



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

Prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades

AUTORA:

Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

TUTOR:

Dr. Manzo Fernández Carlos Giovanni, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

8 de MARZO del 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

TUTOR

Dr. Manzo Fernández Carlos Giovanni, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.

Guayaquil, a los 8 días de marzo de 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 8 días del mes de Marzo del año 2018

EL AUTORA

Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 8 días del mes de Marzo del año 2018

LA AUTORA

Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades**”, presentado por la estudiante **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND

| | |
|----------------|---|
| Documento | TT UTE B 2017Gonzabay Malavé Arelis.pdf (D35276348) |
| Presentado | 2018-02-02 21:13 (+01:00) |
| Presentado por | ute.fetd@gmail.com |
| Recibido | alfonso.kuffo.ucsg@analysis.orkund.com |
| Mensaje | TT UTE B 2017 Gonzabay Malavé Mostrar el mensaje completo |

0% de estas 23 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Kuffó García, 2018

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por su misericordia, por haberme brindado la fortaleza necesaria para alcanzar una meta más en mi vida.

A mis padres WILLIANS GONZABAY BORBOR y CLARA MALAVÉ, por haber inculcado sus buenas enseñanzas, consejos y apoyo en el transcurso de los años; mucho más en mi etapa académica. Han sido un pilar fundamental, gracias por haber estado ahí en cada paso y decisión de mi vida.

A mi esposo José Luis Chancay, por haber compartido muy buenos momentos que se convirtieron en sabias experiencias, útiles para alcanzar nuestras metas por nuestro hijo; José, gracias por tu soporte incondicional.

A los docentes que me brindaron sus conocimientos, experiencias y herramientas, invaluablemente útiles en el ámbito profesional. A mis amigos Desireé y Hugo, quienes desinteresadamente me ayudaron y guiaron en la realización de este estudio.

Al Dr. Rafael León Vega, por facilitarme el uso de sus instalaciones en la clínica Animalopolis y así mismo al Dr. Ronald Contreras, propietario de la clínica Pec&Vet. Un especial agradecimiento al Dr. Renato Ordoñez quién también de manera muy generosa me guio durante el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a la persona más importante, quién ilumina mis días. Mi hijo José Emiliano Chancay Gonzabay.

Arelis Gonzabay Malavé



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Manzo Fernando Carlos Geovanny, M. Sc.
TUTOR

Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Caicedo Coello Noelia Carolina, M.Sc.
COORDINADOR DEL ÁREA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

CALIFICACIÓN

Dr. Manzo Fernández Carlos Giovanny, M. Sc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1.1 | Objetivos..... | 17 |
| 1.1.1 | Objetivo general..... | 17 |
| 1.1.2 | Objetivos específicos..... | 17 |
| 2 | MARCO TEÓRICO | 18 |
| 2.1 | <i>Babesia canis</i> | 18 |
| 2.1.1 | Taxonomía..... | 19 |
| 2.1.2 | Especies de babesia..... | 19 |
| 2.1.3 | Distribución geográfica..... | 19 |
| 2.1.4 | Agente etiológico..... | 20 |
| 2.1.5 | Patogenia..... | 20 |
| 2.1.6 | Ciclo biológico..... | 21 |
| 2.1.7 | Relación del hospedador con la garrapata..... | 21 |
| 2.1.8 | Signos y Síntomas..... | 22 |
| 2.1.9 | Vías de transmisión..... | 23 |
| 2.1.10 | Vector..... | 24 |
| 2.1.11 | Diagnóstico..... | 25 |
| 2.1.12 | Tinción de Giemsa..... | 26 |
| 2.1.13 | Tinción de Diff-Quick..... | 27 |
| 2.1.14 | Diagnóstico diferencial..... | 27 |
| 2.1.15 | Tratamiento..... | 27 |
| 2.1.16 | Prevención..... | 29 |
| 2.1.17 | Salud pública..... | 29 |
| 2.1.18 | Casos encontrados en Ecuador..... | 29 |
| 3 | MARCO METODOLÓGICO | 31 |
| 3.1 | Ubicación del ensayo..... | 31 |
| 3.1.1 | Ubicación de la clínica # 1..... | 31 |
| 3.1.2 | Ubicación de la clínica # 2..... | 32 |
| 3.2 | Características climáticas..... | 32 |
| 3.3 | Materiales..... | 33 |
| 3.4 | Población en estudio..... | 33 |
| 3.5 | Tipo de estudio..... | 34 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.6 | Manejo del estudio..... | 34 |
| 3.7 | Manejo del ensayo..... | 34 |
| 3.7.1 | Manejo del paciente..... | 34 |
| 3.7.2 | Toma de la muestra..... | 35 |
| 3.7.3 | Identificación de la muestra | 35 |
| 3.7.4 | Procesamiento de la muestra | 35 |
| 3.8 | Variables a evaluar | 36 |
| 4 | RESULTADOS | 38 |
| 4.1 | Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo . | 38 |
| 4.2 | Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y tenencia | 39 |
| 4.3 | Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. | 40 |
| 4.4 | Presencia de <i>Babesia</i> spp. según el sector | 41 |
| 4.5 | Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. de acuerdo a la tenencia | 43 |
| 4.6 | Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la edad | 44 |
| 4.7 | Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la raza | 46 |
| 4.8 | Presencia de <i>Babesia</i> spp. según el sexo | 47 |
| 4.9 | Presencia de <i>Babesia</i> spp. y ectoparásitos según el pelaje | 49 |
| 4.10 | Presencia de signos clínicos en casos positivos a <i>Babesia</i> spp.. | 50 |
| 5 | DISCUSIÓN..... | 52 |
| 6 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 53 |
| 6.1 | Conclusiones | 53 |
| 6.2 | Recomendaciones | 53 |

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo. | 38 |
| Tabla 2. Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y la tenencia. | 39 |
| Tabla 3. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. | 40 |
| Tabla 4. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según el sector. | 41 |
| Tabla 5. Prueba Chi-Cuadrada: <i>Babesia</i> spp. de acuerdo al sector. | 42 |
| Tabla 6. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. de acuerdo tenencia. | 43 |
| Tabla 7. Prueba Chi-cuadrada: <i>Babesia</i> spp. de acuerdo a la tenencia. | 44 |
| Tabla 8. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la edad. | 44 |
| Tabla 9. Chi-cuadrada: <i>Babesia</i> spp. según la edad. | 45 |
| Tabla 10. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la raza. | 46 |
| Tabla 11. Prueba Chi cuadrada: <i>Babesia</i> spp. de acuerdo a la raza. | 47 |
| Tabla 12. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según el sexo. | 47 |
| Tabla 13. Chi-cuadrada: <i>Babesia</i> spp. según el sexo. | 48 |
| Tabla 14. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. y ectoparásitos según el pelaje. | 49 |
| Tabla 15. Chi-cuadrada: <i>Babesia</i> spp. y ectoparásitos según el pelaje. | 50 |
| Tabla 16. Prevalencia de signos clínicos en casos positivos a <i>Babesia</i> spp. | 50 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Ubicación geográfica de la Veterinaria Animalopolis..... | 31 |
| Gráfico 2. Ubicación geográfica de la Veterinaria Pec & Vet. | 32 |
| Gráfico 3. Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo | 39 |
| Gráfico 4. Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y la tenencia. | 40 |
| Gráfico 5. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. | 41 |
| Gráfico 6. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según el sector..... | 42 |
| Gráfico 7. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. de acuerdo tenencia..... | 43 |
| Gráfico 8. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la edad..... | 45 |
| Gráfico 9. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según la raza..... | 46 |
| Gráfico 10. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. según el sexo..... | 48 |
| Gráfico 11. Prevalencia de <i>Babesia</i> spp. y ectoparásitos según el pelaje.. | 49 |
| Gráfico 12. Prevalencia de signos clínicos en casos positivos a <i>Babesia</i> spp. | 51 |

RESUMEN

El presente Trabajo de Investigación se realizó en la Clínica Veterinaria “Pec & Vet” y en el Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis. Se trabajó con 110 pacientes caninos que asistieron a consulta durante los meses de noviembre, diciembre del 2017 y enero del 2018 para determinar la prevalencia de *Babesia* spp., mediante el método de frotis sanguíneo utilizando la tinción Diff-Quick y establecer la relación entre los casos clínicos positivos y su predisposición a las variables edad, sexo, raza, tenencia y sector. De los resultados obtenidos, 47 casos resultaron positivos a *Babesia* spp., obteniendo una prevalencia del 42.73 % de la población total; la presencia de *Babesia* spp. se determinó que de acuerdo al sexo el 27.27% fueron machos mientras el 15.45 % resultaron hembras, en raza el 19.09 % caninos puros, mientras en mestizos se observó un 23.64 %, de acuerdo a la tenencia, dentro de casa se obtuvo un 19.09 % y fuera del mismo 23.64 %. Se estableció que los canes con mayor predisposición a *Babesia* spp. fueron jóvenes ya que el índice de prevalencia fue, 27.27 % a diferencia de los cachorros 5.45 % y geriátricos con el 10 %. Para obtener la prevalencia de *Babesia* spp. en caninos según el sector, se tomaron en cuenta las 65 muestras recolectadas en la clínica Veterinaria Animalopolis en la ciudad de Guayaquil, el 27.27 % de casos resultaron positivo, mientras en la clínica Pec&Vet del cantón Daule, se muestrearon a 45 canes de los cuales el 15.45 % resultaron positivos.

Palabras claves: *Babesia* spp., Prevalencia, caninos, Clínica veterinaria, frotis sanguíneo, Diff quick.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Veterinary Clinic "Pec & Vet" and in the Hospital Veterinary Clinic Animalópolis. Worked with 110 patients canines who attended consultation during the months of November, December of 2017 and January of 2018 to determine the prevalence of *Babesia* spp., using the method of blood smear using the staining Diff-Quick and establish the relationship between the clinical cases positive and their predisposition to the variables age, sex, race, tenure and sector. Of the results obtained, 47 cases were positive to *Babesia* spp., obtaining a prevalence of 42.73 % of the total population; The presence of *Babesia* spp. was determined that according to sex the 27.27 % were males while the 15.45 % were female, in Race The 19.09 % canines cigars, while in the mestizo population is observed, a 23.64 %, according to the tenure, inside the house got 19.09% and out of the same 23.64 %. It was established that the dogs with a higher predisposition to *Babesia* spp. were young as the prevalence rate was higher, with a 27.27 % unlike of puppies 5.45% and geriatrics with 10%. To obtain the prevalence of *Babesia* spp. In canines according to the sector, were taken into account the 65 samples collected at the veterinary clinic Animalópolis in the city of Guayaquil, 27.27 % of cases were positive, while in the Pec & Vet Clinic in the Daule Canton, 45 canes were sampled, of which 15.45 % were positive.

Keywords: *Babesia* spp., prevalence, canine, veterinary Clinic, blood smear, Diff quick.

1 INTRODUCCIÓN

La babesiosis es una enfermedad causada por hemoparásitos, estos microorganismos unicelulares se albergan y se reproducen a nivel de vasos sanguíneos infectando a los eritrocitos, esta patología afecta considerablemente la salud de los animales, existen varias especies del género *Babesia* spp, en diversas zonas del mundo, pero las que afectan a los caninos principalmente son *B. canis* y *B. gibsoni*, siendo el vector responsable de transmitir esta enfermedad la garrapata llamada *Rhipicephalus sanguineus*.

Esta afección es de notable trascendencia, en las últimas décadas, por tal motivo el médico veterinario le ha otorgado mayor importancia al diagnóstico de la misma, ya que provoca causas de complejidad en casos clínicos, transformándose en una infección de gran impacto en la salud de los perros.

Hay presencia de esta enfermedad durante todo año, pero suele ser más recurrente en las épocas, donde el clima es más cálido y húmedo por la presencia de lluvias en la provincia del Guayas, el aumento de la temperatura se convierte en un factor propicio para que los vectores activen su metabolismo provocando la proliferación de estos parásitos que a su vez se convierten en un foco infeccioso para los animales.

En la ciudad de Loja se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Babesia canis* tomando como referencia los frotis sanguíneos de sangre marginal de cada uno de los canes y que dieron positivos mediante la técnica de Giemsa, de 100 muestras estudiadas el 44 % resulto positivas a Babesiosis canina, mostrando una alta prevalencia de esta enfermedad.

Esta patología deteriora la salud de nuestras mascotas, que hoy en día han llegado a ocupar un gran espacio en nuestros hogares, por ende, la importancia de realizar estudios para determinar la prevalencia de enfermedades hemoparasitarias, porque actualmente estas patologías se han visto incrementadas considerablemente, de ahí nace esta iniciativa de comparar porcentajes de animales que resulten positivos a *Babesia* spp., con la finalidad de beneficiar a la comunidad de dos cantones, para que realicen acciones de control y prevención de vectores transmisores de estas enfermedades.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Determinar la prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Determinar la prevalencia de *Babesia* spp., en dos clínicas, mediante el método de frotis sanguíneo utilizando la tinción Diff-Quick.
- Establecer la relación entre los casos clínicos positivos, con las variables edad, sexo, raza, tenencia y sector.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 *Babesia canis*

La Babesiosis canina es una enfermedad de importancia mundial la cual es transmitida por las garrapatas y causada por parásitos denominados hemoprotozoarios. Al momento que éste, entra en contacto con el organismo causa principalmente la destrucción de los eritrocitos, anemia hemolítica, desarrollando numerosas complicaciones las cuales llegan a involucrar varios órganos del animal (Greener, 2008, p 795).

De acuerdo con Hines (2017) estos protozoarios son parásitos sanguíneos microscópicos que causan enfermedades en muchos animales. Este grupo de organismos, se propaga de perro a perro mediante garrapatas. En los Estados Unidos, la babesiosis de los perros se transmite por la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineous*). También se puede transmitir a través de transfusiones de sangre infectada. Dos tipos de *babesia*, *B. canis* (*babesia* "grande") y *B. gibsoni* (*Babesia* "pequeña") causan la destrucción repentina de la sangre, conocida como anemia hemolítica aguda en perros.

La babesiosis es una infección transmitida por garrapatas, un perro afectado tiene infecciones concomitantes transmitidas por garrapatas como la ehrlichiosis, llamada comúnmente fiebre de la montaña rocosa, estas infecciones pueden interactuar, una con la otra, los perros que pasan mucho tiempo en el exterior, especialmente en las zonas arboladas tiene mayor riesgo a ser mordidos por garrapatas o a contagiarse por infecciones transmitidas por garrapatas como la babesiosis, especialmente durante los meses de verano cuando las poblaciones de garrapata son muy elevadas (Becker, 2015).

2.1.1 Taxonomía.

El género *Babesia* pertenece al Reino Protista, filo Apicomplexa, clase Aconoidasida, orden Piroplasmida, familia Babesiidae y género *Babesia* (Navarrete et al, 1999, citado por Fraga 2012, p. 14).

2.1.2 Especies de babesia.

Existen al menos 8 especies o subespecies genéticamente distinguibles de *Babesia* que pueden infectar a perros y dos a gatos incluyendo; *Babesia canis canis*, *B. c. vogeli*, *B. c. rossi*, *B. gibsoni*, *B. conradae*, *Theileria annae*, *B. felis* (Feline), *B. canis presentii* (Feline) y varias otras aún no denominadas especies genéticamente inequívocas de *Babesia* spp. Esto puede afectar la interpretación de los test diagnósticos dado que la mayoría de los laboratorios identifican a solo 2 especies en caninos y las reacciones cruzadas no siempre pueden ser identificadas. El conocimiento de qué especies están presentes es importante para los test diagnósticos de anticuerpos y DNA (Birkenheuer, s/f, p 1).

2.1.3 Distribución geográfica.

La babesiosis generalmente se ha considerado una enfermedad identificada en los perros se extiende alrededor del mundo, y se han observado casos positivos en África, Europa, América Central y del Sur. En la mayoría de esas zonas geográficas se encuentran las dos especies principales del hemoparásito (Colich, Moriena y Alvarez, 2004, p 1).

La babesiosis canina es causada principalmente por *Babesia canis*, *B. rossi*, *B. vogeli* y cada vez más por *B. gibsoni*. Entre las especies que causan enfermedades, *B. canis* es la especie predominante en Europa, *B. rossi* en Sudáfrica y *B. vogeli* en el sur de Europa, regiones tropicales y semitropicales en todo el mundo. *B. gibsoni* causa enfermedades en África, Asia, EE. UU., el sur de Europa, Medio Oriente y Australia (Companion Vector Borne Diseases, 2012, s/p).

2.1.4 Agente etiológico.

Es una enfermedad que afecta a los eritrocitos, provocada por protozoos intracelulares del género *Babesia*. Las especies que afectan de forma natural a los caninos son *B. canis* y *B. gibsoni*. De ambas, *B. canis* es la más importante a nivel mundial. Es un microorganismo piriforme, con un tamaño aproximado de 2,4 x 4-7 μ m que aparece en forma aislada o en pares dentro del glóbulo rojo (Kujman, Sepiurka y Greco, 2017).

2.1.5 Patogenia.

Según López (1994), la patogenia de la babesiosis está determinada primeramente por la cepa y especies implicadas. Los factores del hospedador, tales como la edad y la respuesta inmunológica generada contra el parásito o la garrapata vector son también importantes. Fase aguda clínica y crónica.

El vector es la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, los esporozoitos del parásito se transportan en los alveolos de la glándula salival de la garrapata. Al morder el huésped, los esporozoitos entran al perro e infectan a los ortocitos. El parásito se alimenta del citoplasma de los eritrocitos y se somete a la formación de merozoitos. Luego, cuando otra garrapata pica al huésped y obtiene una comida de sangre, el parásito es absorbido por el vector, donde forma gametos y produce esporozoitos (DVEI, 2017).

Las garrapatas ingieren los merozoitos junto con la sangre de los animales infectados; una vez dentro, se produce la fase de esquizogonia en las células epiteliales intestinales, dando lugar a la formación de macromerozoitos, los que realizan sucesivos ciclos de esquizogonia en otros tejidos, incluyendo los oocitos y las células de las glándulas salivales del ectoparásito por medio del ciclo de esquizogonia, se generan los micromerozoitos infecciosos. El ciclo vuelve a iniciar cuando los

esporozoítos alcanzan la sangre de un animal a través de la saliva de una garrapata infectada (Kujman, Sepiurka y Greco, 2017).

2.1.6 Ciclo biológico.

Navarrete et al. 1990 citado por Fraga (2012, p. 14) indica que el ciclo biológico de *Babesia* spp. necesita la presencia de las garrapatas como vectores del parásito. Este ciclo contempla la alternancia de reproducción asexual y sexual a lo largo de su desarrollo, y transcurre en las tres fases típicas de los Apicomplexa. El ciclo completo tiene lugar en unos siete días.

- Esquizogonia o merogonia. Reproducción asexual que se produce en las células rojas del hospedador vertebrado.
- Gametogonia. Reproducción sexual, con la formación y fusión de los gametos en las células intestinales de una garrapata, hospedador invertebrado.
- Esporogonia. Reproducción asexual en las glándulas salivales de la garrapata, originándose los esporozoítos, agentes infecciosos que son transmitidos desde la saliva de la garrapata a la sangre del hospedador vertebrado (Navarrete et al. 1999, citado por Fraga 2012, p. 14).

2.1.7 Relación del hospedador con la garrapata.

Cuando los eritrocitos infectados con *babesia* son ingeridos por garrapatas, la mayoría de los parásitos degeneran y se destruyen. Sin embargo, algunas etapas específicas del parásito ("pre-gametocitos") sobreviven y se someten a un mayor desarrollo para evolucionar a gametocitos. Estos no se pueden distinguir por microscopía óptica, pero algunas diferencias son evidentes bajo examen por microscopía electrónica de transmisión. Unas horas después de la ingestión, aparecen cuerpos alargados como un rayo en forma de punta de flecha. Estos cuerpos, que se

cree que son gamonts, o llamados "strahlenkörper" ("cuerpos de rayos") (Chauvin et al., 2009).

El parásito vive en los glóbulos rojos donde se reproduce al dividirse en dos. Algunas veces se pueden encontrar 2, 4 o incluso más parásitos en un único glóbulo rojo. Las células infectadas se rompen y liberan los parásitos que pueden entrar en nuevas células. El parásito se transmite de animal a animal por garrapatas (Foster y Smith, 2015).

Se desarrolló un nuevo modelo de estudio para la elucidación de la velocidad de migración de los parásitos *Babesia* en su garrapata vectorial, *Haemaphysalis longicornis*, utilizando un sistema de alimentación artificial con método de PCR cuantitativa. El ADN detectable de *Babesia* los parásitos desaparecieron gradualmente en el intestino medio de la garrapata 1 día después de la congestión (DPE) y, en cambio, aumentaron en otros órganos. Los resultados indicaron que el parásito *Babesia* pasó el intestino medio de *H. Longicornis* dentro de las 24 horas después de la congestión, migró a la hemolinfa y luego proliferó en los órganos, excepto en el intestino medio. Este punto de tiempo puede ser un toque de queda importante para que los parásitos de *Babesia* migren en la luz de la garrapata. También visualizamos los parásitos *Babesia* en las garrapatas infectadas experimentalmente y en sus huevos usando IFAT para detectar su estructura citoesquelética, lo que sugirió la infección exitosa de la garrapata y la transmisión transovárica del parásito. Este modelo arrojará luz sobre la mayor comprensión de las Interacciones *Babesia*. (Maeda et al., 2016)

2.1.8 Signos y Síntomas.

Los signos clínicos pueden incluir palidez de mucosas, temperatura corporal elevada, anorexia, ictericia, pirexia y aumento del tamaño del bazo y/o hígado, (esplenomegalia-hepatomegalia). La gravedad de la enfermedad dependerá de varios factores como: las especies de *Babesia* implicadas,

edad, estado inmunitario del perro y la presencia de otras enfermedades infecciosas (Burgio, 2015, p1).

2.1.8.1 Enfermedad aguda.

Periodo de incubación de 1-3 semanas: signos clínicos de leves a moderados. fiebre alta, letargia, anorexia, ictericia, vómitos y en algunos casos, orina de color marrón-rojizo, patológicamente es común hallar anemia hemolítica, trombocitopenia, neutropenia y esporádicamente hemoglobinuria. si no se trata al animal, el periodo de recuperación será largo seguido de recaídas que pueden llevar al animal al shock, y a una insuficiencia renal grave o incluso letal. se han asociado formas atípicas con hemorragias y coagulación intravascular diseminada con alteraciones locomotoras, cerebrales, oculares, gastrointestinales y vasculares de carácter grave (ESCCAP, 2012, p 35).

2.1.8.2 Enfermedad crónica.

Los signos clínicos incluyen depresión moderada, fiebre intermitente, anemia, miositis, artritis y una leve ictericia (ESCCAP, 2012, p 35).

2.1.9 Vías de transmisión.

Las garrapatas actúan como agente transmisor o vector de la enfermedad. Estas, al alimentarse de la sangre de un perro con babesiosis, a su vez se infectan. La bacteria queda almacenada en las glándulas salivales de la garrapata y en su tubo digestivo (Lancaster, 2016, s/p).

Rhipicephalus sanguineus es el vector principal de *Babesia* en las regiones más cálidas del mundo, como en el sur de Europa, el sur de los Estados Unidos, Australia y América Latina. La transmisión dentro de la garrapata es transtadial (infección en cualquier etapa de *Rhipicephalus* y la etapa siguiente es infecciosa) y transovárica (las hembras de *Rhipicephalus* y *Dermacentor* pueden transferir la infección a la siguiente

generación a través de los huevos). Como consecuencia, las ninfas y los adultos de *Rhipicephalus* pueden ser infecciosos cuando las larvas o ninfas se han alimentado de un perro infectado (CVBD, 2014).

La transmisión de todos los tipos de *Babesia spp.* es posible con agujas o transfusiones de sangre (iatrogénicas) (CVBD, 2014).

La transmisión transplacentaria y las transfusiones sanguíneas han sido reportadas en caninos, siendo esta una última ruta de considerable importancia clínica en regiones endémicas (Irwin, 2004).

Aunque los protozoos del género *Babesia* se someten a una parte de su ciclo de vida en el vector de la garrapata, los merozoitos que circulan en la sangre pueden transmitirse directamente a un huésped sano mediante transfusión de sangre. Este escenario ha sido descrito para la infección por *B. gibsoni*, que también puede transmitirse verticalmente y por contacto directo entre perros a través de heridas (perros de pelea), saliva o ingestión de sangre. Curiosamente, la mayoría de los perros infectados con *B. gibsoni* infección en los Estados Unidos, Australia y Europa. (Solano-Gallego et al., 2016).

2.1.10 Vector.

La distribución geográfica de las garrapatas obedece a varios factores, algunos son: presencia del huésped, humedad, tipo de suelo y vegetación (Rojas, 2001, p1).

La especie *Rhipicephalus sanguineus* es un ectoparásito hematófago que pertenece a la familia *Ixodidae*, es el vector de la Babesiosis Canina, esta especie parasita con mayor frecuencia a los caninos, se caracterizan por la presencia de una gran placa esclerotizada en la superficie dorsal, el escudo, del que reciben su calificativo de “garrapatas duras” (Estrada, 2015, p 1,2).

2.1.11 Diagnóstico.

En la babesiosis el diagnóstico clínico como único medio de diagnóstico no resulta absoluto fiable, pues ninguno de los síntomas son patognomónico, si no que, al contrario son síntomas generales compatibles con una gran cantidad de procesos de diferentes etiologías (Fraga, 2009, p 53).

Para el diagnóstico de la babesiosis se emplean técnicas utilizadas tradicionalmente: la identificación de cuerpos de inclusión en frotis sanguíneos, el aislamiento del agente mediante cultivo celular, la detección de anticuerpos y la detección de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y confirmación mediante secuenciación. (Waner y Harrus, 2000, p4).

Un resultado positivo de la prueba depende de una respuesta de anticuerpos por parte del huésped, que puede tomar hasta diez días para desarrollar, y el anticuerpo permanece en un nivel detectable después de la recuperación completa (Vetmed, 2015, p1).

Las pruebas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) para detectar la presencia de ADN de Babesia en una muestra biológica pueden diferenciar subespecies y especies y son más sensibles que la microscopía (Petmd, 2016, s/p).

Los anticuerpos específicos pueden detectarse solamente transcurridas dos semanas después de la primo infección, y por tanto, las infecciones agudas pueden pasar desapercibidas si se confía en esta técnica diagnóstica, en la babesiosis canina, la prueba de inmunofluorescencia indirecta (ifi) utilizando células infectadas de perros o procedentes de cultivos celulares es el sistema más utilizado, además existen portaobjetos antigenados disponibles en el mercado en áreas endémicas, la seropositividad no es sinónimo de enfermedad y puede darse

en un número muy elevado de perros que han estado en contacto con el parásito pero que no están enfermos (ESCCAP, 2012, p 38).

B. canis puede detectarse mediante visualización directa e identificación del organismo en el borde de los frotis de sangre tomados de lechos capilares periféricos (pinchazos en las orejas). Por lo general, aparecen en pares y aparecen en forma de pera; *B. gibsoni* son más pequeños y circulares. No siempre es posible ver los organismos, y se encuentra una mayor sensibilidad diagnóstica en los animales enfermos en comparación con los perros o gatos infectados subclínicamente (BSAVA, 2016, s/p).

El diagnóstico de una babesiosis aguda se puede confirmar con una sensibilidad muy alta mediante un frotis sanguíneo (tinción de Giemsa o diff-Quick) en el que se observan los merozoítos de Babesia, de tamaño grande o pequeño pueden utilizarse frotis de sangre fresca sin anticoagulante para el diagnóstico de *B. canis* puede utilizarse sangre periférica de los capilares del lóbulo de la oreja o de la punta de la cola que albergan muchas células parasitadas y permiten un diagnóstico rápido de la enfermedad en su fase aguda y por tanto al inicio de la enfermedad. *B. canis* es de tamaño grande, piriforme y se halla en el interior de los eritrocitos individual o formando parejas (ESCCAP, 2012, p 38).

2.1.12 Tinción de Giemsa.

La solución de Giemsa colorea y permite revelar eritrocitos, basófilos, eosinófilos, neutrófilos, monocitos, linfocitos, plaquetas y la cromatina de los núcleos. La técnica de Giemsa está formada por varios colorantes: los tintes neutros utilizados combinan el azul de metileno y el azul como tintes básicos y la eosina como tinte ácido, lo que da una amplia gama de colores. El azul de metileno es un colorante metacromático, de ahí que muchas estructuras se tiñan de púrpura y no de azul. El pH de la solución de coloración es crítico y se debe ajustar con solución tampón (PanReac, 2014, p 1).

2.1.13 Tinción de Diff-Quick.

Es una tinción panóptica de tipo Romanovsky que nos permite diferenciar áreas basófilas y acidófilas en una preparación, para su estudio citológico. Tiene como principal ventaja sobre otros tipos de tinciones similares, la sencillez y la rapidez en su utilización (Sanilaboshop, 2015, s/p).

Este método sencillo consistente de una tinción eosinofílica, una basofílica y una fijadora. La secuencia de tinción incluye de 5-10 inmersiones en la tinción azul celeste, de ahí la del color rojo, posteriormente se aplica azul marino, para finalizar con inmersiones en agua que hayamos recogido del grifo si tiene propiedades potables (Kubus, 2016, s/p).

2.1.14 Diagnóstico diferencial.

Anemia hemolítica mediada por el sistema inmune, trombocitopenia inmune-mediada, toxicidad de zinc, enfermedades rickettsiales, bartonelosis, leptospirosis, dirofilariasis con síndrome de Caval, lupus eritematoso sistémico y neoplasia (Di Cicco y Birkenheuer, 2012. p. 38).

2.1.15 Tratamiento.

El término ectoparasiticida incluye compuestos insecticidas y acaricidas, así como reguladores del crecimiento de insectos. La gama de actividades biológicas derivadas del tratamiento animal que se consideran incluyen: repelencia y efectos anti-alimentación, caída, velocidad de muerte, efectos letales inmediatos y persistentes, e interferencia con la fertilidad del huevo y posterior desarrollo de etapas del ciclo de vida fuera del hospedador. Se proporciona información sobre la selección de animales, la determinación de la dosis, la confirmación de la dosis y los estudios de campo, el mantenimiento de registros, la interpretación de los resultados y el bienestar de los animales (Marchiondo, et al., 2007).

Un punto de partida necesario para prever la respuesta al tratamiento sería la diferenciación de la morfología del parásito en *Babesia* grande o pequeña, el tratamiento dependerá del contexto clínico de cada paciente, se puede incluir tratamiento antiprotozoario específico y terapia de soporte (Vets affinity, 2015, s/p).

2.1.15.1 Tratamiento antiprotozoario.

Dipropionato de imidocarb.- Está indicado para el control de babesiosis en el bovinos, equinos y caninos y la anaplasmosis en el bovinos. Su espectro de actividad y de alta eficacia permite un completo control de estas enfermedades (Animal Pharma, 2014. s/p).

Este fármaco es de elección para los grandes piroplasmas (*Babesia canis*) es dipropionato de imidocarb (5.0 a 6.6 mg / kg por vía intramuscular, administrado una vez, luego repetido en dos a tres semanas), que es efectivo contra *Babesia canis* pero no contra *B. gibsoni* (CVBD, 2012, s/p).

El Dipropionato de imidocarb interfiere con el metabolismo de los ácidos nucleicos y tiene un bajo metabolismo por lo que su acción persiste por varias semanas, el margen terapéutico es escaso, su principal efecto tóxico es la necrosis hepática y ocasionalmente necrosis tubular renal (Argos, 2002, s/p).

2.1.15.2 Terapia de soporte.

La fluidoterapia es esencial en estos casos para el mantenimiento de un adecuado volumen circulatorio, así como la corrección de las alteraciones electrolíticas y ácido base. La administración de hemoderivados o transfusiones para revertir los estados de hipoxia, la transfusión de sangre es el hemoderivado de elección ya que hay presencia de anemia resultado de la lisis eritrocitaria (Vets affinity, 2015, s/p).

2.1.16 Prevención.

Evitar la exposición en áreas que haya presencia de garrapatas, particularmente durante las "temporadas de garrapatas", se recomienda el uso de un producto insecticidas del ambiente, también la aplicación de pipetas o collares, la verificación diaria y la eliminación efectiva de garrapatas pueden ayudar a reducir el riesgo de transmisión de enfermedades (BSAVA, 2016, s/p).

2.1.17 Salud pública.

La infección en los humanos es producida por parásitos de género *Babesia*, entre ellos están: *Babesia microti*, *Babesia divergens* y en ocasiones *Babesia bovis*. En los humanos se puede presentar infecciones asintomáticas hasta enfermedad grave, anemia hemolítica, esplenomegalia y hepatomegalia y en casos severos la muerte (Fragoso y Meléndez, 2016, p. 27).

La trasmisión de esta enfermedad puede ser horizontal y vertical, el humano puede llegar a infectarse cuando entra en contacto directo con el parasito por medio de la picadura y en una menor escala por medio de transfusión sanguínea (Gerber et al, 1994, s/p).

2.1.18 Casos encontrados en Ecuador.

En el Ecuador se han realizado varios estudios para tener datos y así poder establecer la prevalencia de babesiosis canina en diferentes ciudades.

Según Aspiazu (2015) en un estudio realizado en la zona urbano marginal en el norte de la ciudad de Guayaquil se tomaron 148 muestras de sangre de caninos, las cuales 95 resultaron positivas, lo que arrojó un 64.19 % de incidencia de *Babesia canis*, mientras que 53 resultaron negativas, lo que representó un 35.81 % (p. 29).

En el año 2010 en la ciudad Machala se realizó un estudio para determinar la prevalencia de babesiosis canina y se observó que un 42.5 % resultaron positivos. La prevalencia de *Babesia canis* fue mayor en perros machos representada por 23.5 % y para las hembras fue de 19.5 % (Astudillo, 2010, p. 50).

En la ciudad de Cuenca en el año 2011 se realizó un estudio para determinar la prevalencia e identificación de hemoparásitos (*Ehrlichia canis*, *Babesia canis* y *Anaplasma phagocytophilum*) en perros en el cual se encontró una alta prevalencia de *Babesia canis* con un 40.63 % (Domínguez, 2011, p. 62).

Según Loayza (2014) en un estudio realizado para determinar la presencia de *Babesia canis* en la en la ciudad de Machala, analizando la edad y el habitat se observó que de acuerdo a la edad el 2 % se presentó en cachorros, 23.5 % en jóvenes y 19.5 % en caninos adultos, referente al habitat se pudo observar un índice superior para los animales que habitan fuera de la casa (patio) con un 22 % (p. 48, 50).

3 MARCO METODOLÓGICO

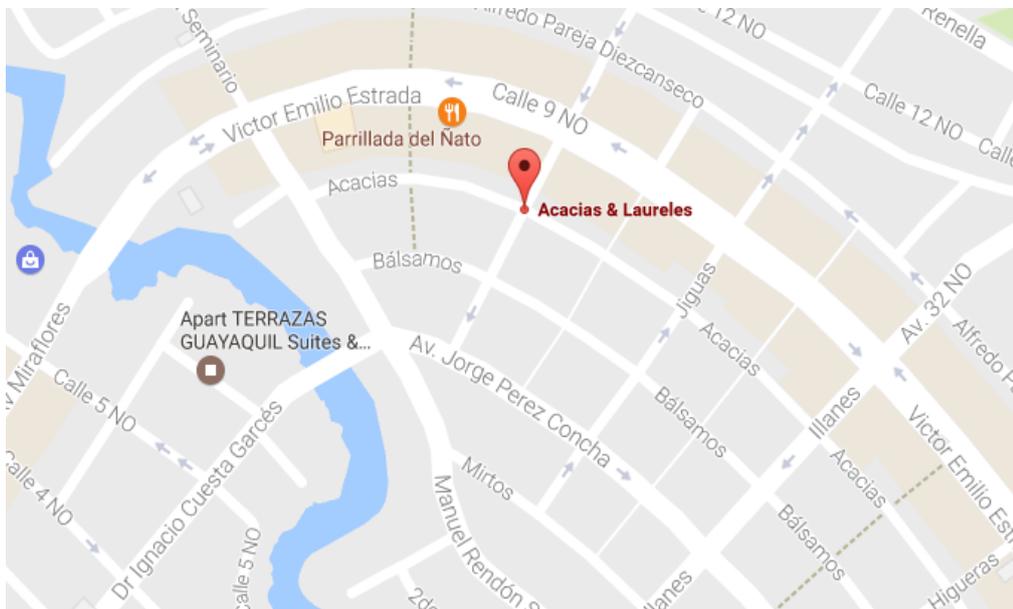
3.1 Ubicación del ensayo

El Trabajo de Investigación se realizó en dos clínicas veterinarias ubicadas: una en el Cantón Daule y otra en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, Ecuador.

3.1.1 Ubicación de la clínica # 1

Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis, ubicado en la Ciudadela Urdesa Central, en las calles Laureles 203 y Acacias, en Guayaquil, provincia del Guayas, Ecuador.

Gráfico 1. Ubicación geográfica de la Veterinaria Animalopolis.



Fuente: Google maps (2017).

3.1.2 Ubicación de la clínica # 2

Clínica Veterinaria “Pec & Vet” ubicada en La Plaza Tía local 6 y 7 dentro de la urbanización “La Joya” cantón Daule, Provincia del Guayas.

Gráfico 2. Ubicación geográfica de la Veterinaria Pec & Vet.



Fuente: Google maps (2017).

3.2 Características climáticas

La ciudad de Guayaquil cuenta con un clima tropical y se encuentra ubicada a 4 msnm, con una precipitación media de 791 mm, tiene temperaturas cálidas entre 25 y 28 °C aproximadamente (Climate data, 2017).

El cantón Daule cuenta con un clima tropical, está a 65 msnm, con una precipitación de 1.210 mm, y las temperaturas son cálidas de 25° C hasta 29° C. (Climate data, 2017).

3.3 Materiales

Para la toma de muestras se utilizó los siguientes materiales:

- Guantes
- Alcohol antiséptico
- Torniquete
- Ficha médica
- Rasuradora
- Torundas de algodón
- Jeringas de 3 cc.
- tubos vacutainer con anticoagulante: EDTA de 1cc

Para el procesamiento de las muestras se utilizó:

- Bata médica
- Pipeta
- Microscopio
- Porta objetos
- Aceite de inmersión
- Tinciones (Diff Quick)
- Computador
- Base de datos en Excel y Access
- Bolígrafos
- Cámara fotográfica

3.4 Población en estudio

Se trabajó con 110 pacientes caninos que asistieron a consulta durante los meses de noviembre, diciembre del 2017 y enero del 2018, en las veterinarias: Pec & Vet del Cantón Daule y Animalopolis en la ciudad de Guayaquil.

3.5 Tipo de estudio

Este estudio se realizó con un diseño no experimental descriptivo, debido a que se describió el comportamiento de cierto fenómeno en una población sin intervenir en este y corte transversal, debido a que se realizó en un momento específico de tiempo.

Para poder establecer la prevalencia de *Babesia* spp., en perros que asistieron a las consultas, se usó la siguiente fórmula:

$$\textit{Prevalencia} = \frac{\textit{Casos positivos}}{\textit{Total casos estudiados}} \times 100 = \%$$

3.6 Manejo del estudio

Se obtuvo los resultados de este estudio, mediante el método de frotis sanguíneo utilizando la tinción de Diff-Quick y se utilizó Microsoft Excel y Microsoft Access, de esta manera se crearon tablas y gráficos para clasificar las diferentes variables evaluadas de los pacientes que fueron atendidos en consulta, y se utilizó el programa de computación Minitab para la realización del análisis estadístico Chi-cuadrada.

3.7 Manejo del ensayo

3.7.1 Manejo del paciente.

Al momento que llegó el paciente a la clínica fue atendido en la mesa exploratoria, se le procedió a preguntar los datos del paciente al dueño (edad, raza, sexo, tenencia, sector) y se realizó la anamnesis para determinar el motivo de consulta, y saber la sintomatología que ha presentado el paciente.

3.7.2 Toma de la muestra.

Para la obtención de la muestra:

1. Se procedió a la inmovilización del paciente colocándolo de cubito esternal en la mesa exploratoria.
2. Se realizó la preparación aséptica procediendo al rasurado y desinfección de la zona de punción con una torunda de algodón con alcohol antiséptico.
3. Se le colocó un torniquete en el antebrazo.
4. Se procedió a la extracción de sangre de la vena cefálica con una jeringa de 3 cc.
5. Se colocó la muestra sanguínea en el tubo vacutainer con anticoagulante: EDTA de 1cc.

3.7.3 Identificación de la muestra.

Cada muestra tomada se identificó con un número en la parte exterior de los tubos y los portaobjetos en la parte superior.

3.7.4 Procesamiento de la muestra.

1. Para preparar la placa se procedió a colocar una pequeña gota de sangre de las muestras anteriormente obtenidas en el portaobjeto con la ayuda de una pipeta.
2. Se colocó otro portaobjetos en la parte superior y se formó un ángulo de 45°.
3. Con la laminilla superior se deslizó hacia atrás hasta tocar la muestra y luego hacia delante de manera que quedó una capa de sangre delgada y homogénea.
4. Se verificó que la muestra este correcta se dejó a secar.
5. Una vez seca la muestra se sumergió el portaobjeto en la solución fijadora (que es una solución alcohólica) durante 5 segundos, unas 8 veces dejando escurrir un momento.

6. Luego se sumergió en el primer colorante de color rojo (que es una solución ácida) durante 5 segundos varias veces, dejándolo escurrir un momento.
7. Se sumergió en el segundo colorante de color violeta (que es una solución alcalina) durante 5 segundos varias veces y se escurrió.
8. Se enjuagó con agua evitando el contacto directo con la muestra y se dejó secar al ambiente.
9. Se llevó al microscopio, se aplicó una gota de aceite de inmersión, se colocó el cubreobjetos y se observó con el lente de 100x.

3.8 Variables a evaluar

Variable dependiente:

- Prevalencia de *Babesia* spp.

Variables independientes:

- Edad
 - Cachorro (A)
 - Joven (B)
 - Adulto (C)
- Raza
 - Pura (P)
 - Mestizos (M)
- Densidad de pelaje
 - Largo (L)
 - Corto (C)
 -

- Sexo
 - Macho (M)
 - Hembra (H)
- Sector
 - Daule (D)
 - Guayaquil (G)
- Área de estadía
 - Dentro de casa (DC)
 - Fuera de casa (FC)
- Presencia de ectoparásitos
 - Si (S)
 - No (N)
- Sintomatología
 - Fiebre
 - Temperatura normal (TN)
 - Temperatura baja (TB)
 - Temperatura alta (TA)
 - Anemia
 - Si (S)
 - No (N)
 - Letargia
 - Si (S)
 - No (N)

4 RESULTADOS

El presente estudio consistió en determinar la prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo, utilizando la tinción Diff-Quick en 110 pacientes, que asistieron a consulta en las clínicas “Pec & Vet” del cantón Daule y Animalopolis de la ciudad de Guayaquil, el cual se desarrolló durante el periodo comprendido entre los meses noviembre y diciembre del 2017 y enero del 2018.

Una vez realizado las pruebas estadísticas se pudo determinar que no existe mayor prevalencia en al menos uno de los grupos estudiados dentro de la muestra, relacionando los casos positivos con las diferentes variables evaluadas, obteniendo así los siguientes resultados.

4.1 Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo

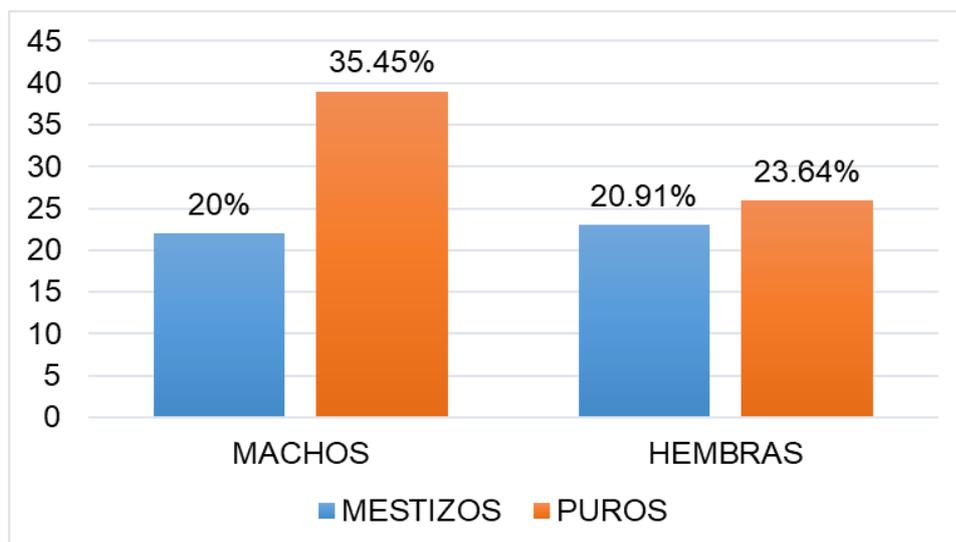
Dentro de las 110 muestras analizadas, el 20 % lo representaron los canes machos mestizos, el 35.45 % caninos machos puros, mientras en hembras se presentó, un 20.91 % mestizas y 23.64 % puras.

Tabla 1. Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo.

| RAZAS | MACHOS | % | HEMBRAS | % |
|-----------------|---------------|----------|----------------|----------|
| MESTIZOS | 22 | 20 | 23 | 20.91 |
| PUROS | 39 | 35,45 | 26 | 23.64 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 3. Distribución de los casos estudiados de acuerdo a la raza y sexo



Elaborado por: La Autora

4.2 Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y tenencia

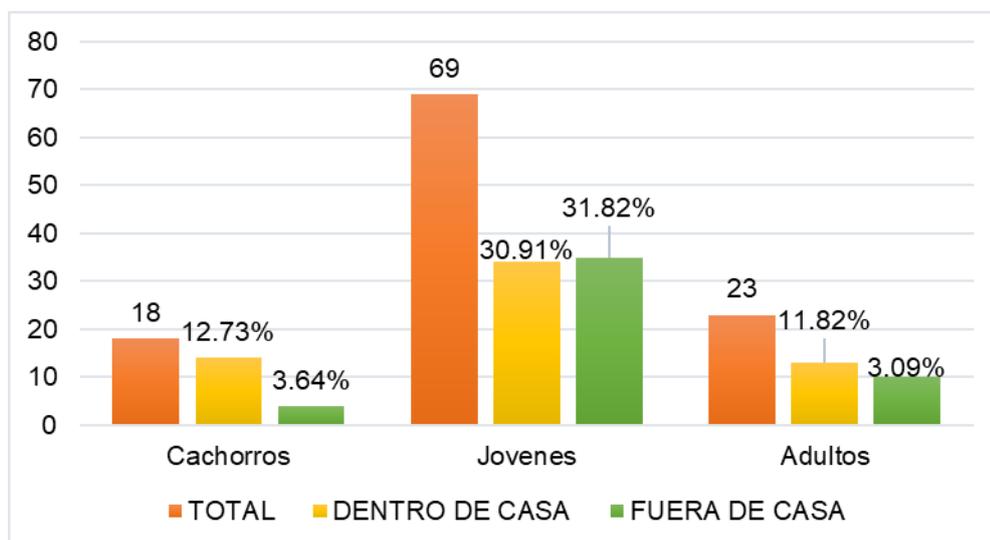
Del total de casos analizados de acuerdo a la tenencia fueron: dentro de casa; hubo un 12.73 % cachorros, un 30.91 % jóvenes y 11.82 % adultos, mientras los caninos que permanecían fuera de casa se encontraron que: el 3.64 % eran cachorros, 31.82 % fueron jóvenes y el 9.09 % correspondía a los adultos, datos que se observan en la Tabla 2 y se simboliza en el Gráfico 4.

Tabla 2. Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y la tenencia.

| EDAD | TOTAL | Dentro de casa | | Fuera de casa | |
|------------------|-------|----------------|-------|---------------|-------|
| | | N° | % | N° | % |
| Cachorros | 18 | 14 | 12.73 | 4 | 3.64 |
| Jóvenes | 69 | 34 | 30.91 | 35 | 31.82 |
| Adultos | 23 | 13 | 11.82 | 10 | 9.09 |
| Total | 110 | 61 | 55.45 | 49 | 44.55 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 4. Distribución de los casos estudiados acuerdo a la edad y la tenencia.



Elaborado por: La Autora

4.3 Prevalencia de *Babesia* spp.

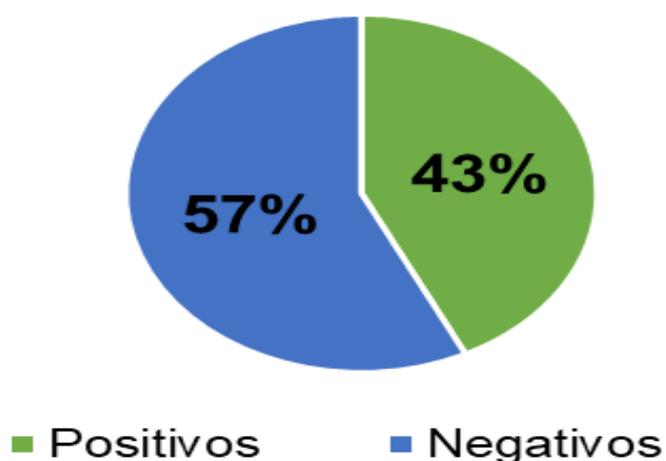
De acuerdo a las 110 muestras analizadas, se encontró que, 47 casos resultaron positivos a *Babesia* spp., obteniendo el 42.73 % respectivamente y 63 casos fueron negativos determinando el 57.27 %.

Tabla 3. Prevalencia de *Babesia* spp.

| Presencia de <i>Babesia</i> spp. en frotis sanguíneo | Casos | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| Positivos | 47 | 42.73 |
| Negativos | 63 | 57.27 |
| Total | 110 | 100 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 5. Prevalencia de *Babesia* spp.



Elaborado por: La Autora

4.4 Presencia de *Babesia* spp. según el sector

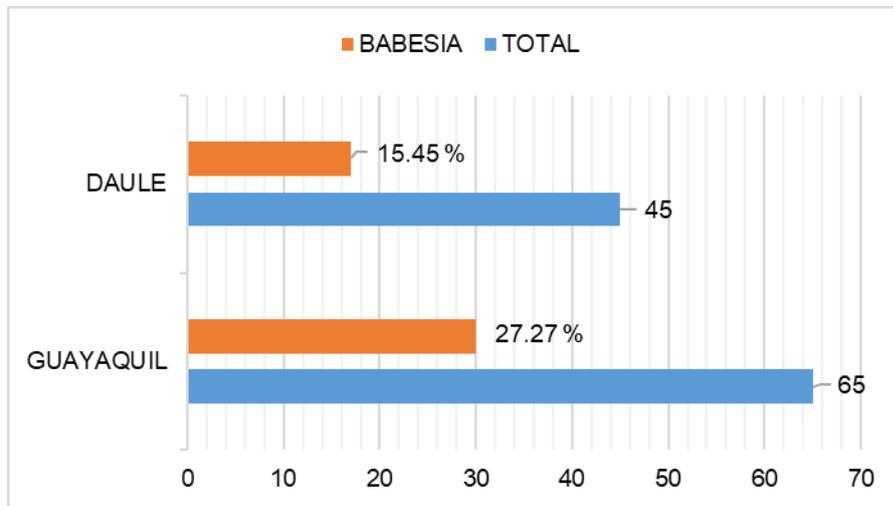
Para establecer la prevalencia de *Babesia* spp. en caninos según el sector, se tomaron en cuenta los datos de la Tabla 4, de las 65 muestras recogidas en la clínica Veterinaria Animalopolis en la ciudad de Guayaquil, el 27.27 % dieron resultado positivo, mientras en la clínica Pec&Vet del cantón Daule, se muestrearon a 45 canes de los cuales el 15.45 % resultaron positivos, porcentajes representados en el Gráfico 6.

Tabla 4. Prevalencia de *Babesia* spp. según el sector.

| SECTOR | TOTAL CASOS | BABESIA | | SIN BABESIA | |
|-----------|-------------|---------|-------|-------------|-------|
| | | N° | % | N° | % |
| GUAYAQUIL | 65 | 30 | 27.27 | 35 | 31.82 |
| DAULE | 45 | 17 | 15.45 | 28 | 25.45 |

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 6. Prevalencia de *Babesia* spp. según el sector.



Elaborado por: La Autora

Tabla 5. Prueba Chi-Cuadrada: *Babesia* spp. de acuerdo al sector.

| | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|------------------|-----------|-----------|-------|
| GUAYAQUIL | 30 | 35 | 65 |
| | 27.77 | 37.23 | |
| | 0.179 | 0.133 | |
| DAULE | 17 | 28 | 45 |
| | 19.23 | 25.77 | |
| | 0.258 | 0.192 | |
| TOTAL | 47 | 63 | 110 |

CHI-CUADRADA = 0.762; GL = 1; VALOR P = 0.383

Elaborado por: La Autora

La prueba de Chi cuadrada para los casos presenciados en función de la zona arrojó un P valor de 0.383, no significativo, lo cual indica que los grupos estudiados (zonas de Guayaquil y Daule) son estadísticamente similares en función de la prevalencia.

4.5 Prevalencia de *Babesia* spp. de acuerdo a la tenencia

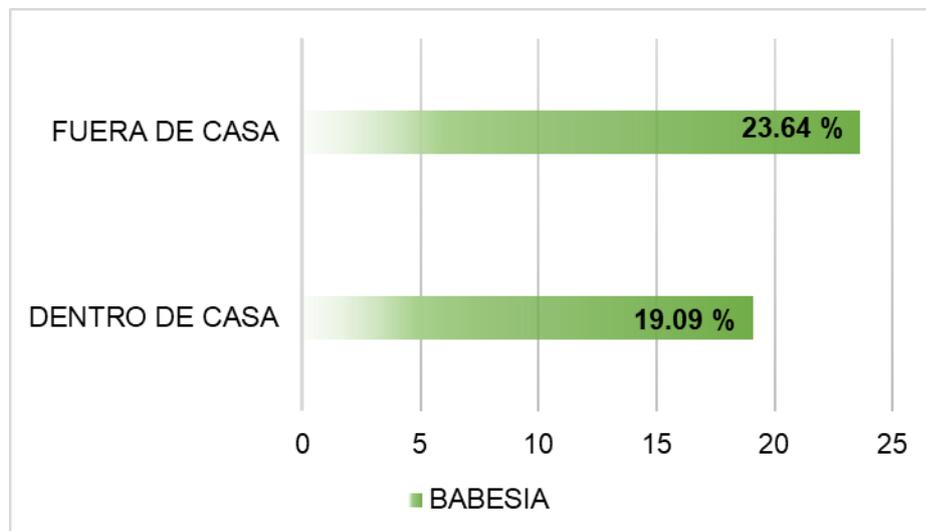
Como se pauta en la Tabla 6, el número total de casos positivos a *Babesia* spp. fue 47, de los cuales 21 permanecieron dentro de casa y 26 fuera de casa, los cuales se representan con el 19.09 % y 23.64 % respectivamente, porcentajes que se expresan en el Gráfico 7.

Tabla 6. Prevalencia de *Babesia* spp. de acuerdo tenencia.

| | DENTRO DE CASA | | FUERA DE CASA | |
|----------------|----------------|-------|---------------|-------|
| | N° | % | N° | % |
| BABESIA | 21 | 19.09 | 26 | 23.64 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 7. Prevalencia de *Babesia* spp. de acuerdo tenencia.



Elaborado por: La Autora

Tabla 7. Prueba Chi-cuadrada: *Babesia* spp. de acuerdo a la tenencia.

| | POSITIVOS | NEGATIVO | TOTAL |
|-----------------------|-----------|----------|-------|
| DENTRO DE CASA | 21 | 40 | 61 |
| | 26.06 | 34.94 | |
| | 0.984 | 0.734 | |
| FUERA DE CASA | 26 | 23 | 49 |
| | 20.94 | 28.06 | |
| | 1.225 | 0.914 | |
| TOTAL | 47 | 63 | 110 |

CHI-CUADRADA = 3.856; GL = 1; VALOR P = 0.050
Elaborado por: La Autora

La prueba de Chi cuadrada, para los grupos estudiados mostraron un P valor de 0.05 (significativo), lo cual muestra que los grupos estudiados poseen diferencia estadística en cuanto a la prevalencia se refiere.

4.6 Prevalencia de *Babesia* spp. según la edad

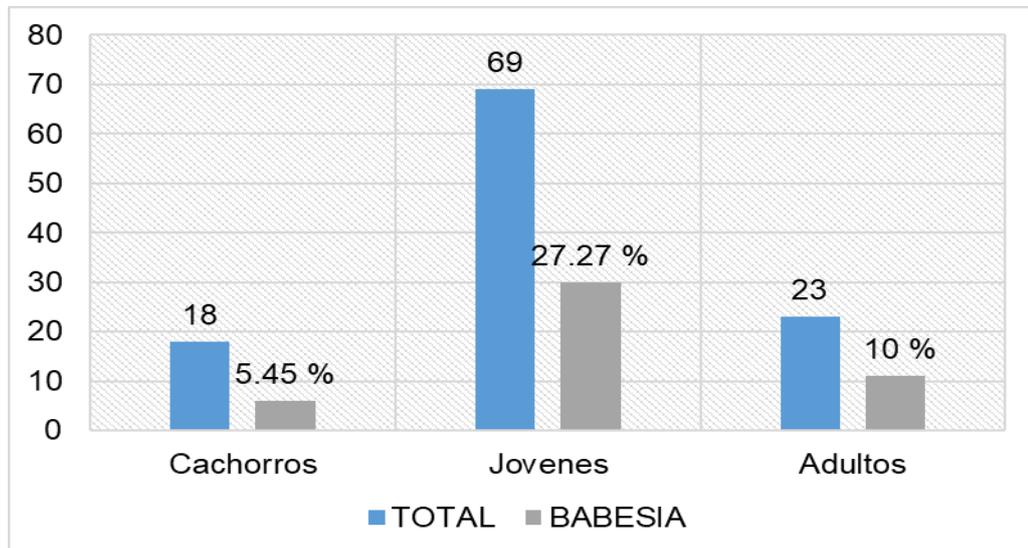
De acuerdo a la edad de los caninos en estudio, de las 47 muestras positivas a *Babesia* spp. se obtuvo que, el 5.45 % fueron cachorros, el 27.27 % jóvenes y el 10 % adultos. Valores que son expresados en la Tabla 8 y se interpreta en el Gráfico 8.

Tabla 8. Prevalencia de *Babesia* spp. según la edad.

| EDAD | CASOS | PORCENTAJE | BABESIA | PORCENTAJE |
|------------------|-------|------------|---------|------------|
| CACHORROS | 18 | 16.36 | 6 | 5.45 |
| JÓVENES | 69 | 62.73 | 30 | 27.27 |
| ADULTOS | 23 | 20.91 | 11 | 10 |
| TOTAL | 110 | 100 | 47 | 42.73 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 8. Prevalencia de *Babesia* spp. según la edad.



Elaborado por: La Autora

Tabla 9. Chi-cuadrada: *Babesia* spp. según la edad.

| | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|------------------|-----------|-----------|-------|
| CACHORROS | 6 | 12 | 18 |
| | 7.69 | 10.31 | |
| | 0.372 | 0.277 | |
| JÓVENES | 30 | 39 | 69 |
| | 29.48 | 39.52 | |
| | 0.009 | 0.007 | |
| ADULTOS | 11 | 12 | 23 |
| | 9.83 | 13.17 | |
| | 0.14 | 0.104 | |
| | 47 | 63 | 110 |

CHI-CUADRADA = 0.909; GL = 2; VALOR P = 0.635

Elaborado por: La Autora

La prueba de Chi cuadrada, para los grupos estudiados en función de la edad, arrojaron un P valor de 0.635 (no significativo). Esto implica similitud estadística entre los mismos en cuanto a la prevalencia se refiere.

4.7 Prevalencia de *Babesia* spp. según la raza

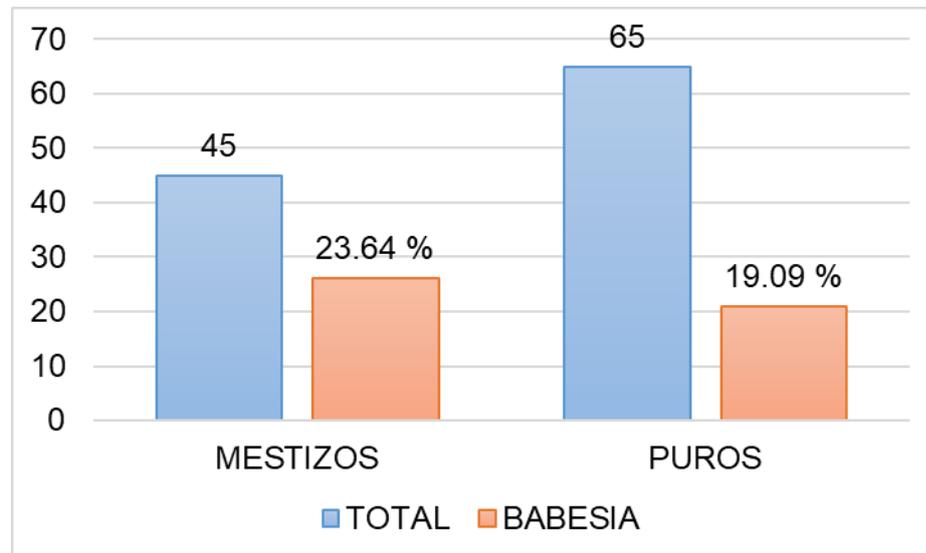
Como se muestra en la Tabla 10, el número de casos positivos a *Babesia* spp. fue de 47 canes, de los cuales, 23.64 % representaron a los mestizos mientras que, el 19.09 % representó a los caninos puros, porcentajes que se interpreta en el Gráfico 9.

Tabla 10. Prevalencia de *Babesia* spp. según la raza.

| RAZAS | CASOS TOTAL | Porcentaje | BABESIA | Porcentaje |
|----------|-------------|------------|---------|------------|
| MESTIZOS | 45 | 40.91 | 26 | 23.64 |
| PUROS | 65 | 59.09 | 21 | 19.09 |
| TOTAL | 110 | 100 | 47 | 42.73 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 9. Prevalencia de *Babesia* spp. según la raza.



Elaborado por: La Autora

Tabla 11. Prueba Chi cuadrada: *Babesia* spp. de acuerdo a la raza.

| | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|-----------------|-----------|-----------|-------|
| MESTIZOS | 26 | 19 | 45 |
| | 19.23 | 25.77 | |
| | 2.386 | 1.78 | |
| PUROS | 21 | 44 | 65 |
| | 27.77 | 37.23 | |
| | 1.652 | 1.232 | |
| TOTAL | 47 | 63 | 110 |

CHI-CUADRADA = 7.049; GL = 1; VALOR P = 0.008

Elaborado por: La Autora

La prueba Chi cuadrada, realizada en función la raza, mostro un P valor de 0.008 (significativo); un claro indicio de afección en uno de los grupos estudiados a causa de la prevalencia de la enfermedad estudiada en el presente trabajo.

4.8 Presencia de *Babesia* spp. según el sexo

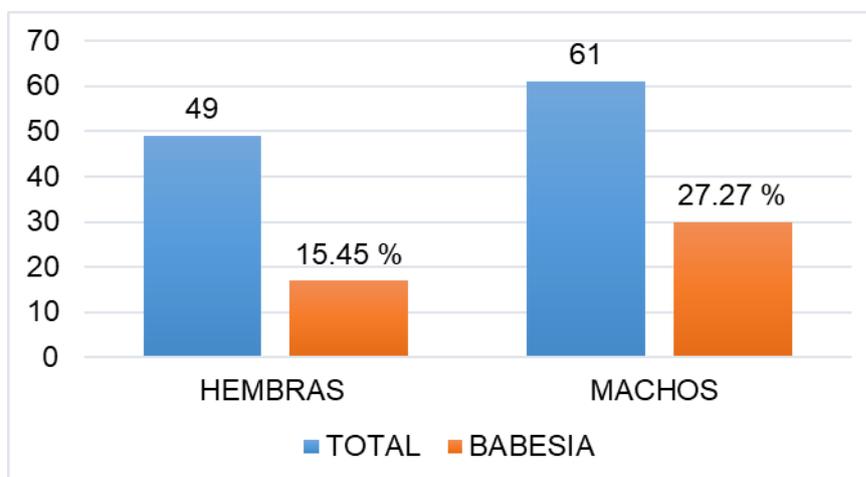
Como se muestra en la Tabla 12, dentro de los 110 casos totales, se muestrearon 49 hembras de las cuales 17 dieron resultado positivo, representando así el 15.45 %. Por otro lado, de los 61 machos analizados 30 resultaron positivos a *Babesia* spp. representando el 27.27 % respectivamente, datos que se expresa en el Gráfico 10.

Tabla 12. Prevalencia de *Babesia* spp. según el sexo.

| SEXO | TOTAL | | BABESIA | |
|----------------|-------|-------|---------|-------|
| | N° | % | N° | % |
| HEMBRAS | 49 | 44.55 | 17 | 15.45 |
| MACHOS | 61 | 55.45 | 30 | 27.27 |
| TOTAL | 110 | 100 | 47 | 42.72 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 10. Prevalencia de *Babesia* spp. según el sexo.



Elaborado por: La Autora

Tabla 13. Chi-cuadrada: *Babesia* spp. según el sexo.

| | POSITIVOS | NEGATIVOS | TOTAL |
|----------------|-----------|-----------|-------|
| HEMBRAS | 17 | 32 | 49 |
| | 20,94 | 28,06 | |
| | 0,74 | 0,552 | |
| MACHOS | 30 | 31 | 61 |
| | 26,06 | 34,94 | |
| | 0,595 | 0,444 | |
| TOTAL | 47 | 63 | 110 |

CHI-CUADRADA = 2.330; GL = 1; VALOR P = 0.127

Elaborado por: La Autora

La prueba de Chi cuadrado, para los grupos estudiados según el sexo, mostraron un P valor de 0.127 (no significativo). Lo cual indica similitud estadística en los conjuntos estudiados.

4.9 Presencia de *Babesia* spp. y ectoparásitos según el pelaje

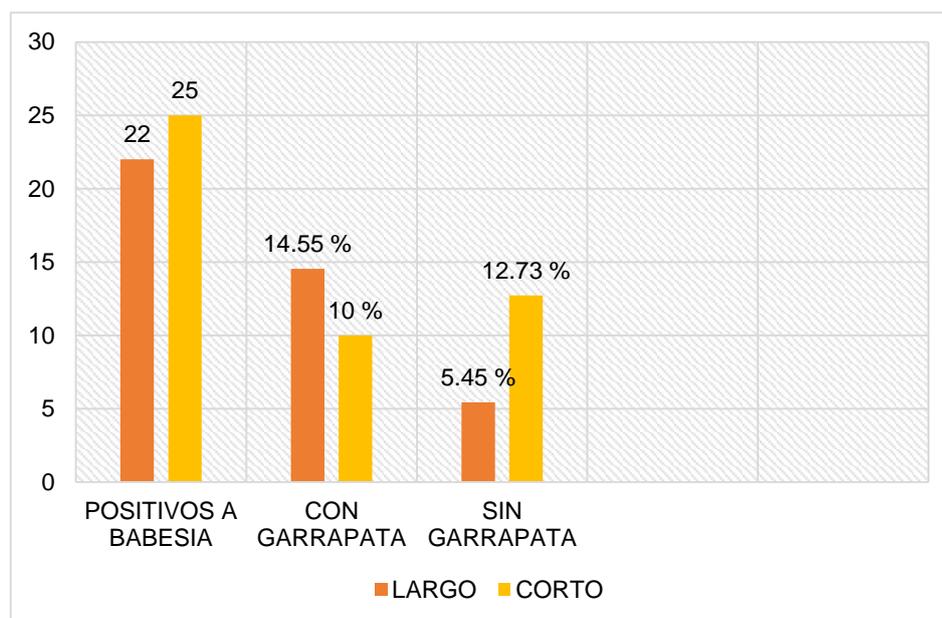
Como se muestra en la Tabla 14 y se interpreta en el Gráfico 11, de los 47 casos que resultaron positivos a *Babesia* spp., hubo un total de 22 caninos de pelo largo, de los cuales el 14.55 % presentaron ectoparásitos al momento de la consulta mientras el 5.45 % no mostraron, de los 25 perros de pelo corto el 10 % presentó garrapatas, mientras el 12.73 % de animales no mostraron.

Tabla 14. Prevalencia de *Babesia* spp. y ectoparásitos según el pelaje.

| DENSIDAD DEL PELAJE | TOTAL | POSITIVOS A BABESIA | | CON GARRAPATA | | SIN GARRAPATA | |
|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| | | N° | % | N° | % | N° | % |
| LARGO | 48 | 22 | 20 | 16 | 14.55 | 6 | 5.45 |
| CORTO | 62 | 25 | 22.73 | 11 | 10 | 14 | 12.73 |
| TOTAL | 110 | 47 | 42.73 | 27 | 24.55 | 20 | 18.2 |

Elaborado por: La Autora

Gráfico 11. Prevalencia de *Babesia* spp. y ectoparásitos según el pelaje.



Elaborado por: La Autora

Tabla 15. Chi-cuadrada: *Babesia* spp. y ectoparásitos según el pelaje.

| | PRESENCIA DE GARRAPATAS | AUSENCIA DE GARRAPATA | TOTAL |
|--|-------------------------|-----------------------|-------|
| LARGO | 16 | 6 | 22 |
| | 12.64 | 9.36 | |
| | 0.894 | 1.207 | |
| CORTO | 11 | 14 | 25 |
| | 14.36 | 10.64 | |
| | 0.787 | 1.062 | |
| TOTAL | 27 | 20 | 47 |
| CHI-CUADRADA = 3.951; GL = 1; VALOR P = 0.047 | | | |

Elaborado por: La Autora.

La prueba de Chi cuadrado arrojó un P valor de 0.047 (significativo) que implica con toda seguridad la existencia de afectación para uno de los grupos estudiados de manera particular.

4.10 Presencia de signos clínicos en casos positivos a *Babesia* spp.

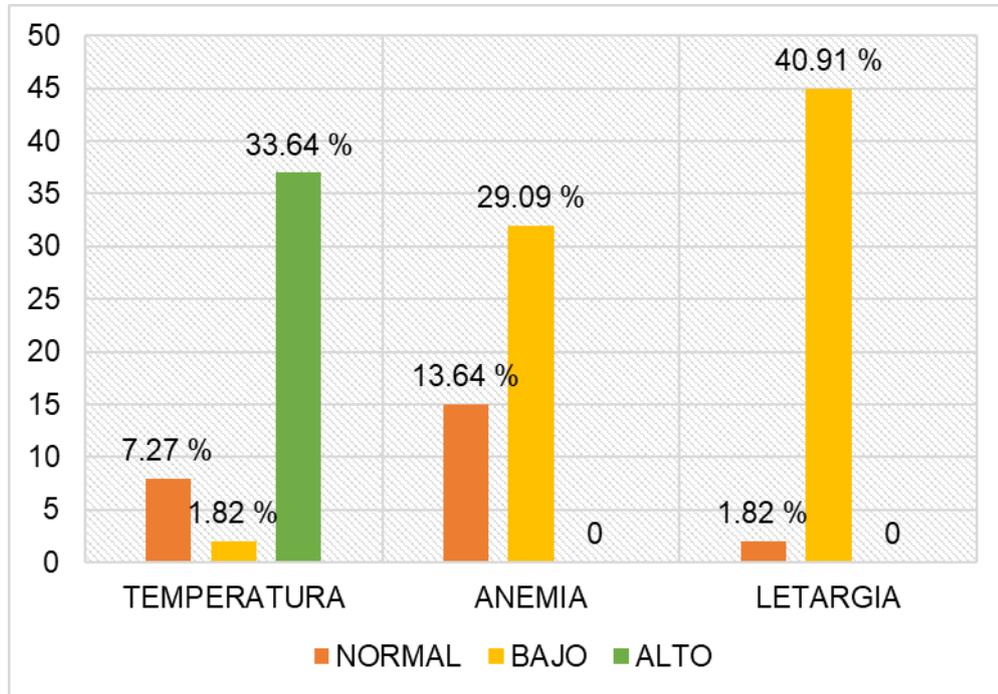
De los 47 casos positivos, 37 presentaron temperatura alta, 8 temperatura normal y 2 temperatura baja. Por otro lado, 32 canes presentaron anemia, y 15 se mantuvieron en los rangos normales. Mientras 45 caninos presentaron letargia al momento de la consulta y 2 estuvieron en condiciones favorables.

Tabla 16. Prevalencia de signos clínicos en casos positivos a *Babesia* spp.

| | TEMPERATURA | | ANEMIA | | LETARGIA | |
|---------------|-------------|-------|--------|-------|----------|-------|
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| NORMAL | 8 | 7.27 | 15 | 13.64 | 2 | 1.82 |
| BAJO | 2 | 1.82 | 32 | 29.09 | 45 | 40.91 |
| ALTO | 37 | 33.64 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Elaborado por: La Autora.

Gráfico 12. Prevalencia de signos clínicos en casos positivos a *Babesia* spp.



Elaborado por: La Autora

5 DISCUSIÓN

De las dos clínicas muestreadas en el presente trabajo, Guayaquil reflejó una prevalencia de 27.27 %, la cual contrasta con Aspiazu, (2015) quien demuestra que, en el norte de la ciudad, su estudio arrojó una prevalencia de 64.19 %, esto puede deberse a la extensión de la zona de muestreo, ya que, a nivel de consultorio la población de animales a muestrear es menor en relación a la cantidad de caninos disponibles sean estos callejeros o con hogar de una zona determinada.

Según Astudillo (2010) en su estudio realizado en la Ciudad de Machala para determinar la prevalencia de *Babesia canis* se estudiaron 200 muestras, de acuerdo al sexo obtuvo una mayor prevalencia en perros machos representada por 23.50 % y para las hembras fue de 19.5 %, estos resultados son similar al del presente estudio en el cual se analizaron 110 casos y el 27.27 % de perros machos resultaron positivos a *Babesia* spp., mientras que 15.45 % fueron hembras.

Según Loayza (2014) en un estudio realizado para determinar la presencia de *Babesia canis* en la ciudad de Machala, analizando la edad y el habitat se observó que de acuerdo a la edad el 2 % se presentó en cachorros, 23.5 % en jóvenes y 19.5 % en caninos adultos, referente al habitat se pudo observar un índice superior para los animales que habitan fuera de la casa (patio) con un 22 % y el 7% animales que viven en casa. Estos resultados son diferentes al del presente estudio ya que referente a la edad y tenencia los canes que están dentro de casa el 12.73 % eran cachorros, un 30.91 % jóvenes y 11.82 % adultos, mientras los caninos que permanecían fuera de casa se encontraron que: el 3.64 % eran cachorros, 31.82 % fueron jóvenes y el 9.09 % correspondía a los adultos.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye lo siguiente:

- Si se parte de la población muestreada (110 casos) y diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo, utilizando la tinción Diff-Quick; se concluye que existió un mayor porcentaje de casos negativos de manera general. Por otra parte, se encontró un mayor índice de prevalencia, en lo que a *Babesia* spp se refiere dentro de la ciudad de Guayaquil a comparación del cantón Daule.
- La variable “Tenencia” reflejó significancia estadística, por lo cual se concluye que los animales que habitan fuera de casa poseen mayor predisposición a presentar *Babesia* spp.
- En relación a la variable edad, mostró no significancia entre los grupos muestreados. Esto implica similaridad estadística, sin embargo, a partir de la gráfica se concluye que existió un alto índice de prevalencia en animales jóvenes con relación a las demás categorías estudiadas.
- La variable raza registró un claro indicio de predisposición en el grupo correspondiente a “mestizos” ya que hubo significancia estadística, lo cual permite concluir que los animales de raza pura reciben presumiblemente mayor atención en función del cuidado sanitario.
- La variable sexo se obtuvo una relación no significativa, lo que permite concluir que la enfermedad puede o no afectar a los animales indistintamente del sexo de los mismos.

- En función a la densidad del pelaje se observó que los animales de pelo largo presentaron ectoparásitos en la mayoría de los casos muestreados en relación a los caninos de pelo corto, sin embargo, se observó mayor número de casos positivos en caninos de pelo corto. Esto permite concluir que la densidad del pelaje no es un factor determinante hacia el diagnóstico de ésta enfermedad.
- Con respecto a los síntomas clínicos la población de animales positivos a *Babesia* spp. presentaron en su mayoría similares síntomas.

6.2 Recomendaciones

- A manera de recomendación al momento de escoger el tipo de tinción para el diagnóstico de *Babesia* spp, se sugiere utilizar la tinción Diff-Quick, por su rapidez y sencillez para el diagnóstico.
- Se recomienda que los animales que habitan fuera de casa o salen con mayor frecuencia a las calles, tengan un mayor control contra los ectoparásitos transmisores de enfermedades hemoparasitarias como la *Babesia* spp. ya que estos suelen ser más susceptibles al contagio.
- Se sugiere a los propietarios como medida preventiva, realizar cada 6 meses o 1 vez al año un examen de descarte a la presencia de enfermedades hemoparasitarias, debido a que la *Babesia* spp. se convierte en un foco infeccioso para los animales durante todo el año y en muchas ocasiones animales contagiados suelen ser asintomáticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Animal Pharma. (2014). *BABEX inyectable*. Recuperado de <http://www.vademecumavisa.org.ve/fichapro.php?recordId=29>
- Argos. (2002). *La babesiosis canina*. Recuperado de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1374/articulos-archivo/la-babesiosis-canina:-¡ya-no-es-exótica.html>
- Aspiazu, K. (2015). *Determinación de la incidencia de la Babesia canis en perros de la zona urbano marginal en el norte de la ciudad de Guayaquil*. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12241>. P 29
- Astudillo, J. (2010). *Prevalencia de babesiosis canina en la ciudad de Machala*. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1633>. p 50
- Becker, K. (2015). *Babesiosis*. [online] Healthy pets. Available at: <http://mascotas.mercola.com/sitios/mascotas/archivo/2015/02/01/babesia.aspx> [Accessed 22 Oct. 2017].
- Birkenheuer, A. s/f. *Babesiosis en Perros y Gatos*. Recuperado de <file:///C:/Users/desig/Downloads/133347753.Babesiosis%20en%20perros%20y%20gatos%20-%20Birkenheuer.pdf>
- BSAVA. (2016). *Babesia canis*. Recuperado de <https://www.bsava.com/Resources/Veterinary-resources/Scientific-information/Babesia-canis>
- Burgio, F. (2015). *Prevención de la transmisión de Babesia canis en perros tratados con fluralaner en comprimidos masticables*. Recuperado de

<http://www.bravoatvs.es/media/1095/prevencion-en-la-transmision-de-babesia-canis-en-perros-tratados-con-fluralaner-en-comprimidos-masticables.pdf>. P1

CFSPH – the center for food security and public health. (2013). *Ehrlichiosis and Anaplasmosis: Zoonotic*. Recuperado de Species.<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/ehrlichiosis.pdf>

Chauvin, A., Malandrin, L., Moreau, E., Bonnet, S. y Plantard, O. (2009). *Babesia and its hosts: adaptation to long-lasting interactions as a way to achieve efficient transmission*. [online] NCBI. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2695028/> [Accessed 23 Oct. 2017].

Cholich, L. Moriena, R. Alvarez, J. (2004). *Identificación de hemoprotozoarios causante de la babesiosis canina en la ciudad de Corrientes*. Recuperado de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/4-Veterinaria/V-048.pdf>

CVBD Companion Vector Borne Diseases (2014). *Pathogenesis and Transmission*. Recuperado de <http://www.cvbd.org/en/tick-borne-diseases/babesiosis/pathogenesis-and-transmission/> [Accessed 23 Oct. 2017].

CVBD Companion Vector Borne Diseases. (2012). *Babesiosis*. Recuperado de <http://www.cvbd.org/en/tick-borne-diseases/babesiosis/treatment/>

Di Cicco, M y Birkenheuer, A. (2012). *Canine Babesiosis*. Recuperado de <https://www.cliniciansbrief.com/sites/default/files/Canine%20Babesiosis.pdf>. P 33.

Domínguez, G. (2011). *Prevalencia e identificación de hemoparásitos (ehrlichia canis, babesia canis y anaplasma phagocytophilum) en perros de la ciudad de cuenca*. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3024/1/tv199.pdf>. p 62

ESCCAP, Consejo Europeo para el control de las parasitosis de los animales de compañía. (2012). *Control de enfermedades transmitidas por Vectores en perros y Gatos*. [ebook] MADRID, p.35. p.38. Recuperado de http://www.esccap.org/uploads/docs/a2wchx2h_2012_G5.pdf [Accessed 23 Oct. 2017].

Estrada, A. (2015). *Orden Ixodida: Las garrapatas*. Dept. de Parasitología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Revista IDE@ - SEA, nº 13.

Foster y Smith (2015). *Babesia canis: Tick Transmitted Piroplasmosis in Dogs*. [online] Peteducation.com. Available at: <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=2+2102&aid=720> [Accessed 23 Oct. 2017].

Fraga, E. (2009). *Estudio clínico, laboratorial y ecográfico de la babesiosis canina en Galicia*. Universidad de Santiago de Compostela. P 53.

Fraga, E. (2012). *Estudio clínico, laboratorial y ecográfico de la babesiosis canina en galicia*. [ebook] Lugo, pp.14, 15, 16. Available at: <https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2615/?jsessionid=8B34E433077505F7A07E3370CA249742?sequence=1> [Accessed 22 Oct. 2017].

Fragoso, Z y Meléndez, J. (2016). *Factores de riesgo y frecuencia de Babesia spp. en médicos y auxiliares veterinarios adscritos a vepa*

Bolívar. Recuperado de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/4064/1/Factores%20de%20riesgo%20frecuencia%20de%20babesiaspp_Zulyeth%20Fragoso%20B_2016.pdf. P27.

Gerber. M, Shapiro. E, Krause. P, Cable. R, Badon. S, Ryan. R. (1994). *The risk of acquiring Lyme disease or babesiosis from a blood transfusion.* 170(1):231-4.

Greener, C. (2008). *Enfermedades infecciosas del perro y el gato.* Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I. Ciudad Autónoma de Buenos Aires – República Argentina. P 795

Hines, R. (2017). *Babesia In Dogs - Babesiosis.* [online] 2ndchance.info. Available at: <http://www.2ndchance.info/babesia.htm> [Accessed 23 Oct. 2017].

Irwin, P. (2004). *Update on Canine Babesiosis and Ehrlichiosis.* Division of Veterinary and Biomedical Sciences, Murdoch University.

Kubus. (2016). *Kit tinción Diff-Quick.* Recuperado de <http://www.kubus-sa.com/producto/kit-tincion-diff-quick/>

Kujman, S., Sepiurka, L. y Greco, S. (2017). *Hemoparásitos transmitidos por garrapatas 1º parte - introducción teórica.* [online] universidad del centro prov. buenos aires (tandil) argentina. Available at: <http://www.veterinariosenweb.com/revista/capitulo13/nota2.html> [Accessed 21 Oct. 2017].

- Lancaster, E. (2016). *Ehrlichia canis* síntomas, tratamiento y prevención. Recuperado de <https://www.petdarling.com/articulos/ehrlichia-canis/#comments>
- Loayza, M. (2014). *Determinación de Babesia canis en caninos de la ciudad de machala provincia de el oro*. Recuperado de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1464/7/CD531_TESIS.pdf. P 48, 50
- Lopez, J. (1994). *Tres enfermedades transmitidas por garrapatas*. 14th ed. [ebook] Orense, p.120. Available at: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v14n2/11307064v14n2p119.pdf> [Accessed 22 Oct. 2017].
- Maeda, H., Hatta, T., Alim, M., Tsubokawa, D., Mikami, F., & Matsubayashi, M. et al. (2016). Establishment of a novel tick-Babesia experimental infection model. *Scientific Reports*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.1038/srep37039>
- Marchiondo, A., Holdsworth, P., Green, P., Blagburn, B., & Jacobs, D. (2007). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestation on dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 145(3-4), 332-344. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.10.028>
- PanReac Química SLU. (2014). *Tinción de Giemsa modificada solución para diagnóstico clínico*. Recuperado de https://www.itwreagents.com/itwreagents_files/info_points/IP-014/es_ES.pdf. P 1

- Petmd. (2016). *Parasite Infection (Babesiosis) in Dogs*. Recuperado de http://www.petmd.com/dog/conditions/infectious-parasitic/c_dg_babesiosis
- Research.vet.upenn.edu. (2017). *Babesia canis*. [online] Available at: <http://research.vet.upenn.edu/Default.aspx?TabId=7850> [Accessed 23 Oct. 2017].
- Rojas, E. (2001). *Epidemiología, Las garrapatas IV parte*. Merial. Recuperado de <http://www.webveterinaria.com/merial/Garrapatasiv.pdf>
- Sanilaboshop. (2015). *Diff-Quick Tinción rápida*. Recuperado de <https://www.sanilaboshop.es/Diff-Quick-Tincion-rapida-3x500-ml>
- Solano-Gallego, L., Sainz, Á., Roura, X., Estrada-Peña, A. and Miró, G. (2016). *A review of canine babesiosis: the European perspective*. BioMedCentral. Recuperado de <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/> [Accessed 23 Oct. 2017].
- Vetmed. (2015). *Canine Babesiosis*. Recuperado de <http://www.vetmed.auburn.edu/wp-content/uploads/2015/03/Canine-babesiosis.pdf>. P1
- Vets affinity. (2015). *Babesiosis*. Recuperado de <https://www.affinity-petcare.com/veterinary/patologias/babesiosis>. S/
- Waner, T y Harrus, S. (2000). *Ehrlichiosis monocítica canina*. International Veterinary Information Service Ithaca, New York, USA.

Zárate, V. (2016). Prevalencia de *babesia spp.* en perros (*canis familiaris*) atendidos en las clínicas veterinarias de la ciudad de Loja y hospital docente veterinario " Cesar Augusto Guerrero" de la universidad nacional de Loja. Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9896/1/TEISIS%20Vanessa%20Alexandra%20Z%C3%A1rate%20Rosillo.pdf>. p 33 - 34

ANEXOS

Anexo 1. Registro de Datos.

| N° | Nombre del paciente | EDAD | SEXO | RAZA | DENSIDAD DEL PELAJE | AREA DE ESTADIA | SECTOR | PRESENCIA DE ECTOPARASITOS | RESULTADO | Sintomatología | | | |
|----|---------------------|------|------|------|---------------------|-----------------|--------|----------------------------|-----------|----------------|-----------------------|--------|----------|
| | | | | | | | | | | TEMPERATURA | COLORACION DE MUCOSAS | ANEMIA | LETARGIA |
| 1 | LEAH | A | H | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | PH | S | N |
| 2 | Nano Guagua | B | M | P | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 3 | Beeky | C | H | M | L | DC | G | SH | NEGATIVO | TA | RH | N | S |
| 4 | Lola | B | H | P | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | PH | S | N |
| 5 | capitan | B | M | M | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | PH | S | N |
| 6 | Negrito | B | M | M | L | FC | G | NH | NEGATIVO | TB | PH | S | S |
| 7 | Tita | B | H | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 8 | Rambo | C | M | P | L | DC | G | SH | POSITIVO | TN | PH | S | S |
| 9 | shaggy | C | M | P | C | DC | G | SH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 10 | liu | B | H | M | L | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 11 | blanca | A | H | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 12 | Zeus | B | M | P | L | FC | G | SH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 13 | King | B | M | M | C | FC | G | SH | NEGATIVO | TA | PH | S | S |
| 14 | Federico | C | M | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |

Continua...

...Viene del Anexo 1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|---|---|---|---|----|---|----|----------|----|----|---|---|
| 15 | Charlie | B | M | M | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 16 | Hachi | B | M | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 17 | Snow | A | M | M | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TA | PS | S | S |
| 18 | Pito | A | M | M | L | FC | D | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 19 | Inu | A | M | M | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | PS | S | N |
| 20 | Nur | B | M | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 21 | Gucci | B | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 22 | Drako | A | M | P | L | DC | G | NH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 23 | Yako | A | M | P | L | FC | D | SH | POSITIVO | TA | RS | N | S |
| 24 | Boky | B | M | P | L | DC | D | NH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 25 | Bela | C | H | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | P | S | N |
| 26 | Clifor | C | M | M | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TB | RH | N | N |
| 27 | Rino | A | M | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 28 | Estrellita del R | B | H | M | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 29 | JAGGER | B | M | M | C | DC | G | NH | POSITIVO | TA | RH | N | S |
| 30 | Lucas | B | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 31 | Ares | B | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TA | PH | S | S |
| 32 | Ikky | B | H | P | L | DC | G | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |

Continua...

...Viene del Anexo 1.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----------|---|---|---|---|----|---|----|----------|----|----|---|---|
| 5 | 33 | Magno | B | M | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 5 | 34 | Aventura | A | M | M | C | FC | G | SH | NEGATIVO | TB | PS | S | S |
| 7 | 35 | Molly | B | H | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | PH | S | N |
| 3 | 36 | Reina | C | H | P | C | FC | G | NH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 3 | 37 | Skypper | C | M | P | L | DC | G | SH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 0 | 38 | Dakota | B | H | M | L | FC | G | SH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 1 | 39 | Baloo | B | M | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TA | RH | N | N |
| 2 | 40 | Bruce | C | M | P | L | FC | G | NH | NEGATIVO | TA | PS | S | S |
| 3 | 41 | Laica | B | H | M | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TB | RH | N | S |
| 4 | 42 | Nani | B | H | M | L | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 5 | 43 | Bob | B | M | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TA | RH | N | N |
| 5 | 44 | Vita | A | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TA | RH | N | S |
| 7 | 45 | Zelda | C | H | P | C | DC | G | NH | POSITIVO | TN | PH | S | S |
| 3 | 46 | Kira | B | H | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TB | PH | S | S |
| 3 | 47 | Princesa | B | H | M | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 0 | 48 | Spanky | B | M | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 1 | 49 | Negrita | C | H | M | L | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 2 | 50 | Kody | B | M | P | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |
| 3 | 51 | Lili | B | H | M | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | PS | S | S |

Continua...

...Viene del Anexo 1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|---|---|---|---|----|---|----|----------|----|----|---|---|
| 52 | Mia | B | H | M | C | FC | G | SH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 53 | Negro | C | M | M | C | FC | G | SH | NEGATIVO | TB | RH | N | N |
| 54 | Willie | B | M | P | C | FC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 55 | Nina | A | H | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 56 | Candy | C | H | P | L | FC | G | SH | NEGATIVO | TA | PH | S | S |
| 57 | Princess | B | H | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 58 | Alvin | B | M | M | L | FC | G | NH | NEGATIVO | TB | RH | N | N |
| 59 | Lulu | C | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 60 | Bianqui | B | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TA | RH | N | S |
| 61 | Milita | B | H | M | C | FC | D | SH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 62 | tequila | B | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 63 | Mia | B | H | M | L | FC | D | NH | NEGATIVO | TN | PS | S | S |
| 64 | Themian | B | M | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 65 | Zultan | B | M | P | C | FC | D | NH | NEGATIVO | TA | PH | S | S |
| 66 | Negra | B | H | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | PS | S | S |
| 67 | Gigi | A | H | M | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | S |
| 68 | Rogger | B | M | P | C | DC | D | NH | POSITIVO | TA | PH | S | S |
| 69 | sol | B | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | RH | N | N |
| 70 | willow | B | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TA | RH | N | S |

Continua...

...Viene del Anexo 1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|---|---|---|---|----|---|----|----------|----|---|---|---|
| 71 | toBY | B | M | M | L | FC | G | NH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 72 | Ruffo | B | M | M | C | FC | D | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 73 | Caspian | C | M | M | C | DC | G | NH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 74 | Camila | B | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | S |
| 75 | Blue | C | M | P | C | FC | G | NH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 76 | Chewbacca | B | M | P | L | DC | D | NH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 77 | Detroit | C | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 78 | Akira | A | H | P | L | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 79 | Princesa | C | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TB | R | N | S |
| 80 | BENJI | A | M | P | C | DC | G | NH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 81 | POTTER | B | M | P | L | DC | G | NH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 82 | LAURITA | B | H | M | L | FC | D | SH | POSITIVO | TA | P | S | N |
| 83 | MICAELA | C | H | M | C | FC | D | NH | POSITIVO | TN | R | N | S |
| 84 | LILY | A | H | P | C | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 85 | NEGRO | C | M | M | L | DC | G | NH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 86 | NEGRITA | C | H | M | C | FC | G | NH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 87 | ALBUS | A | M | P | L | DC | G | NH | NEGATIVO | TN | P | S | S |
| 88 | COFY | B | M | P | L | DC | G | SH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 89 | GUCCI | B | H | M | C | FC | D | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |

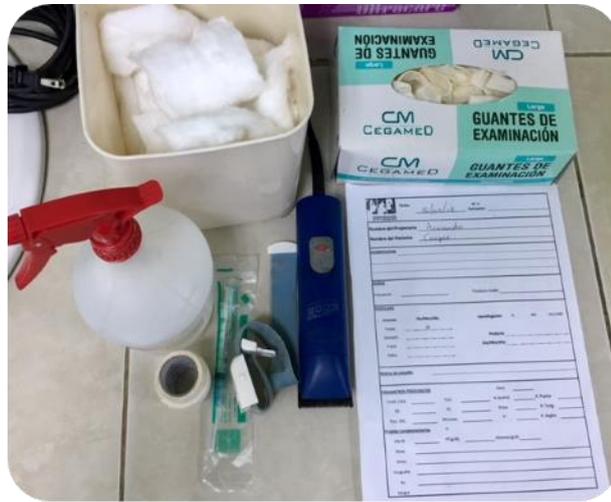
Continua...

...Viene del Anexo1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|---|---|---|---|----|---|----|----------|----|---|---|---|
| 92 | SANDY | B | H | M | L | FC | D | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 93 | Willie | B | M | P | C | DC | D | NH | POSITIVO | TN | R | N | S |
| 94 | BEMDIJ | B | H | M | C | FC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 95 | BRENDA | B | H | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TB | P | S | N |
| 96 | LEyla | B | H | M | C | DC | D | NH | POSITIVO | TN | R | N | N |
| 97 | BRANDON | B | M | P | L | FC | D | SH | POSITIVO | TB | P | S | S |
| 98 | OTELO | B | M | M | C | DC | G | NH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 99 | SUCO | B | M | M | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 100 | COCO | B | M | P | C | DC | G | NH | POSITIVO | TA | R | N | S |
| 101 | NICOLAS | B | M | M | L | FC | G | SH | POSITIVO | TB | P | S | S |
| 102 | DUSTIN | B | M | M | L | FC | D | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 103 | BOLT | B | M | P | C | DC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 104 | MORENA | B | H | P | L | FC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 105 | NIÑA | A | H | M | C | DC | D | NH | POSITIVO | TN | R | N | S |
| 106 | CHISPITA | C | H | P | L | FC | D | NH | NEGATIVO | TN | R | N | N |
| 107 | CARAMELO | B | M | P | L | FC | G | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 108 | RUFFO | A | M | M | C | FC | G | SH | POSITIVO | TA | P | S | S |
| 109 | MATT | B | M | M | L | FC | G | SH | POSITIVO | TN | R | N | S |
| 110 | LULU | C | H | M | L | DC | G | SH | POSITIVO | TN | R | N | S |

Elaborado por: La Autora

Anexo 2. Materiales para la toma de muestras.



Elaborado por: La Autora

Anexo 3. Materiales para el procesamiento de la muestra



Elaborado por: La Autora

Anexo 4. Identificación de la muestra



Elaborado por: La Autora.

Anexo 5. Realización de Frotis sanguíneo.



Elaborado por: La Autora.

Anexo 6. Inmersión en la solución fijadora.



Elaborado por: La Autora

Anexo 7. inmersión en la solución ácida.



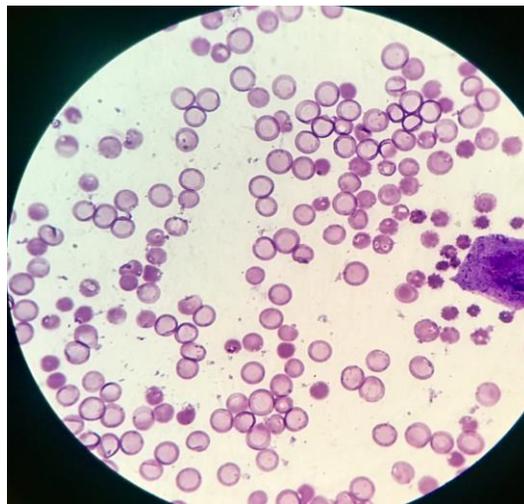
Elaborado por: La Autora

Anexo 8. Inmersión en la solución alcalina.



Elaborado por: La Autora

Anexo 9. Muestra negativa a *Babesia* spp.



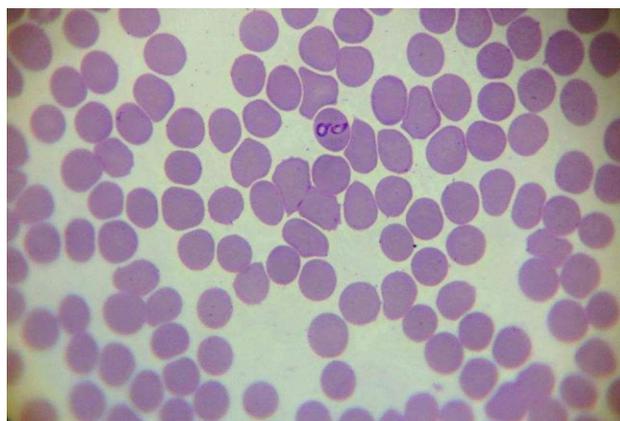
Elaborado por: La Autora

Anexo 10. Muestra negativa a *Babesia* spp.



Elaborado por: La Autora

Anexo 11. Muestra positiva a *Babesia* spp.



Elaborado por: La Autora



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth** con C.C: # 2400302069 autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de *Babesia* spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 8 de marzo del 2018

Nombre: **Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth**

C.C: **2400302069**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

| | | | |
|---|---|---|----|
| TEMA Y SUBTEMA: | Prevalencia de <i>Babesia</i> spp., diagnosticada mediante el método de frotis sanguíneo en perros que asistieron a consulta en dos clínicas veterinarias de diferentes ciudades. | | |
| AUTOR: | Gonzabay Malavé Arelis Lisbeth | | |
| REVISOR TUTOR | Manzo Fernández Carlos Geovanny | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | | |
| FACULTAD: | Educación técnica para el desarrollo | | |
| CARRERA: | Medicina Veterinaria Y Zootecnia | | |
| TITULO OBTENIDO: | Médica Veterinaria Zootecnista | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | 8 de marzo de 2018 | No. PÁGINAS: | 71 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | Salud animal, Salud Pública | | |
| PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: | <i>Babesia</i> spp., Prevalencia, caninos, Clínica veterinaria, frotis sanguíneo, Diff-Quick. | | |
| <p>El presente Trabajo de Investigación se realizó en la Clínica Veterinaria "Pec & Vet" y en el Hospital Clínica Veterinaria Animalopolis. Se trabajó con 110 pacientes caninos que asistieron a consulta durante los meses de noviembre, diciembre del 2017 y enero del 2018 para determinar la prevalencia de <i>Babesia</i> spp., mediante el método de frotis sanguíneo utilizando la tinción Diff-Quick y establecer la relación entre los casos clínicos positivos y su predisposición a las variables edad, sexo, raza, tenencia y sector. De los resultados obtenidos, 47 casos resultaron positivos a <i>Babesia</i> spp., obteniendo una prevalencia del 42.73 % de la población total; la presencia de <i>Babesia</i> spp. se determinó que de acuerdo al sexo el 27.27% fueron machos mientras el 15.45 % resultaron hembras, en raza el 19.09 % caninos puros, mientras en mestizos se observó un 23.64 %, de acuerdo a la tenencia, dentro de casa se obtuvo un 19.09 % y fuera del mismo 23.64 %. Se estableció que los canes con mayor predisposición a <i>Babesia</i> spp. fueron los jóvenes ya que el índice de prevalencia fue mayor, con un 27.27 % a diferencia de los cachorros 5.45 % y geriátricos con el 10 %. Para obtener la prevalencia de <i>Babesia</i> spp. en caninos según el sector, se tomaron en cuenta las 65 muestras recolectadas en la clínica Veterinaria Animalopolis en la ciudad de Guayaquil, el 27.27 % de casos resultaron positivo, mientras en la clínica Pec&Vet del cantón Daule, se muestrearon a 45 canes de los cuales el 15.45 % resultaron positivos.</p> | | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO | |
| CONTACTO CON AUTORA: | Teléfono: +593-980744683 | E-mail: arelisgonzabay@gmail.com | |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):: | Nombre: Caicedo Coello Noelia Carolina | | |
| | Teléfono: +593-987361675 | | |
| | E-mail: noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec | | |
| SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA | | | |
| Nº. DE REGISTRO (en base a datos): | | | |
| Nº. DE CLASIFICACIÓN: | | | |
| DIRECCIÓN URL (tesis en la web): | | | |