal por meses o años, el animal no muestra sintomatología típica, el animal se vuelve predisponente a la presentación de infecciones secundarias, debido a una disminución de la inmunidad por la baja de las células sanguíneas (18).

Patología común, se observa en la ehrlichiosis es la trombocitopenia, esto se debe por la degradación inmunológica periférica por daño y eliminación de las plaquetas disminuyendo su vida media (20).

Zoonosis producida por la ehrlichiosis, es común el contagio en el hombre y animales con la *Ehrlichia canis*, convirtiéndose en un problema de salud pública, debido a la cercanía de convivencia de los canes con el hombre (24).

Es la forma aguda la causante de fiebre alta, neuralgias severas y anemias, su presentación provoca morbilidad en las personas, por tal motivo su control es de necesidad de salud pública (24).

Diagnóstico de la erlichiosis, presuntivo por la evaluación clínica, se debe complementar con las pruebas de laboratorio específicas con la finalidad de identificar al agente causal de la enfermedad (26).

Hemograma, análisis con muestras de sangre se reportan los valores de la serie roja y la serie blanca y se comparan con valores de referencia (28).

La técnica de ELISA. Ensayo inmunológico con participación de un antígeno específico procesado para que reaccione con un anticuerpo relacionado a una enzima que trabaja como marcador, la cual sirve para identificar la unión entre el antígeno con el anticuerpo (29).

Las pruebas rápidas "SNAP", prueba rápida estandarizada, en base a respuesta inmunológica, muy utilizada como medio de confirmación del diagnóstico clínico, se presentan como kits de prueba rápida, identifican los anticuerpos producidos por la IgG propios de la *Ehrlichia canis*, *Anaplasma* u otros específicos (30).

El Kit SNAP. Son para para identificar *Ehrlichia canis*, y *Anaplasma sp*, esta prueba permite la identificación la zona de immuno dominancia mediante el uso de anticuerpos monoclonales, su sensibilidad es del 99.0% con especificidad de 100% (31).

Tratamiento de Ehrlichiosis, bacteria que involucra tanto al hospedero, como al vector, el tratamiento debe comprometer a ambos, insecticidas para eliminar al vector; y de antibióticos como Tetraciclinas para eliminar a la bacteria, y acompañar con medicación de sostenimiento de la salud del animal (32).

Anaplasmosis, enfermedad infectocontagiosa que afecta a los caninos, causada por las bacterias *Anaplasma platys* y *phagocytophilum* una de sus principales características es que causa trombocitopenia, epidemiológicamente se desarrolla mejor en áreas tropicales y subtropicales (34).

*Anaplasma phagocytophilum*, se desarrolla al interior del vector, la garrapata *Ixodes spp*, La enfermedad se evidencia luego de 1 a 2 semanas de ingresado el agente causal. Las células infectadas se alojan en los vasos sanguíneos, y órganos como el bazo, hígado y la médula ósea (36)

*Anaplasma platys*, parasita específicamente las plaquetas sanguíneas, ocasionando muerte celular y provocando trombocitopenia cíclica infecciosa, la mayor muerte plaquetaria ocurre al inicio de la infección, cuando transcurre el tiempo de infección la muerte plaquetaria disminuye drásticamente. El vector por excelencia es la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* del perro (36)

Diagnóstico de anaplasmosis, el más común es el clínico, es presuntivo, se necesita realizar análisis de laboratorio de muestras como sangre (hemograma) de heces (coprológico), de orina (uroanálisis) y bioquímicos, o análisis más específicos y que permiten identificar el agente causal son: la prueba de ELISA, Test SNAP 4Dx y la IFA (Inmunofluorescencia indirecta), con los cuales se suele confirmar o descartar el diagnóstico clínico (37)

El diagnóstico por SNAP, muy eficaz y preciso, permite reducir los casos de falsos positivos, debido a que la prueba identifica los anticuerpos que produce el organismo animal contra el agente causal. Con la finalidad de ser más específicos se puede acudir a la prueba PCR, ya que con este análisis identificamos el ADN del agente causal (37)

Tratamiento de Anaplasmosis, se basa en el uso de antibióticos, debido a que es una bacteria. El antibiótico de elección es la oxitetraciclina, en cantidades de 6 mg/kg de peso vivo por un tiempo de 03 a 05 días. En inyectable utilizar 20mg/kg, una sola aplicación por vía intramuscular (38).

## II. HIPOTESIS Y VARIABLES

### 2.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas

#### 2.1.1. Hipótesis descriptiva

Por el tipo de investigación descriptiva, la presente no consigna hipótesis. La investigación buscó dar respuesta al objetivo principal de la investigación.

#### 2.1.2. Objetivo de la investigación

Identificar la efectividad del diagnóstico por SNAP de Anaplasmosis y Ehrlichiosis para mejorar la salud de canes en San Juan de Lurigancho el 2021.

### 2.2. Variables y definición operacional

#### 2.2.1. Variable descriptiva de estudio

Efectividad del diagnóstico por SNAP de la Anaplasmosis y Ehrlichiosis, para mejorar la salud de canes.

#### 2.2.1.1. Definición conceptual

Se refiere a la identificación de la *Anaplasma sp* y *Ehrlichia canis*, mediante el análisis de muestras de sangre por la técnica del Kit SNAP, en la búsqueda de identificar plenamente la presencia de los agentes causales (35).

#### 2.2.1.2. Definición operacional

Para la evaluación de la variable descriptiva, se describieron las observaciones de los análisis de laboratorio y de las historias clínicas de perros, con el criterio de inclusión de ser perros sospechosos a *Ehrlichia canis* y *Anaplasma sp*, considerando:

1. Resultados de la prueba SNAP para *Ehrlichia canis*
2. Resultados de la prueba SNAP para Anaplasma
3. Sexo de los canes de la muestra
4. Edad de los canes de la muestra
5. Raza de los canes de la muestra

### III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Diseño metodológico

La investigación fue de tipo descriptivo, ya que no se manipuló la variable de estudio, y solo se describieron los datos observados, respecto al diseño el estudio fue de tipo transversal, no experimental, ya que el instrumento de medición recogió información en momentos únicos, con los que se describieron las observaciones pertinentes (42)

##### 3.1.1. Equipos y procedimientos Equipos

###### Equipos

- 01 computador personal.
- 01 unidad de memoria portátil.
- 01 cámara fotográfica.

Por otro lado, se requerirá los siguientes materiales:

- Hojas de papel para impresión A4
- Tinta para impresora.
- Fichas de cartulina.
- Resultados del análisis microbiológico
- Materiales de escritorio variados.
- Texto de técnicas metodológicas.
- Software estadístico.

### 3.1.2. Procedimientos:

#### a) Autorización:

Para la realización de la presente investigación se conto con la autorización de la Clínica Veterinaria AYSHA, ubicada en la Av. Canto Grande N° 365. Cooperativa Canto Grande, quienes permitieron la obtención e información a partir de las fichas clínicas de los canes que asistieron a la veterinaria para el descarte de ehrlichiosis y anaplasmosis.

#### b) Aplicación del instrumento de medición

La investigación se apoyará en la obtención de información a partir de los análisis de laboratorio y de la ficha de recogida de datos de los resultados de las historias clínicas de los canes positivos a *Anaplasma sp* y *Ehrlichia canis*.

#### c) Procesamiento y explicación de las observaciones

Para la aplicación de las fichas de recogida de datos se consideran:

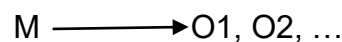
1. Resultados de los resultados del análisis de laboratorio y de las historias clínicas de los canes sospechosos a Anaplasmosis y *Ehrlichiosis*.
2. Ordenamiento de las observaciones según sean canes positivos a alguna de los agentes causales discriminando la edad, la raza y sexo de los canes de la muestra.

Los datos obtenidos fueron clasificados y ordenados para establecer rangos mínimos y máximos, y de esta manera responder el objetivo planteado.

De la información se generó una base de datos la cual fue procesada utilizando el programa estadístico Excel, con el que se obtuvieron resultados y brindar información que permitió señalar conclusiones.

### 3.2. Diseño estadístico

La investigación responde al diseño transversal, debido a que las observaciones fueron obtenidas en momentos únicos, igualmente es de diseño observacional descriptivo (42), según el siguiente esquema:



Donde:

M: Muestra

O1, O2, ...: Observaciones

### 3.3. Diseño muestral

Para el desarrollo de la investigación se consideró el muestreo no probabilístico o a intención (43), ya que por la modalidad de la investigación se tomaron todas las

fichas clínicas de los canes sospechosos a Anaplasmosis y/o Ehrlichiosis, por lo que en esta oportunidad la población fue igual a la muestra hasta completar un total de 20 resultados del análisis SNAP, sometiéndose tanto a *Anaplasma sp* y a *Ehrlichia canis*.

#### 3.4. Técnicas y recolección de datos

Los datos se obtuvieron a partir de los análisis de laboratorio de la prueba tipo SNAP de los canes sospechosos a *Anaplasma sp* y *Ehrlichia canis*, los datos de los resultados se ordenaron en tablas de frecuencias discriminando:

- El resultado del análisis SNAP tanto de *Anaplasma sp* y *Ehrlichia canis*
- Edad de los canes de la muestra
- Sexo de canes de la muestra
- Raza de canes de la muestra

De la información se generó una base de datos la cual fue procesada utilizando el programa estadístico Excel, para obtener los resultados que permitieron señalar conclusiones.

#### 3.5. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Para el análisis de la investigación, recurrimos a la estadística descriptiva mediante el uso de:

- La media, para obtener promedios.
- La moda para obtener rangos mínimos y máximos

De los resultados obtuvimos información que nos permitió dar respuesta al objetivo planteado (44)

#### 3.6. Aspectos éticos



El investigador declara que el estudio que se presenta es propio y producto de la necesidad profesional de obtener información científica sobre un aspecto de la ciencia veterinaria de mi interés.

Declaro que se respetó los derechos de autor de todas las referencias y citas utilizadas en el proyecto. Declaro que los datos obtenidos serán procesados por el investigador, con el asesoramiento de un docente experto aceptado por la Escuela de Medicina Veterinaria de la UAP, por lo que doy fe que los resultados que se obtengan serán fidedignos y como consecuencia del análisis de la información obtenida de la presente investigación.

#### IV. RESULTADOS

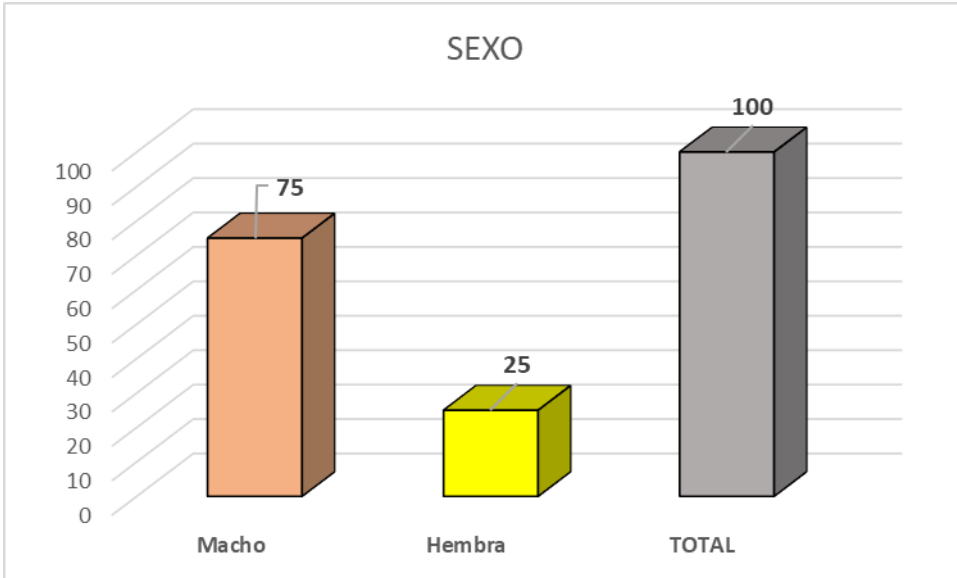
##### 4.1. Resultados de los aspectos generales de la investigación

Tabla 01.  
Sexo de los canes de la muestra

SEXO					
Macho		Hembra		TOTAL	
n	%	n	%	n	%
15	75	05	25	20	100

*Fuente: Información obtenida en base a datos de la muestra.*

Figura 01.  
Sexo de los canes de la muestra



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

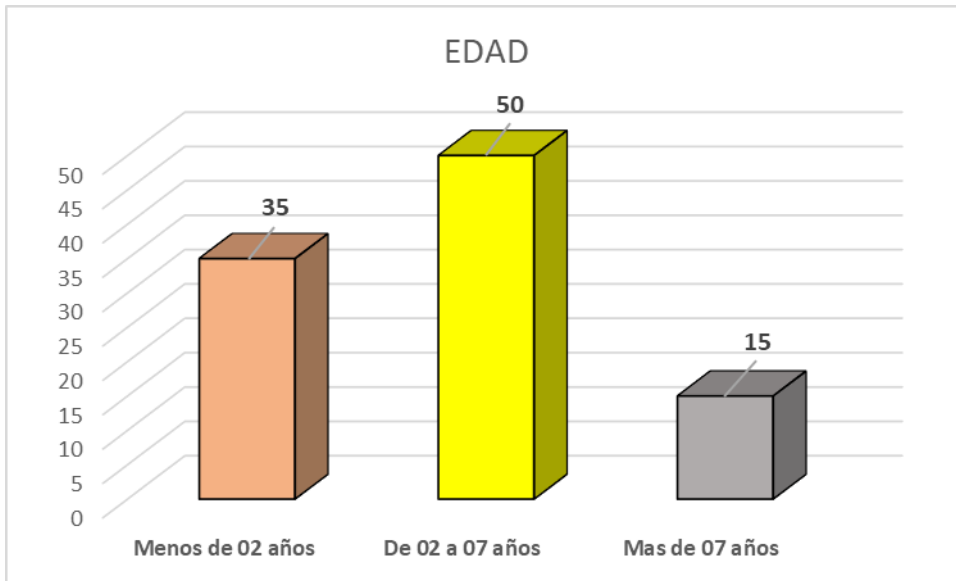
**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes de la muestra son machos (75%), mientras que las hembras son una minoría (25%) de los canes de la muestra.

Tabla 02.  
Edad de los canes de la muestra

EDAD					
Menos de 02 años		De 02 a 07 años		Mas de 07 años	
n	%	n	%	n	%
07	35	10	50	03	15

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 02.  
Edad de los canes de la muestra



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

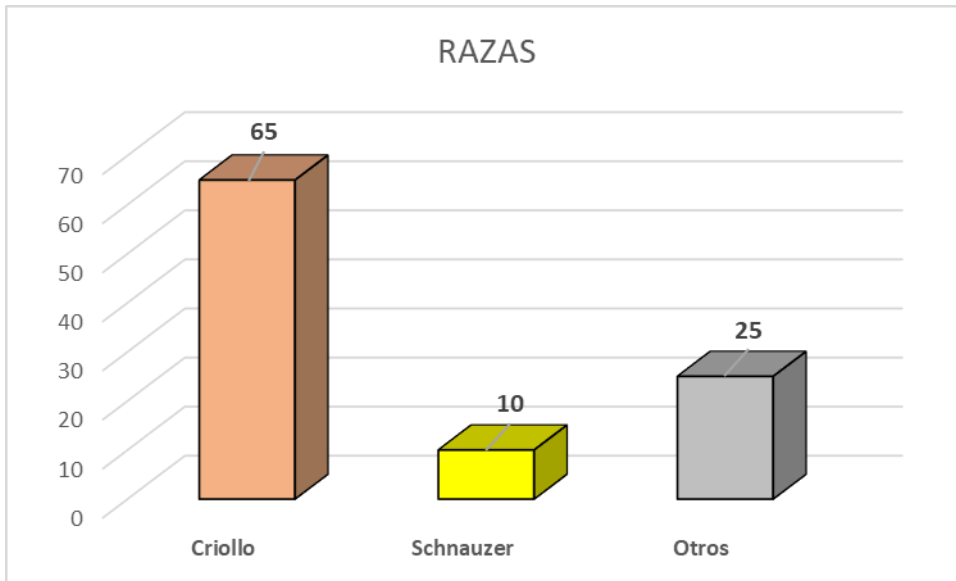
**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes están comprendidos entre 02 a 07 años (50%), en segundo lugar, se encuentran los canes menores de 02 años (35%), mientras que en menor nivel se encuentran los canes mayores de 07 años (15%)

Tabla 03.  
Razas de los canes de la muestra

Criollo		Schnauzer		Otros	
n	%	n	%	n	%
13	65	02	10	05	25

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 03.  
Razas de los canes de la muestra



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes de la muestra son de raza Criollo (65%), mientras que en segundo nivel (25%) se encuentran los canes de razas variadas como: Shih Tzu (1), Rottweiler (1), Labrador (1), Pit Bull (1), y en un tercer nivel (10%) se encuentran los canes de raza Schnauzer.

#### 4.2. Resultados de los objetivos de la investigación

Tabla 04.

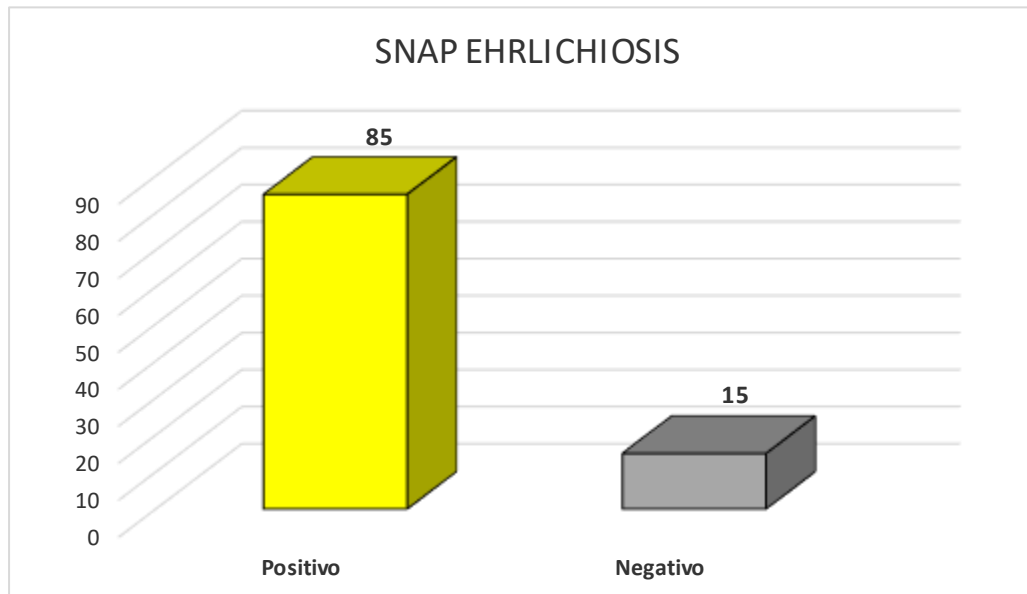
Resultados de la prueba SNAP para la ehrlichiosis

	RESULTADO SNAP			
	Positivo		Negativo	
EHRlichiosis	n	%	n	%
		17	85	03

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 04.

## Resultados de la prueba SNAP para la ehrlichiosis



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

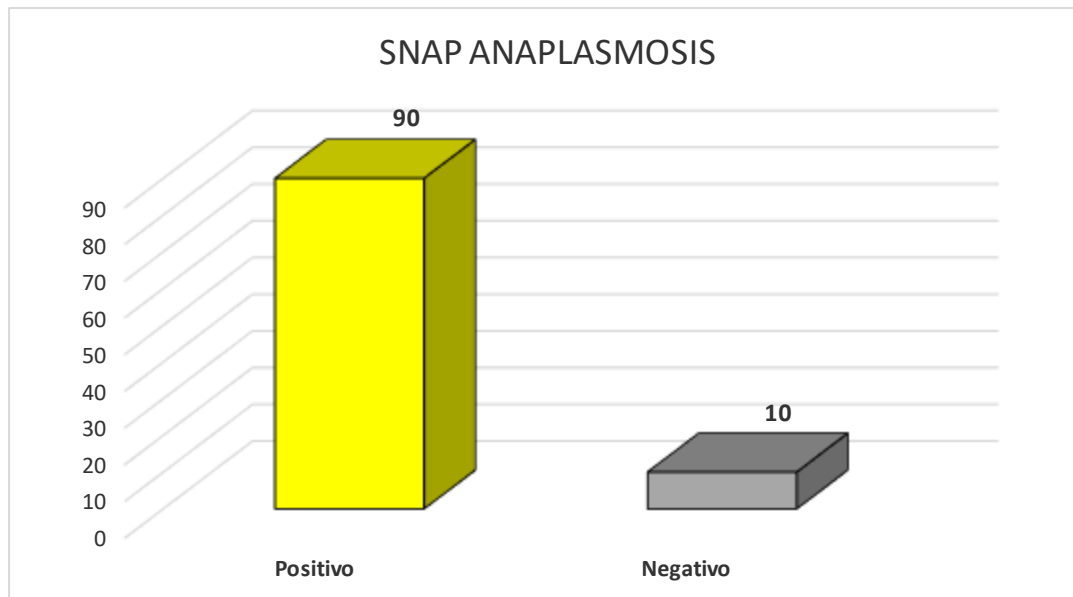
**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes de la muestra son positivos (85%), mientras que una minoría resultan negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis.

Tabla 05.  
Resultados de la prueba SNAP para la anaplasmosis

	RESULTADO SNAP			
	Positivo		Negativo	
ANAPLASMOSIS	n	%	n	%
		18	90	02

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 05.  
Resultados de la prueba SNAP para la anaplasmosis



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes de la muestra son positivos (90%), mientras que una minoría resultan negativos (10%) a la prueba SNAP para la detección de anaplasmosis.

Tabla 06.

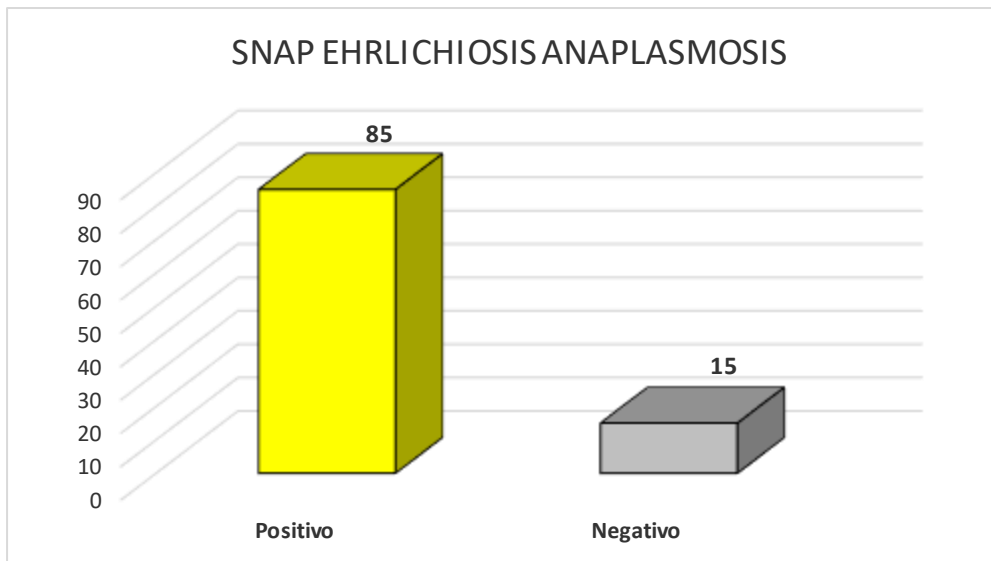
Resultados de la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis - anaplasmosis

	RESULTADO SNAP			
	Positivo		Negativo	
ANAPLASMOSIS	n	%	n	%
		17	85	03

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 06.

Resultados de la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis - anaplasmosis



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

**Interpretación:** Del análisis de los datos se observa que la mayoría de los canes de la muestra son positivos (85%), mientras que una minoría resultan negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis anaplasmosis.

Tabla 07.

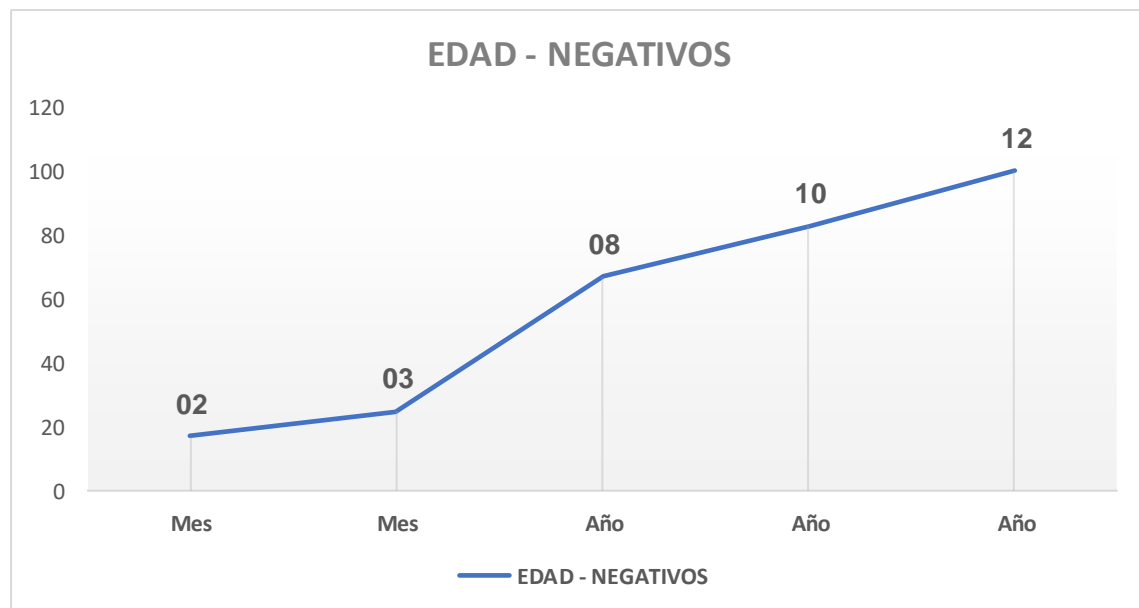
Resultados negativos, prueba SNAP para detección de ehrlichiosis - anaplasmosis

EDAD	RESULTADO NEGATIVO SNAP
Meses	02
Meses	03
Años	08
Años	10
Años	12

**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

Figura 07.

Resultados negativos, prueba SNAP para detección de ehrlichiosis - anaplasmosis



**Fuente:** Información obtenida en base a datos de la muestra.

**Interpretación:** Del análisis de los datos observamos que los resultados negativos se obtienen en canes de 02 y 03 meses, así como en los de 08, 10 y 12 años de canes de la muestra a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis anaplasmosis.

## V. DISCUSION DE RESULTADOS

De los resultados del análisis se observa que:

La mayoría de los canes de la muestra son positivos (85%), mientras que una minoría resultan negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis anaplasmosis.

Por otro lado, la mayoría de los canes fueron machos (75%) y de raza criollo (65%)



La mayoría de los canes estuvieron comprendidos entre 02 a 07 años (50%), y menores de 02 años (35%), mientras que en menor nivel se encuentran los canes mayores de 07 años (15%).

Al respecto encontramos coincidencias:

Sobre la ehrlichiosis:

Cusicanque, concluye en: 1. El 59% de caninos de la muestra fueron positivos a ehrlichiosis. 2. La mayor frecuencia de los canes positivos fueron de raza mestizos, y con una edad mayor de 2 años (2).

Medina, concluye en que la mayoría de los canes identificados como positivos a *Ehrlichia canis* fueron mediante la prueba SNAP, y comprendidos entre 01, 02 y 04 años (3).

Insausti, concluye en que, para la identificación de la *Ehrlichia*, las pruebas rápidas específicas como la SNAP son altamente sensibles para el diagnóstico (5).

Sobre la Anaplasmosis:

Naranjo, concluye en que se identificó positividad a *erliquiosis* en el 55% de los casos, y se identificó positividad a *anaplasmosis* en el 4% de los casos (7)

Peñaloza, concluye en que se observa mayor incidencia de *anaplasmosis* en perros mayores de un año, canes machos y en los canes positivos se identificó al 30% con trombocitopenia, 20% presentaban anemia, 13% presentaban linfocitosis (7)

## CONCLUSIONES:

En respuesta al objetivo descriptivo: “Identificar la efectividad del diagnóstico por SNAP de Anaplasmosis y Ehrlichiosis para mejorar la salud de canes en San Juan de Lurigancho el 2021”, concluimos en:

1. La mayoría de los canes de la muestra fueron positivos (85%), y una minoría resultaron negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis. 2. La mayoría de los canes fueron positivos (90%), y una minoría resultaron negativos (10%) a la prueba SNAP para la detección de anaplasmosis. 3. La mayoría de los canes de la muestra fueron positivos (85%), y una minoría resultaron negativos (15%) a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis – anaplasmosis. 4. Los resultados negativos se obtuvieron en canes de 02 y 03 meses, así como en los

canes de 08, 10 y 12 años, a la prueba SNAP para la detección de ehrlichiosis anaplasmosis.

Por otro lado, también concluimos en que:

1. La mayoría de los canes fueron machos (75%), y las hembras fueron una minoría (25%). 2. La mayoría de los canes estuvieron comprendidos entre 02 a 07 años (50%), y luego se encuentran los canes menores de 02 años (35%), mientras que en menor nivel se encuentran los canes mayores de 07 años (15%). 3. La mayoría de los canes fueron de raza Criollo (65%) y una minoría de razas diversas.

## RECOMENDACIONES

1. Utilizar la prueba SNAP para identificar los agentes causales de las enfermedades infecciosas, como la ehrlichiosis y la anaplasmosis.
2. Sensibilizar a los ciudadanos de San Juan de Lurigancho sobre las bondades de la efectividad de la prueba SNAP con la finalidad de que los propietarios de los canes soliciten esta prueba de forma rutinaria con la finalidad de identificar prontamente el agente causal de las enfermedades infectocontagiosas y proporcionarles el tratamiento apropiado para restituir la salud animal.

3. Tomar la presente investigación como referencia para realizar otras investigaciones relacionadas con la finalidad de enriquecer el acervo científico respecto a los métodos diagnósticos en veterinaria.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Abarca, K., et al. Análisis molecular de *Ehrlichia canis* en caninos en Arica, Chile. 2012. Rev. Chilena Infectol. 29 (5): 527-530.
2. Cusicanque, S. Frecuencia de *Ehrlichia canis* obtenidas de muestras de sangre de caninos del cono norte de Lima, Perú. Laboratorio de Patología Clínica Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. Rev Inv Vet Perú 2020; 31(3): 16-18.
3. Medina E, et al. Elementos relacionados a la infección por *Ehrlichia canis* en perros infectados por garrapatas en Huánuco, 2016. Perú. Rev Per Med Exp Salud Pública. 32: 756-76.

4. Insuasti, Técnicas diagnósticas y tratamiento de Ehrlichiosis canina. Investigación. Ciencias Agropecuarias. Universidad Tecnológica de Colombia. 2017. p. 45.
5. Rosado et al. Efectividad de técnicas diagnósticas en la identificación de ehrlichiosis en humanos y caninos.
6. Mondragón, D. Identificación de anticuerpos contra *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys* en perros del Municipio de Arroyo Seco, Querétaro. México, 2016.
7. OMPI. Las indicaciones geográficas de Anaplasmosis y Giardiasis. Disponible en: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipopub\\_952.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/geographical/952/wipopub_952.pdf).
8. Barcat, J. 2006. Incremento de garrapatas por el calentamiento global, y su impacto en la presencia de Ehrlichiosis. Medicina (Buenos Aires). (66):489-491.
9. Márquez, M. et al. Identificación de la Ehrlichiosis canina en la ciudad de la Havana. 2008. Revista clínica veterinaria. 3 (5): 1-11.
10. Benavidez, A. Diagnóstico de Ehrlichiosis canina. 2003. Rev. Col Cienc Pec. 16 (3) 268-273.
11. Orejuela, J. determinación geográfica de la presencia de *Ehrlichia sp.* De canidos en Caquetá. Colombia. 2015. Revista Veterinaria. 16 (6): 1 – 10.
12. Etinger, S. Tratado de Medicina Interna Veterinaria: Enfermedades del Perro y del Gato. 2007. Sexta Edición. Elsevier Saunders, Madrid (España) p. 633-634.
13. Bustos, B. Relación de la presencia de garrapatas en perros con la ehrlichiosis en Coahuila. Tesis. 2015. Carreras Agronómicas. Universidad Autónoma Agraria. México.
14. Leal, N. Identificación de anticuerpos anti *Ehrlichia canis* en perros con diagnostico presuntivo de *Ehrlichia canis* mediante inmunofluorescencia. Tesis. Medicina Veterinaria en Obregón. 2006.
15. Chávez, G. Presencia de *Ehrlichia canis* en canidos y su tratamiento mediante doxiciclina. Tesina. Médico Veterinario. Lima-Perú. 2014.
16. Romero, L, et al. Presencia de Ehrlichiosis en Costa Rica. 2015. Rev. Médica de Costa Rica. 55 (3):34- 40.

17. Cadevida, V. et al. Presencia de casos de Ehrlichiosis canina que llegan a asistencia veterinaria en una clínica de pequeños animales. Universidad de Antioquia, 2016.
18. MAYORSLAB. Ficha Técnica de la ehrlichiosis canina. 2015.
19. MATERLAB. *Ehrlichia spp.* Test Kit. España. 2016.
20. Vargas, E., et al. Determinación de los resultados de la prueba sanguínea mediante ELISA, y hemograma en canidos clínicamente factible a ehrlichiosis. 2006. Revista Orrinoquia. 7 (1) 6-11.
21. Vergara, H. Descripción de la identificación de *Ehrlichia canis* mediante la prueba de ELISA y el hemograma. 2009. Rev. Vet. 7 (1) 6-11.
22. Jumbaci, J. Análisis de *Erlichia sp.* En muestras de sangre de canidos, Colombia. 2016. Rev. Vetr. Colombia. 16 (6): 1 – 10.
23. Carballo, A. Presencia de *Ehrlichia canis* comparándola con los patrones sanguíneos en caninos. Medellín. 2009. Rev. Colombiana de Ciencias Pecuarias. 22 (3):558-559.
24. Castillo, E., et al, Técnicas de diagnóstico de Ehrlichiosis canina en perros urbanos. 2008. Revista Clínica Veterinaria. 3 (5): 1-18.
25. Manchego, A. et al. Evidencia hematológica y serológica de *Ehrlichia spp.* En propietarios de caninos domestico con antecedente de Erlichiosis en Lima Metropolitana. 2015. Rev. INVET Perú. 24 (1): 64- 71.
26. Ramírez, G. Métodos de análisis de ehrlichiosis canina. Rev. Col Cienc Pec. 16 (3) 268-273.
27. Salazar, H., et al. Relación de la seroprevalencia de *ehrlichia canis* con los parámetros clínicos y hematológicos de caninos en clínicas veterinarias. Colombia. 2015. Revista Colombiana de Ciencia Animal. 7(1):56-61.
28. Gallo, C. Manual de diagnóstico del Laboratorio clínico. Tesis. 2014. Médico Veterinario. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. Pág. 42-118.
29. Cartagena, L. 2015. Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. Rev. Med Vet. (29): 51.62.
30. Adrianzén, J., et al. Seroprevalencia de Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. 2006. Rev Inv Vet Perú .14 (1): 43-48.

31. Almao, M., Prevalencia de *Ehrlichia canis* en el estado Lara. Revista del colegio de médicos veterinarios México. 1 (5).
32. Roldan, D., et al. Implementación de un método basado en PCR para el diagnóstico de *Ehrlichia spp*, en caninos. Medellín, Colombia. Ces.med.vet. zootec. 7 (2)38-46.
33. Dolfi, E. Aplicación de antibióticos en la práctica clínica de animales pequeños. Editorial intermedica. Buenos aires Argentina. 2009. p. 151-152.
34. Boletín Anigen. Anaplasmosis canina. Boletín N° 8. noviembre 2013.
35. Peralta, R. et al. Anaplasmosis en canes de la zona urbana del cantón Palenque. RECIMUNDO. 20dic.1(5):35-53. 2017.
36. Bonilla, M. Prevalencia de *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys* en sangre y garrapatas de perros de parques públicos de Costa Rica, 2014.
37. Bionote. ConiV-4. Test Kit de *Anaplasma*. BIONOTE. Caniv. 4. 85.
38. Mondragón D. Identificación de anticuerpos contra *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys* en perros del Municipio de Arroyo Seco, Querétaro. México. 2016.
39. Peñaloza M. Diagnóstico de dirofilariosis y anaplasmosis canina mediante el test SNAP 4dx canino. Loja. Ecuador. 2015.
40. Quick Biotech Co., Ltd. El Kit Giardia Ag Test. Xinchang Industry. China. 2020.
41. Fuentes I, Gutiérrez M, Gárate T. Diagnóstico de las parasitosis intestinales mediante detección de coproantígenos. Enferm Infecc Microbiol Clín. 28 (Supl 1): 33-39. 2010.
42. Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. Metodología de la Investigación. 6ta. Edición. McGraw Hill. 2006.
43. Argimon, J. Jiménez, J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta. Edición. Edit. Elsevier. 2004.
44. Orizano, L., et al. Metodología de la Investigación. Guía para elaborar un proyecto en Salud y Educación. Editorial San Marcos. 1era edición. Lima. Perú. 2015.

## ANEXOS:

Anexo 01. Ficha de recogida de datos sobre erlichiosis.

N°	Nombre	Sexo	Raza	Edad	Resultado SNAP	
					Positivo	Negativo
1	Duque	M	Criollo	8 años	X	
2	Luna	H	Criollo	2.5 años	X	
3	Copito	M	Cocker spaniel inglés	1.5 años	X	
4	Bethoven	M	Labrador	11 años	X	
5	Bella	H	Criollo	9 meses	X	
6	Betoven	M	Rottweiler	4 años	X	
7	Blanca	H	Criollo	1.5 años	X	
8	Alfa	M	Criollo	5 años	X	
9	Jacko	M	Schnauzer	8 años		X
10	Rubi	H	Shih Tzu	1.5 años	X	
11	Hassan	M	Schnauzer	2 años	X	
12	Rocky	M	Criollo	2 meses		X
13	Hero	M	Criollo	3 meses	X	



14	Prince	H	Criollo	4 años	X	
15	Bebito	M	Criollo	12 años		X
16	Luis	M	Criollo	10 años	X	
17	Paco	M	Criollo	4 años	X	
18	Apolo	M	Pitbull	2.5 años	X	
19	Chato	M	Criollo	8 años	X	
20	Benito	M	Criollo	1 año	X	

Anexo 02. Ficha de recogida de datos sobre anaplasmosis.

N°	Nombre	Sexo	Raza	Edad	Resultado SNAP	
					Positivo	Negativo
1	Duque	M	Criollo	8 años	X	
2	Luna	H	Criollo	2.5 años	X	
3	Copito	M	Cocker spaniel inglés	1.5 años	X	
4	Bethoven	M	Labrador	11 años	X	
5	Bella	H	Criollo	9 meses	X	
6	Betoven	M	Rottweiler	4 años	X	
7	Blanca	H	Criollo	1.5 años	X	
8	Alfa	M	Criollo	5 años	X	
9	Jacko	M	Schnauzer	8 años	X	
10	Rubi	H	Shih Tzu	1.5 años	X	
11	Hassan	M	Schnauzer	2 años	X	
12	Rocky	M	Criollo	2 meses	X	
13	Hero	M	Criollo	3 meses		X
14	Prince	H	Criollo	4 años	X	
15	Bebito	M	Criollo	12 años	X	

16	Luis	M	Criollo	10 años		X
17	Paco	M	Criollo	4 años	X	
18	Apolo	M	Pitbull	2.5 años	X	
19	Chato	M	Criollo	8 años	X	
20	Benito	M	Criollo	1 año	X	

Anexo 03. Ficha de recogida de datos sobre erlichiosis y anaplasmosis.

N°	Nombre	Sexo	Raza	Edad	Resultado SNAP	
					Positivo	Negativo
1	Duque	M	Criollo	8 años	X	
2	Luna	H	Criollo	2.5 años	X	
3	Copito	M	Cocker spaniel inglés	1.5 años	X	
4	Bethoven	M	Labrador	11 años	X	
5	Bella	H	Criollo	9 meses	X	
6	Betoven	M	Rottweiler	4 años	X	
7	Blanca	H	Criollo	1.5 años	X	
8	Alfa	M	Criollo	5 años	X	
9	Jacko	M	Schnauzer	8 años		X
10	Rubi	H	Shih Tzu	1.5 años	X	
11	Hassan	M	Schnauzer	2 años	X	
12	Rocky	M	Criollo	2 meses		X
13	Hero	M	Criollo	3 meses		X
14	Prince	H	Criollo	4 años	X	
15	Bebito	M	Criollo	12 años		X
16	Luis	M	Criollo	10 años		X
17	Paco	M	Criollo	4 años	X	

18	Apolo	M	Pitbull	2.5 años	X	
19	Chato	M	Criollo	8 años	X	
20	Benito	M	Criollo	1 año	X	