



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

**TEMA:**

**Influencia de la Micoplasmosis sobre los valores hematológicos en  
gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet.**

**AUTORA:**

**Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**

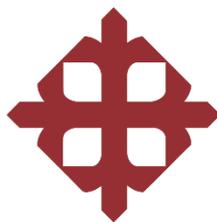
**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICA VETERINARIA**

**TUTORA:**

**Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M.sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**19 de septiembre de 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICA VETERINARIA**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M.sc.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**MVZ. Manzo Fernández Carlos Giovanny, M.sc.**

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**

**DECLARO QUE:**

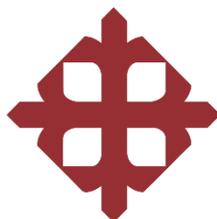
**El Trabajo de Integración Curricular, Influencia de la Micoplasmosis sobre los valores hematológicos en gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet** previo a la obtención del título de **Médica Veterinario**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas 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 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**AUTORIZACIÓN**

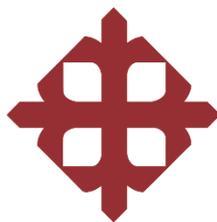
Yo, **Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular Influencia de la Micoplasmosis sobre los valores hematológicos en gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 19 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**CERTIFICADO URKUND**

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Integración Curricular, **(Escriba el tema del trabajo)** presentado por el estudiante **Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth** de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.



Document Information

---

Analyzed document	13-09-22 GIOVANNA LISBETH TAPIA COBOS (CORREGIDO URKUND).docx (D144038527)
Submitted	9/14/2022 4:49:00 AM
Submitted by	
Submitter email	giovanna.tapia@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	melissa.carvajal01.ucsg@analysis.orkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Carvajal Capa, 2022

Certifican,

---

**MVZ. Manzo Fernández Carlos  
Giovanny, M.sc.**  
Director Carreras Agropecuarias  
UCSG-FETD

---

**Dra. Melissa Joseth Carvajal Capa,  
M. Sc.**  
Revisora - URKUND

## **AGRADECIMIENTO**

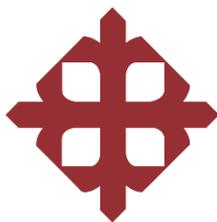
Agradezco a Dios por permitirme tener una vida y una familia excepcional, a mis padres por su apoyo y amor incondicional desde el primer día que les dije lo que quería estudiar, por fomentar en mi la perseverancia y darme todas las herramientas para salir adelante, a mis hermanos Adrián e Ivanna, por estar ahí en cada acción que tomo y aportar siempre en mi vida cosas maravillosa. A mi enamorado Juan José que ha estado conmigo durante toda mi vida universitaria y me ha visto crecer cada día, gracias por apoyarme siempre.

Agradezco a mi tutora de titulación por su tiempo y ayuda durante todo este proceso, al igual que todos los médicos que pertenecen y pertenecieron a la clínica Amevet por brindarme la ayuda necesaria y todas las enseñanzas en el ámbito profesional.

Y finalmente, a mis compañeros de vida, Nina, Luna, Tommy, Roger y el amor de mi vida, mi principal fuente de amor por lo que decidí hacer, Peko, sin ti nada de esto hubiera sido posible.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a todos los animales que han pasado por mi vida y me han permitido descubrir que elegí la carrera correcta y sobre todos a mi yo de 7 años que sentía un amor inmenso por cada animal que veía pasar, y que soñaba con algún día poder hacer algo para ayudar a aliviar el dolor que ellos pudieran sentir.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M.sc.**

TUTORA

---

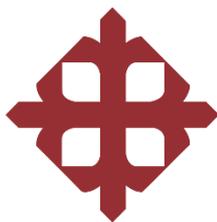
**MVZ. Manzo Fernández Carlos Giovanny, M.sc.**

DIRECTOR DE LA CARRERA

---

**Dra. Carvajal Capa Melissa Joseth, M.sc.**

COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M.sc.**

TUTORA

## ÍNDICE GENERAL

<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1 Objetivos .....	3
1.1.1 Objetivo general.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
<b>2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 Etiología .....	4
2.3 Patogenia.....	5
2.4 Transmisión.....	6
2.3 Signos clínicos .....	7
2.3.1 Anemia felina.....	8
2.4 Diagnóstico .....	8
2.4.1 Frotis sanguíneo.....	9
2.4.2 PCR.....	9
2.5.1 Hemograma.....	10
<b>3 MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>15</b>
3.1 Ubicación del estudio .....	15
3.2 Información climática del lugar .....	15
3.3 Materiales .....	16
3.3.1 Materiales de laboratorio.....	16
3.3.2 Materiales de campo.....	16
3.4 Población de estudio .....	16
3.5 Metodología .....	16
3.5 Muestra .....	18
3.6 Tipo de estudio.....	18
3.7 Diseño estadístico .....	18
3.7 Variables a evaluar.....	19
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
4.1 Análisis de las variables sanguíneas en gatos positivo a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	20
4.2 Presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> en relación a el sexo del gato.....	30
4.3 Presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> en relación a la presencia de pulgas en gatos .....	31
4.4 Presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> en gatos según su rango de edad.....	32
<b>5 DISCUSIÓN.....</b>	<b>33</b>

<b>6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>35</b>
6.1 Conclusiones.....	35
6.2 Recomendaciones.....	35
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>37</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>45</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Valores referenciales del hemograma sanguíneo en gatos.....	12
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variables.....	19
<b>Tabla 3.</b> Análisis de frecuencia del hematocrito .....	20
<b>Tabla 4.</b> Análisis de frecuencia de la hemoglobina.....	21
<b>Tabla 5.</b> Análisis de frecuencia de los eritrocitos.....	22
<b>Tabla 6.</b> Análisis de frecuencia de las plaquetas.....	23
<b>Tabla 7.</b> Análisis de frecuencia de las proteínas plasmática .....	24
<b>Tabla 8.</b> Análisis de frecuencia del recuento de glóbulos blancos.....	25
<b>Tabla 9.</b> Análisis de frecuencia de los neutrófilos.....	26
<b>Tabla 10.</b> Análisis de frecuencia de los linfocitos .....	27
<b>Tabla 11.</b> Análisis de la frecuencia de monocitos.....	28
<b>Tabla 12.</b> Análisis de la frecuencia de eosinófilos .....	29
<b>Tabla 13.</b> Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> y sexo.....	30
<b>Tabla 14.</b> Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables Presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> y Presencia de pulgas	31
<b>Tabla 15.</b> Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i> y edad .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Clínica Veterinaria Amevet .....	15
<b>Figura 2.</b> Diagrama de barras de la frecuencia del hematocrito de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	21
<b>Figura 3.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de la hemoglobina de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	22
<b>Figura 4.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de eritrocitos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> . .....	23
<b>Figura 5.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de las plaquetas de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	24
<b>Figura 6.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de proteínas plasmáticas de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	25
<b>Figura 7.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de los glóbulos blancos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	26
<b>Figura 8.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de los neutrófilos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> .....	27
<b>Figura 9.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de linfocitos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> . .....	28
<b>Figura 10.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de monocitos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> . .....	29
<b>Figura 11.</b> Diagrama de barras de la frecuencia de eosinófilos de los pacientes positivos a <i>Mycoplasma haemofelis</i> . .....	30

## RESUMEN

La presente investigación fue de carácter exploratorio, no experimental de alcance descriptivo y enfoque cuantitativo que se realizó a partir de la recolección de datos clínicos de los pacientes felinos atendidos dentro de los meses de mayo a agosto de 2022 en la Clínica Veterinaria Amevet, ubicada en la ciudad de Daule, provincia del Guayas. El tamaño de la muestra fue un total de 76 gatos, los cuales se dividieron en 38 positivos y 38 negativos a *Mycoplasma haemofelis*. La investigación se la realizó en dos fases: Primero, se realizó la atención clínica y recolección de datos los cuales fueron: edad, sexo, presencia de pulgas al momento de la consulta y la toma de muestras sanguíneas para hemograma y frotis de sangre periférica. La segunda fase consistió en la tabulación de los datos obtenidos, comparar las frecuencias y el análisis estadístico de cada variable. Se logró demostrar estadísticamente, realizando tablas de frecuencias que, las alteraciones más recurrentes dentro del hemograma de pacientes infectados por *Mycoplasma haemofelis* fueron niveles bajos de hematocrito con el 61 % hemoglobina con el 55% y eritrocitos con el 63 %. Utilizando Chi-cuadrado con respecto a la relación entre la presencia de pulgas con la presencia de *Mycoplasma haemofelis*, se logró identificar que, si existe dependencia entre las variables. Finalmente se identificó que no existe dependencia entre el sexo y edad con la presencia de *Mycoplasma haemofelis* en los gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet.

**Palabras Clave:** *Mycoplasma haemofelis*, gatos, pulgas, hemograma, frotis sanguíneo

## ABSTRACT

The present investigation is exploratory, non-experimental, with a descriptive scope and a quantitative approach that was carried out from the collection of clinical data of feline patients treated within the months of May to August 2022 at the Clínica Veterinaria Amevet located in the city of Daule, province of Guayas. The sample size was a total of 76 cats, which were divided into 38 positive and 38 negative for *Mycoplasma haemofelis*. The investigation was carried out in two phases: First, clinical care and data collection were carried out, which were: age, sex, presence of fleas at the time of consultation and taking blood samples for blood count and peripheral blood smear. The second phase consisted of the tabulation of the data obtained, comparing the frequencies and the statistical analysis of each variable. It was possible to demonstrate statistically, by making frequency tables, that the most recurrent alterations within the hemogram of patients infected by *Mycoplasma haemofelis* were low levels of hematocrit with 61%, hemoglobin with 55% and erythrocytes with 63%. Using Chi-square with respect to the relationship between the presence of fleas with the presence of *Mycoplasma haemofelis*, it was possible to identify that, if there is dependence between the variables. Finally, it was identified that there is no dependence between sex and age with the presence of *Mycoplasma haemofelis* in cats treated at the Clínica Veterinaria Amevet.

**Key words:** *Mycoplasma haemofelis*, cats, fleas, hemogram, blood smear

## 1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades infecciosas son muy comunes en la clínica diaria de los gatos, especialmente en lugares con climas tropicales como el de la costa de Ecuador, ya que estas enfermedades son transmitidas por vectores muy comunes como la pulga, garrapata, mosquito, etc.

Una de ellas es la Micoplasmosis hemotrópica felina, una enfermedad bacteriana causada por la bacteria *Mycoplasma haemofelis* anteriormente denominada *Hemobartonella felis*, la cual puede llegar a causar graves consecuencias en el animal, como la anemia hemolítica inmunomediada. Además de, anorexia, deshidratación, episodios de letargia, esplenomegalia, entre otros.

Se conoce que esta enfermedad se predispone en gatos machos con libre acceso a la calle, ya que existe una mayor probabilidad de involucrarse en peleas territoriales y con hembras en época de estro. Los animales abandonados en las calles presentan una gran dificultad en el control de esta enfermedad, por lo cual todo felino rescatado debe ser sometido a una prueba de Micoplasmosis para poder reducir los contagios.

La prueba más accesible para los propietarios en la ciudad, es el frotis sanguíneo de sangre periférica mediante la técnica de Diff Quick, el cual bajo observación microscópica nos dirá si existe o no presencia de esta bacteria en la pared eritrocitaria de las células.

Este estudio tiene la intención de aportar información acerca de esta enfermedad a los médicos en el área de la medicina interna de felinos, ya que el *Mycoplasma*, puede pasar desapercibido si no se realizan exámenes sanguíneos pertinentes puesto que hay muchos felinos que son asintomáticos.

Además, tendrá como objetivo comunicar los resultados hematológicos de los felinos infectados y no infectados y su correlación con la presencia de pulgas.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Evaluar el efecto de la infección por *Mycoplasma haemofelis* sobre los valores hematológicos en gatos en la Clínica Veterinaria Amevet durante mayo a agosto, 2022.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Diagnosticar los gatos positivos a micoplasmosis mediante un frotis de sangre capilar
- Analizar las variables sanguíneas más frecuente en gatos positivos a *Mycoplasma haemofelis*.
- Correlacionar la presencia de pulgas (*Ctenocephalides felis*) con la infección por *Mycoplasma haemofelis*.

## 2 MARCO TEÓRICO

En este apartado, es imprescindible profundizar en ciertos temas y conceptos relacionados a el Micoplasma, ya que nos permitirá un mejor entendimiento sobre esta investigación. Además, los trabajos y autores mencionados durante este punto serán tomadas como la base teórica para el análisis y discusión de los resultados a obtener.

### 2.1 Etiología

El *mycoplasma haemofelis* es una bacteria gram negativa que generalmente se observan como cuerpos cocoides (Tapia, 2018). Esta bacteria es responsable de la enfermedad zoonotica conocida como micoplasmosis hemotrópica felina, la cual tiene una gran distribución geográfica en el mundo (Dutra, Ferreira, Franco, Makino, Mendonca, Nakazato & Paula, 2018). Se las clasifica como bacterias epieritrocíticas, es decir, que se adhieren y utilizan la superficie de los eritrocitos para sobrevivir (Bartoli, Braga, Borges, Dutra, Saturnino &., 2020).

Antes, era denominada como *Hemobartonella felis* ya que pertenecía al grupo de las *rickettsias*. Sin embargo, recientemente y con la ayuda de nuevas técnicas moleculares, fue clasificada como un micoplasma hemotrópico; dividida en tres especies en felinos domésticos: *Mycoplasma haemofelis* (Mhf), *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (Mhm) y *Mycoplasma turicensis* (Ávila, 2020).

Existen estadísticas que demuestran que *Candidatus Mycoplasma haemominutum* es el más común en los gatos domésticos con una alta prevalencia (0-46,7 %), seguido de *Mycoplasma haemofelis* (0-46,6 %) y *Candidatus Mycoplasma turicensis* (0-26,0 %) (Bustamante, 2018).

La micoplasmosis también es considerada como una enfermedad emergente en especies silvestres, sobre todo por la cercanía a poblaciones humanas y animales domésticas en zonas rurales (Aliendre, Batista-Cirne, Dacak, Guzmán, Petters &aal Ordóñez, 2020).

## 2.2 Taxonomía

Reino: Bacteria.

Phylum: Firmicutes.

Clase: Mollicutes.

Orden: Mycoplasmatales.

Familia: Mycoplasmataceae.

Género: *Mycoplasma spp* (Alves, 2018).

## 2.3 Patogenia

Dentro de las 3 especies de *mycoplasma* que atacan a felinos domésticos, el *mycoplasma haemofelis* (mhf) es el más patógeno. La expresión clínica no solo depende de la patogenicidad de la especie, sino más bien del estado en el que se encuentra el hospedador, porque otros factores como la presencia de enfermedades frecuentes, el sexo o la edad del felino, ya que se ha demostrado mayor índice de susceptibilidad en gatos machos de 1 a 3 años de edad (Agulla, Ayllón, Díaz, García, Rodríguez, Sainz & Villaescusa. 2018).

Esta enfermedad se la clasifica en 4 fases: Fase preparasistémica, fase sistémica, fase aguda, fase de recuperación y fase asintomática o de portador crónico (Onofre, 2018).

**Fase preparasistémica:** Esta fase se da cuando el felino se expone al microorganismo, antes que este inicie su ciclo de reproducción. Tiene una duración entre 2 a 3 semanas, luego de ese periodo de tiempo los signos clínicos aparecen (Onofre, 2018).

**Fase sistémica:** Dura de 1-3 semanas y se da después de que el animal haya sido infectado hasta que la bacteria empieza a reproducirse, en esa fase se observa el inicio de la disminución del volumen globular aglomerado (Messick & Harvey, como se citó en Morales & Martin, 2022).

**Fase aguda:** Durante esta fase se puede observar al microorganismo mediante la técnica de frotis sanguíneo, en el cual se puede encontrar a la bacteria adherida a la membrana eritrocitaria. Por consiguiente, los signos clínicos serán claramente evidentes, y en muchos casos se presentarán cuadros anémicos (Mayors lab, como se citó en Onofre, 2018). También se podría observar una notable disminución del hematocrito (Sykes, como se citó en Rojas, 2020).

**Fase de recuperación:** Generalmente en esta fase ya no se identifica el microorganismo al realizar el frotis sanguíneo; el hematocrito regresa o está cerca de su nivel normal al igual que el volumen del paquete celular, para esto se precisa más de un mes, durante ese tiempo también se podrían detectar anemias leves (Rojas, 2020).

**Fase asintomática o de portador:** Esta fase puede durar hasta 2 años, durante este tiempo el gato no demostrará signos clínicos, por lo cual, podemos encontrar pacientes sanos y con resurgimiento de la enfermedad (Rojas, 2020). Ciertos mecanismos inmunológicos eliminarán la bacteria, aun así, esta puede permanecer en las vacuolas fagocíticas de ciertos organismos (Rojas, 2020).

## 2.4 Transmisión

A pesar de que el modo de transmisión se puede dar a través de distintas maneras, su ruta natural todavía no ha sido completamente determinada. Sin embargo, estudios han demostrado que, por su distribución geográfica, los artrópodos como la garrapata y especialmente la pulga son los vectores hematófagos encargados de la transmisión del micoplasma (Tasker 2020). Asegurando lo que menciona Abdullah (2019), que la pulga es clínicamente el ectoparásito más común en los gatos alrededor del mundo.

Actualmente los hemoplasmas tienen una distribución a nivel mundial, pero su prevalencia varía según su ubicación geográfica (Urbina, como se citó en Morales & Martín, 2022). La micoplasmosis se caracteriza por ser una enfermedad oportunista debido a que el *Mycoplasma spp.* puede permanecer en el animal asintomático y/o después de haber recibido tratamiento para la enfermedad como portador del agente (Rodrigues, 2021).

Otras formas de transmisión son por mordeduras, transfusiones de sangre e incluso por transmisión vertical, también conocida como intraplacentaria (Tasker, 2020).

#### **2.4.1 Pulga de gato.**

La pulga es un ectoparásito hematófago obligado de aves y especialmente de mamíferos, en condiciones óptimas, pueden sobrevivir durante un año o más fuera del hospedador (Durdin & Hinkle, 2019). La pulga de gato (*Ctenocephalides felis*) es mundialmente el ectoparásito más común en gatos y en perros, este insecto se alimenta no solo de la sangre de animales domésticas, también de humanos y animales de granja (Durdin & Hinkle, 2019).

A través del uso de técnicas rt-PCR, se identificó la existencia de *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma haemominutum* y *Candidatus Mycoplasma turicensis* en pulgas y heces de pulgas de felinos salvajes y de uso experimental (Castillo & Pasaca, 2022).

Según un estudio realizado por Do et al. (2021) expone que entre la pulga, piojo y garrapata; la pulga es el ectoparásito más común en la población de gatos (46,5 %) encontrándose en zonas cálidas y templadas de todo el mundo.

### **2.3 Signos clínicos**

Los signos que puede causar son, pérdida de peso, pérdida del apetito, palidez en las mucosas o con coloración amarilla, letargia, fiebre o hipotermia, dolor articular y en ciertos casos, se puede encontrar agrandamiento del bazo. Aunque en muchos casos también puede presentarse de manera asintomática (Valencia & Portilla, 2020).

Ciertos pacientes también pueden presentar ciertos signos digestivos, como vómitos o diarreas (Moreno, 2018).

Esta bacteria parasita las células rojas del animal causando también trombocitopenia e ictericia (Karveliené, Radzijeuskaja, Razgūnaitė, Paulauskas, Sabūnas & Zamokas, 2018).

Los felinos inmunocomprometidos por alguna enfermedad de base también pueden presentar cuadros severos de anemia hemolítica, pudiendo llegar a causar la muerte del mismo (Caballero, Franco, Mazo, Sepúlveda, Valencia, Portilla & Restrepo, 2022).

### **2.3.1 Anemia felina.**

El organismo de los gatos trata de descartar los glóbulos rojos infectados destruyendo estas células en el bazo como respuesta inmune ante esta bacteria, causando anemia de leve a severa (Amores & Cevallos, 2018).

La anemia en la micoplasmosis hemotrópica felina se le atribuye a la destrucción de los eritrocitos. Los signos clínicos se caracterizan principalmente por una hemólisis extravascular y la anormalidad hematológica más común es una anemia macrocítica normocrómica de tipo regenerativa ósea (Ameldev y Tresamol, 2017).

## **2.4 Diagnóstico**

El diagnóstico exacto de esta patología no está completamente determinado ya que el micoplasma no posee pared celular y contiene ADN y ARN que se duplican de manera binaria, por lo cual es prácticamente imposible que sea cultivado de manera in vitro (Rojas, 2020). No obstante, en la clínica se utilizan métodos como el frotis sanguíneo y PCR (Reacción en cadena de polimerasa) y exámenes complementarios como hemograma y bioquímica sanguínea.

Pacheco & Ramírez (2020) en su trabajo de investigación "Prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en gatos que acuden a consulta a la veterinaria El amigo fiel de la ciudad de Guayaquil" mencionan que de 40 gatos que acudieron a consulta, ninguno presentó la enfermedad; Adicionalmente realizaron pruebas PCR a 5 gatos que presentaron alteraciones en los valores, pero

igualmente resultaron negativas, por lo cual en su trabajo concluyeron que el frotis es igual de sensible que el PCR para la detección de *Mycoplasma haemofelis*.

#### **2.4.1 Frotis sanguíneo.**

La observación microscópica de sangre periférica es una de las técnicas más usadas y constituye una herramienta de gran importancia en el diagnóstico clínico veterinario (Aincama, Caballero, Castillo, Díaz, Fimia-Duarte, Fuentes, Galindo, Hernández, Pérez, Raiden, & Rojas, 2019). Por lo que un gran número de pacientes reciben tratamientos terapéuticos basados en diagnósticos presuntivos (Buriticá-Gaviria, Echeverry, Mayorga & Rondón-Barragán, 2019).

El frotis se lo debe realizar al momento de tomar la muestra ya que si se lo deja reposar en un tubo con edta se corre el riesgo de que el hemoplasma se desprenda del eritrocito (Sykes, 2010). Esta prueba tiene una sensibilidad de 0 al 37,5 % y una especificidad del 84 % al 98 % (Sykes, como se citó en Moreno, 2018).

#### **2.4.2 PCR.**

En los últimos años, las técnicas de PCR (reacción en cadena de polimerasa), se ha considerado uno de los métodos más confiables para detectar hemoplasmas a nivel internacional por su alta grado de sensibilidad frente a otras técnicas (Caballero, et al, 2022). Presenta una sensibilidad entre el 82 % hasta el 95 % y una especificidad desde el 95 % hasta el 100 % (Mazur, como se citó en Pineda, 2022).

A partir de una muestra de sangre de 200 UI se usa para la extracción de ADN genómico utilizando un kit de purificación de ADN genómico. La identificación de hemoplasmas se realiza con la ayuda de los cebadores que se dirigen al fragmento 16s ARN para su ampliación ribosomal (Amavisit, Jittapalpong, Jiyipong, Kamyinkird & Stich, 2021).

### 2.5.1 Hemograma.

El hemograma es una herramienta muy importante en el área de la medicina, ya que es indispensable para el diagnóstico y seguimiento de un gran número de patologías, por lo cual, es uno de los exámenes complementarios más requeridos por los médicos en consultas veterinarias (Assis, Andrade Bernardes, Martins, Leticia, Gomes, Nunes, de Souza, 2020).

Además, reduce el riesgo de pasar por alto una enfermedad subclínica, ya que este nos muestra valores que al evaluarlos de manera conjunto con la anamnesis se logra establecer perfiles de enfermedades específicas (Arauz, Pinto & Scodellero, 2020).

Los analizadores automáticos utilizados en la actualidad permiten determinar con una gran rapidez y fiabilidad los principales parámetros hematológicos, mientras que, un hemograma manual es irremplazable en el momento de detectar alteraciones morfológicas en la sangre (Cela & Huerta, 2018).

A continuación, se explicarán las alteraciones dentro de la serie blanca y serie roja.

#### ❖ Leucograma.

- **Neutropenia:** Se refiere a la disminución del valor absoluto de neutrófilos circulantes. Los gatos normalmente pueden tener recuentos neutrófilicos reducidos, mientras no se descubran otras anormalidades clínicas o hematológicas, se repite el hemograma en 2-3 semanas” (Couto & Nelson, 2000). Es asociado con procesos neoplásicos o inflamatorios.
- **Neutrofilia:** Se refiere al incremento del valor absoluto de neutrófilos y es la causa más frecuente de leucocitosis en felinos y caninos (Couto & Nelson, 2000).
- **Linfocitopenia:** Se refiere a la disminución del valor absoluto de linfocitos. Puede darse con presencia de blastos o células maduras. Con blastos es generalmente cuando existe un proceso neoplásico como linfoma, cuando hay células maduras puede deberse a una infección vírica, administración de glucocorticoides, hiperadrenocorticismos,

quimioterapia, déficit hereditario de linfocitos t o por estrés, específicamente en gatos, acompañado de neutrofilia (Lamping, citado por Del Rosario & Gutierrez, 2019).

- **Linfocitosis:** Se refiere al incremento del valor absoluto de linfocitos. (Grinspan, citado por Del Rosario & Gutierrez, 2019) menciona que los linfocitos son los encargados de manejar las reacciones inmunológicas específicas y ocurren de manera aguda cuando existe una enfermedad viral, ya que los virus estimulan la proliferación de estas células o también se puede generar en algunas enfermedades bacterianas subagudas o crónicas.
- **Monocitosis:** Se refiere al incremento del valor absoluto de monocitos.
- **Monocitopenia:** Se refiere a la reducción del valor absoluto de monocitos. Carece de importancia clínica.
- **Eosinofilia:** Se refiere al incremento del valor absoluto de eosinófilos. Son células predominantemente tisulares y su principal órgano blanco es el tracto digestivo y las mucosas (Bilón, Huerta & Gutierrez citado por Del Rosario & Gutierrez, 2019).

#### ❖ **Eritograma.**

- **Eritrocitos bajos:** Se refiere a la disminución del valor absoluto de glóbulos rojos. A esta alteración se lo conoce como anemia y se la puede clasificar según su respuesta medular como regenerativa, cuando hay reticulocitosis o una anemia no regenerativa, sin reticulocitosis. Según los índices eritrocitarios se puede clasificar la anemia en relación al tamaño (macrocítica, normocítica o microcítica) y a la hemoglobina (normocrómica, hipocrómica e hiperocrómica), basándose en los valores del VCM y CHCM (Stockham & Scott, citado por Carzoli & González, 2019).
- **Eritrocitosis/Policitemia:** Se refiere al aumento del valor absoluto de glóbulos rojos. La eritrocitosis absoluta primaria consiste en una producción incrementada de eritrocitos independiente de la eritropoyetina y es muy poco común en gatos (Espinosa, Lima, Marín & Osorio, 2018).

La policitemia secundaria se da por un incremento en la producción de la eritropoyetina, esta puede ser apropiada, la cual es causada ante situaciones de hipoxia como enfermedad pulmonar crónica, obesidad o inapropiada debido a procesos renales, neoplásicos renales secretoras de eritropoyetina, entre otras (Barrera, Cristóbal, Duque & García, 2018).

- **Hematocrito:** Los valores bajos de hematocito se encuentran en casos de anemia, sedación y anestesia. Mientras que, los valores altos se reflejan en casos de deshidratación (lo cual causa policitemia), hipotiroidismo felino (Aspinall, como se citó en Yanqui, 2018).

❖ **Trombograma.**

- **Trombocitosis:** Se refiere al aumento del valor absoluto de plaquetas. Comúnmente se dan por leucemia, hiperplasia o mielomas tanto en gatos como en perros (Carvajal, 2020).
- **Trombocitopenia:** Se refiere a la disminución del valor absoluto de plaquetas. Puede ser causado por infecciones, intoxicaciones farmacológicas o sustancias tóxicas, neoplasias de médula ósea, también el aumento en la destrucción plaquetaria debiendo a procesos infecciosos, inflamatorios o por trastornos auto inmunitarios (Willard y Tvedten, citado por Carzoli & González, 2019).

Para poder evaluar los parámetros hematológicos de los pacientes que presenten la enfermedad nos vamos a regir en valores referenciales o intervalos de referencia, ya que un examen de laboratorio no tendrá relevancia si carece de estos valores porque son necesarios para determinar si los parámetros se encuentran normales o no (Guamán, 2020).

**Tabla 1.** Valores referenciales del hemograma sanguíneo en gatos

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Rangos referenciales gatos</b>
Hematocrito	%	24.0-45.0
Hemoglobina	g/dL	9.3-15.3
Eritrocitos	$\times 10^{13}/L$	5.00-10.00
Plaquetas	$\times 10^9/L$	100-514

Proteínas Plasmáticas	g/Dl	5.6-7.6
Glóbulos blancos totales	x10 <sup>9</sup> /L	5.5-19.5

---

Fuente: Ruiz, 2022

Elaborado por: La autora

## 2.5 Tratamiento

Las infecciones por micoplasmas son susceptibles a los antibióticos de la familia de las tetraciclinas (Moreno, 2018). Comúnmente, se utiliza la doxiciclina a 10 mg/Kg diario PO o 5 mg/Kg dos veces al día entre 2 a 7 semanas, con la recomendación de administrarla con agua para prevenir una esofagitis (Tasker, 2020). Ciertos estudios mencionan que la oxitetraciclina es más efectiva, teniendo como ventaja la variedad de presentación del fármaco (Moreno, 2018).

Como segunda línea está el uso de fluoroquinolonas como, la marbofloxacina o pradofloxacina que han mostrado efectividad ante *Mycoplasma haemofelis* (Tasker, 2020). Recomienda el uso de doxiciclina hasta 28 días controlando la bacteremia mediante una prueba PCR, solo si esta se mantiene o reaparece, se debe cambiar el antibiótico por marbofloxacina a 2 mg/kg durante 14 días (Baumann, Boretti, Hofmann-Lehmann, Naegeli, Novacco, Spiri, Sugiarto, Oestmann Riond & Willi, 2018).

Los gatos que presenten hematocrito menor a 15% probablemente tendrán que ser transfundidos, si ese es el caso se debe utilizar sangre tipificada y compatibilidad sanguínea (Navajas, 2018).

La administración de glucocorticoides, como la prednisolona a dosis de 1-2 mg/kg, ayuda a disminuir la destrucción de los glóbulos rojos y como estabilizador de membranas (Tasker et al., 2018).

## 2.6 Prevención

Addie, Belák, Boucraut, Diane, Egberink, Frymus, Hartmann, Hofmann, Hosie, Lloret, Marsilio, Mostl, Radford, Pennisi, Tasker, Truyen. (2018) mencionan que para prevenir la infección se debe de mantener al gato en casa, para que no esté en contacto con posibles animales infectados.

Aunque la transmisión por vectores hematófagos aún no ha sido completamente de mostrada, es mejor evitar la infestación por pulgas. Otra medida de prevención también es la esterilización de los gatos a edad temprana para disminuir peleas callejeras (Fratlicelli, 2021).

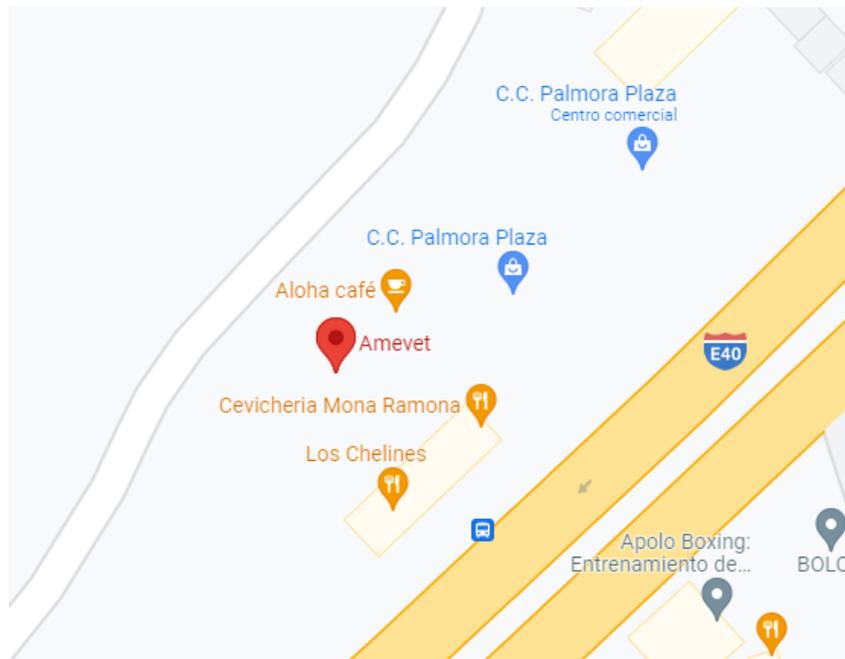
Tasker (2018) asegura que en recientes investigaciones han sugerido que aparece la inmunidad protectora tras la infección por *M. haemofelis*, y de esta manera se abren caminos a futuras vacunas contra hemoplasmas.

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación del estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria Amevet en la Av. León Febres Cordero, C.C Palmora Plaza local 4 y 5. Con las coordenadas de -2.0555793160092253,-79.91956810149884. Ubicada en la ciudad Daule, provincia del Guayas.

**Figura 1. Ubicación de la Clínica Veterinaria Amevet**



**Fuente: Google Maps (2022).**

#### 3.2 Información climática del lugar

El área de Daule es alrededor de 523 km<sup>2</sup>. Presenta un clima cálido, tanto en la estación seca como en la húmeda. Entre los meses de mayo hasta agosto la temperatura máxima es de 32 °C y la mínima es alrededor de 22 °C. Febrero y marzo son los meses que presenta el mayor porcentaje de humedad relativa (83 %) y febrero tiene la precipitación más alta. Mientras que, noviembre presenta el 67 % de humedad relativa y la precipitación más baja. (Previsión meteorológica y clima mensual. Daule, Ecuador, 2022)

### **3.3 Materiales**

#### **3.3.1 Materiales de laboratorio.**

- Láminas porta objetos
- Rotulador
- Jeringas estériles descartables de 3 y 5 ml
- Tubos descartables de tapa violeta con aditivo EDTA (1 ml o 2.5 ml)
- Agujas hipodérmicas 21G x 32mm verde y 23G x 25 mm azul
- Gradillas
- Analizador hematológico veterinario Abaxis Vetscan HM5
- Guantes de látex

#### **3.3.2 Materiales de campo.**

- Mantas o toallas
- Toallas de papel
- Cinta de papel
- Algodón o gasa
- Alcohol
- Torniquete
- Bozal de tela para felinos
- Mandil

### **3.4 Población de estudio**

Pacientes felinos que asisten a consulta en la Clínica Veterinaria Amevet.

### **3.5 Metodología**

Este estudio se llevó a cabo entre el 16 de mayo y 31 de agosto. Se dividió en 2 etapas:

Primero, se realizó la atención clínica al paciente felino, en donde se recolectaron los datos necesarios para esta investigación, los cuales fueron:

edad, sexo, presencia de pulgas al momento de la consulta y la toma de muestras sanguíneas para hemograma y frotis de sangre periférica.

Las muestras de los pacientes para el hemograma fueron tomadas de la vena yugular principalmente, y en la minoría de los casos de la vena safena o cefálica. La toma de muestras se realizó mediante los siguientes pasos:

1. Se aseguró que el paciente felino esté en un ambiente calmado con el menor estrés posible a su alrededor.
2. Se envolvió al paciente en una manta grande, en donde solo dejemos expuesta su cabeza y cuello. (Si la muestra es tomada de la vena cefálica o safena, se deja la extremidad fuera de la manta.)
3. Se aplicó un bozal para gatos, en los pacientes que se encontraban más agresivos.
4. Otra persona ayudó a sujetar al gato con el cuello estirado y ligeramente girado hacia el lado contrario de la vena que se desea puncionar.
5. Se limpió el área donde se va a tomar la muestra con una torunda humedecida con alcohol.
6. Se hizo compresión manual en la zona superior a la escápula.
7. Antes de hacer la punción se palpó y visualizó la vena.
8. Una vez identificada se introdujo la aguja con el bisel hacia arriba, y lo más paralelo al cuerpo posible.
9. Cuando el cono de la aguja se llenó de sangre se procedió a jalar el embolo para extraer la sangre.
10. Una vez obtenida la muestra, se retiró la aguja y el ayudante hizo presión suave con una torunda de algodón seco sobre el sitio de punción.
11. Al mismo tiempo, se retiró la aguja de la jeringa y se procede a llenar el tubo de tapa violeta e inmediatamente se le realizaron movimientos rotatorios para lograr una correcta homogeneización de la sangre con anticoagulante.
12. Se rotuló el tubo con el nombre del paciente.
13. Posteriormente, se envió la muestra a ser procesada en el laboratorio

Luego, se realizó la toma de muestras para el extendido de sangre periférica siguiendo las indicaciones mencionadas por (Arauz, Pinto & Scolletero, 2020) p.38 en el Atlas de hematología veterinaria

1. Primero, se limpió el área donde se realizará la punción en el pabellón auricular del gato con una torunda de algodón y una cantidad mínima de alcohol.
2. Se obtuvo una pequeña gota de sangre mediante punción capilar periférica con una aguja de 23G x 25 mm azul.
3. Se colocó la gota de sangre (no mayor a 2 mm) en un portaobjetos limpio y con ayuda de otro cubreobjetos se extendió la muestra en un ángulo de 45°.
4. Luego, se dejó secar al aire libre por 5 a 10 minutos y se procedió a rotular la placa.
5. Finalmente se enviaron las placas al laboratorio en donde usarán el método de coloración rápida de Diff-Quik para ser observadas.

La segunda fase consistió en la tabulación de los datos obtenidos, comprara los datos clínicos y el análisis estadístico de cada variable.

### **3.5 Muestra**

El tamaño de la muestra es un total de 76 gatos. Los cuales se dividen en 38 gatos positivos y 38 gatos negativos a *Mycoplasma haemofelis*.

### **3.6 Tipo de estudio**

Este estudio es una investigación de carácter exploratorio, no experimental de alcance descriptivo y enfoque cuantitativo, a partir de la recolección de datos clínicos de los pacientes felinos atendidos dentro de los meses de mayo a agosto, 2022.

### **3.7 Diseño estadístico**

Para el análisis de esta información se emplearán técnicas de estadística descriptiva y pruebas no paramétricas para evaluar la correlación entre las variables, utilizando herramientas como el programa estadístico

InfoStat y el programa Microsoft Excel para clasificar los pacientes positivos y negativos a *Mycoplasma haemofelis*.

### 3.7 Variables a evaluar

**Tabla 2.** Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Tipo</b>	<b>Niveles</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Valor</b>
Edad	Independiente	Cualitativa	Nominal	3 meses-7 meses 8 meses-1 año 2 años-6 años 7 años-11 años 12 años-16 años
Sexo	Independiente	Cualitativa	Nominal	Hembra Macho
Presencia de pulgas	Independiente	Cualitativa	Nominal	SI NO
Presencia de Mh	Independiente	Cualitativa	Nominal	SI NO
Alteración de los parámetros sanguíneos	Dependiente	Cuantitativa	Razón	Elevado Normal Bajo

**Elaborado por:** La autora.

**Nota:** Mh: *Mycoplasma haemofelis*

## 4 RESULTADOS

Se realizó análisis de frecuencia de cada parámetro sanguíneo estudiado de los gatos que presentaron la enfermedad. En cada tabla de análisis se clasificaron 5 rangos distintos de menor a mayor en cada número de clase para poder identificar los pacientes que hayan presentado alteraciones en sus valores hematológicos

### 4.1 Análisis de las variables sanguíneas en gatos positivo a *Mycoplasma haemofelis*

**Tabla 3.** Análisis de frecuencia del hematocrito

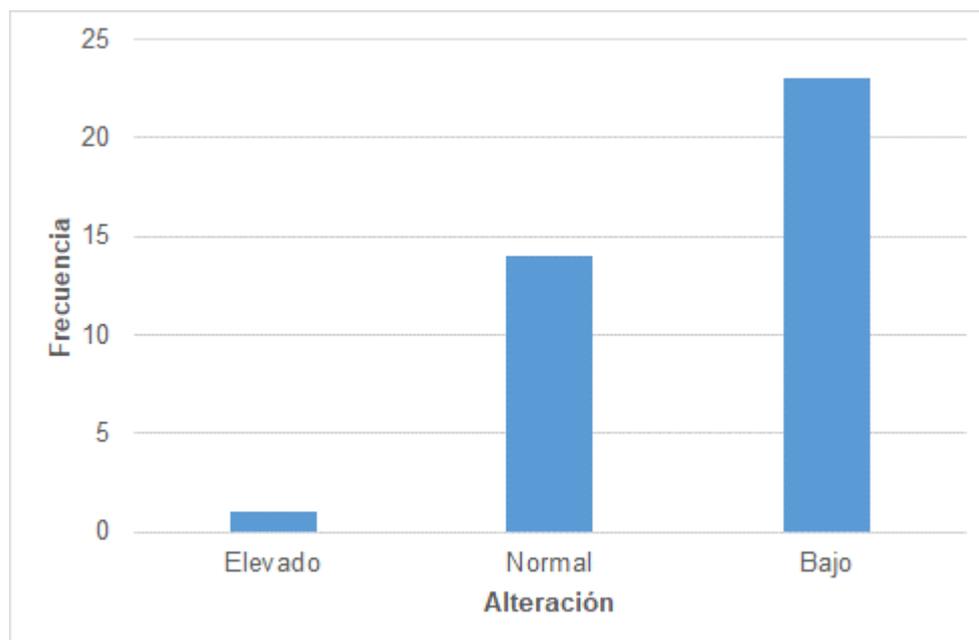
<b>Variable</b>	<b>Alteración</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
Hematocrito	Elevado	1	3
Hematocrito	Normal	14	37
Hematocrito	Bajo	23	61
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

Elaborado por: La autora.

Nota: Bajo: <24.0; Normal: 24.0-45.0; Elevado: >45.0

En el análisis de la frecuencia del hematocrito reflejado en cada hemograma de los 38 pacientes positivo a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que del total de pacientes el 61 % poseen los valores más bajos, lo cual nos indican que estaban cursando por un cuadro de anemia; seguido por el 37 % que mantienen sus niveles normales, y solo el 3 % presentó el hematocrito elevado.

**Figura 2.** Diagrama de barras de la frecuencia del hematocrito de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*



**Elaborado por:** La Autora

En la **Figura 2**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia del hematocrito según su nivel de alteración (elevado, normal y bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 4.** Análisis de frecuencia de la hemoglobina

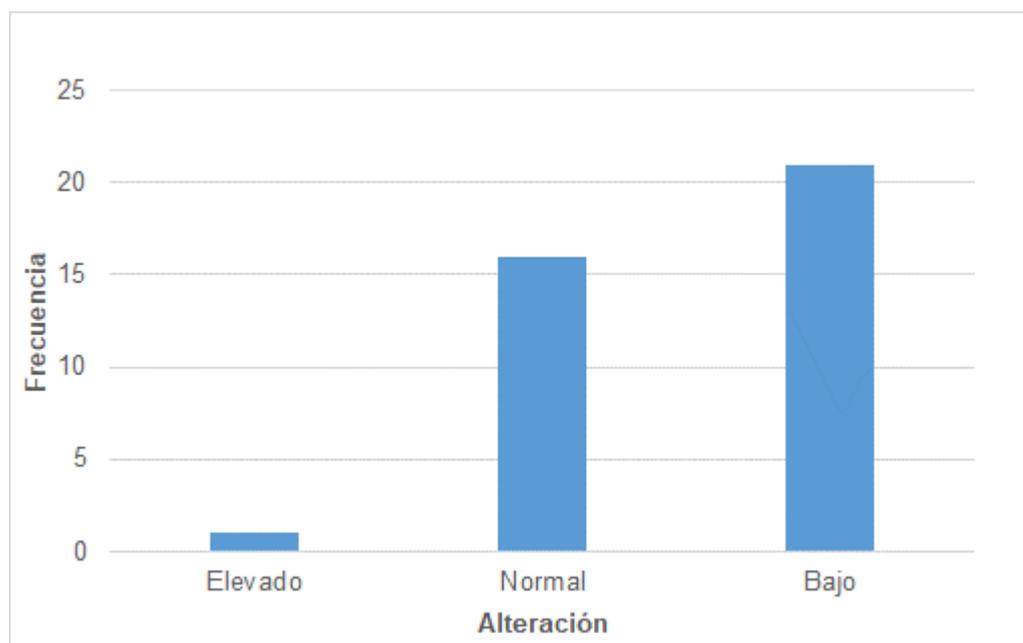
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Hemoglobina	Elevado	1	3
Hemoglobina	Normal	16	42
Hemoglobina	Bajo	21	55
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La Autora.

Nota: Bajo: <24.0; Normal: 24.0-45.0; Elevado: >45.0

En el análisis de la frecuencia de la hemoglobina reflejado en el hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que, el 55 % del total de gatos se encuentran anémicos ya que tienen niveles muy bajos de hemoglobina; seguido por el 42 % que se encuentran con el parámetro sanguíneo normalizado y solo el 3 % están con niveles

**Figura 3.** Diagrama de barras de la frecuencia de la hemoglobina de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La Autora.

En la **Figura 3**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de la hemoglobina según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 5.** Análisis de frecuencia de los eritrocitos

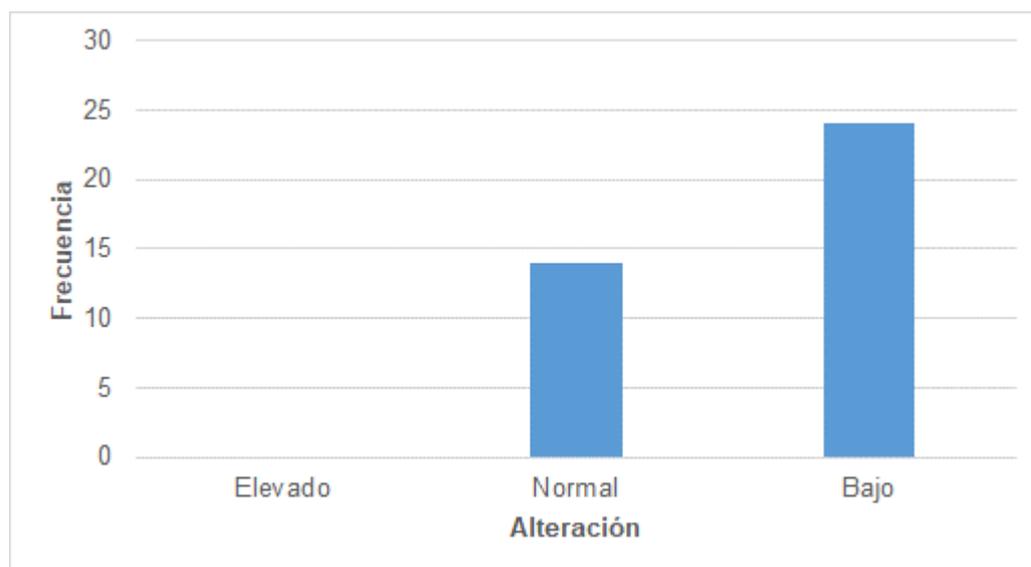
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Eritrocitos	Elevado	0	0
Eritrocitos	Normal	14	37
Eritrocitos	Bajo	24	63
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

Elaborado por: la Autora

Nota: Bajo: <5.00; Normal: 5.00-10.0; Elevado: >10.00

En el análisis de frecuencia de los eritrocitos reflejado en el hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 63 % del total de pacientes poseen los valores bajos mientras que el 37 % se encuentran normales y se identifica que ningún felino tenía los eritrocitos elevados con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 4.** Diagrama de barras de la frecuencia de eritrocitos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La Autora

En la **Figura 4**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los eritrocitos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 6.** Análisis de frecuencia de las plaquetas

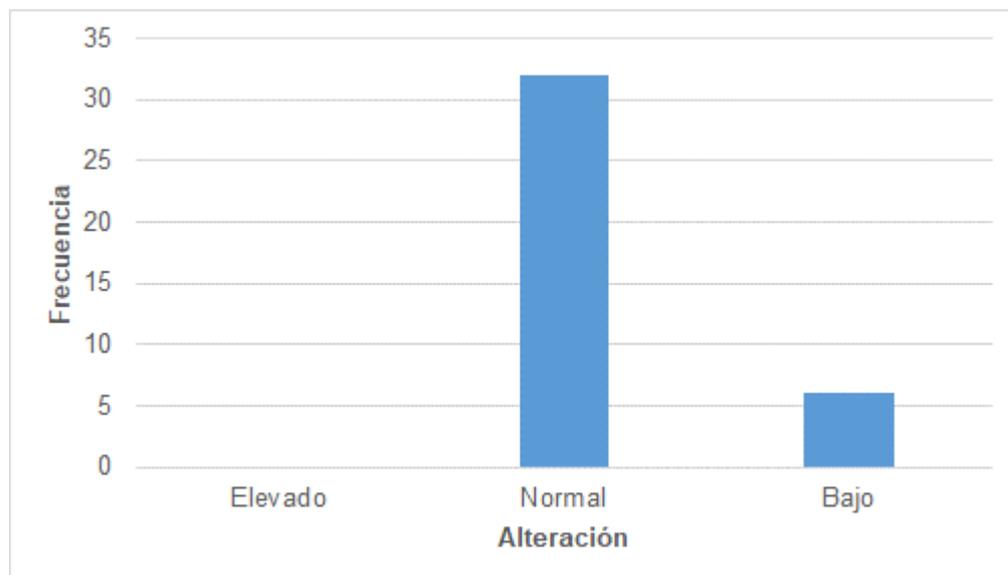
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Plaquetas	Elevado	0	0
Plaquetas	Normal	32	84
Plaquetas	Bajo	6	16
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

Elaborado por: la Autora

Nota: Bajo: <100; Normal: 100-514; Elevado: >514

En el análisis de frecuencia de las plaquetas del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 84 % de felinos presentaron sus plaquetas en niveles normales, seguido por el 26 % que mantienen sus niveles normales, ningún paciente estuvo con valores de plaquetas elevados, con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 5.** Diagrama de barras de la frecuencia de las plaquetas de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La Autora.

En la **Figura 5**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de las plaquetas según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 7.** Análisis de frecuencia de las proteínas plasmática

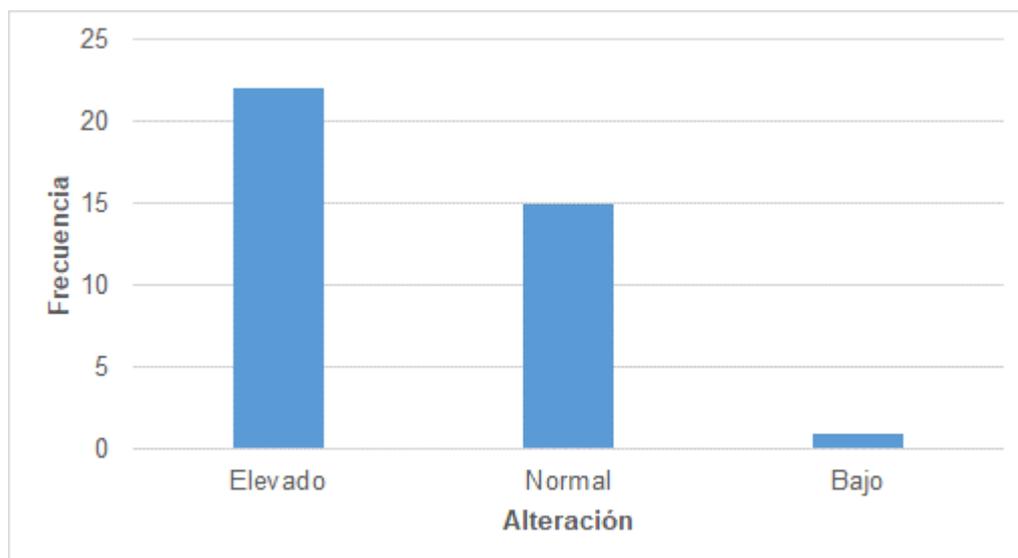
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Proteínas	Elevado	22	54
Proteínas	Normal	15	39
Proteínas	Bajo	1	3
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La autora.

Nota: Bajo: <5.6; Normal: 5.6-7.6; Elevado: >7.6

En el análisis de frecuencia de los valores de la proteína plasmática del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 54 % de los valores estaban elevados; mientras que el 39 % se mantuvo en el rango normal de proteínas plasmáticas, por último, solo el 3 % se encontró con valores por debajo del límite inferior con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 6.** Diagrama de barras de la frecuencia de proteínas plasmáticas de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora.

En la **Figura 6**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de las proteínas plasmáticas según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 8.** Análisis de frecuencia del recuento de glóbulos blancos

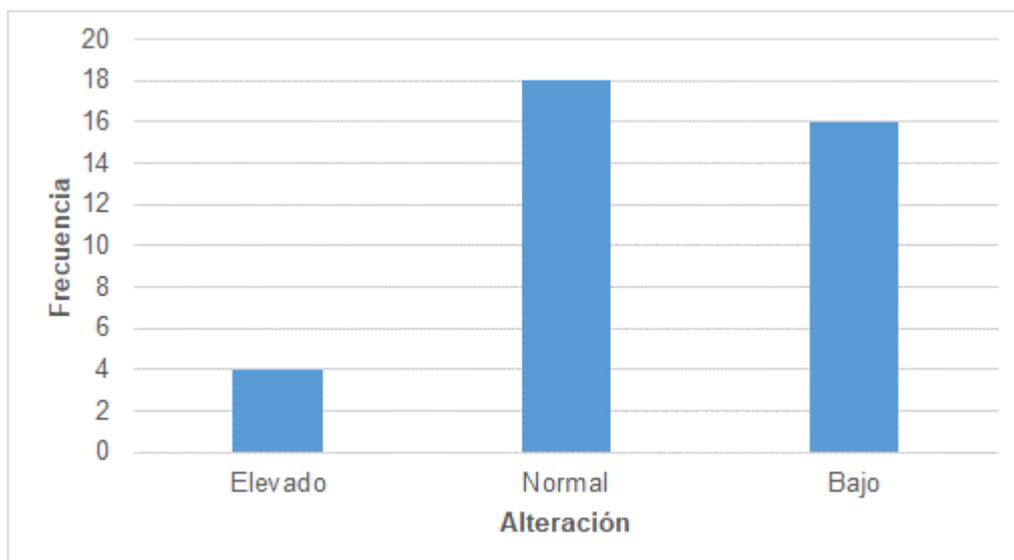
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
WBC	Elevado	4	11
WBC	Normal	18	47
WBC	Bajo	16	42
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La autora.

Nota: Bajo: <5.5; Normal: 5.5-19.5; Elevado: >19.5; WBC: Glóbulos blancos

En el análisis de la frecuencia del recuento de glóbulos blancos del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 47 % de los felinos tuvieron sus valores de glóbulos blancos dentro del rango normal; seguido por el 42 % que se encontró con valores bajos y el 11 % restante tuvo valores elevados, con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 7.** Diagrama de barras de la frecuencia de los glóbulos blancos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora.

En la **Figura 7**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los glóbulos blancos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 9.** Análisis de frecuencia de los neutrófilos

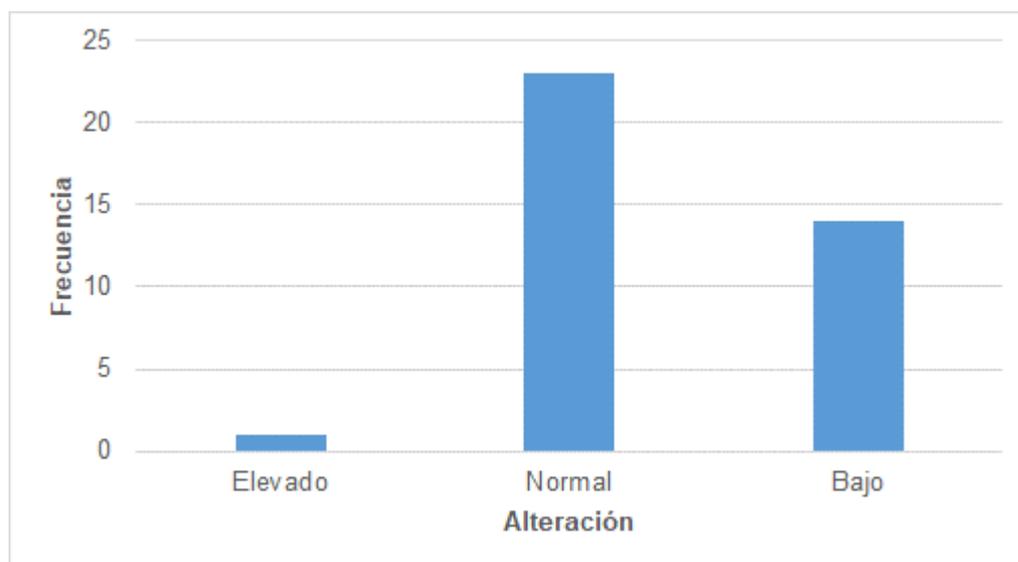
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Neutrófilos	Elevado	6	16
Neutrófilos	Normal	19	50
Neutrófilos	Bajo	13	34
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La autora.

Nota: Bajo: <2.5; Normal: 2.5-15.3; Elevado: >15.3

En el análisis de la frecuencia de neutrófilos del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 50 % de felinos se encuentran dentro los valores normales, seguido por el 34 % que tuvieron valores bajos, mientras que el 16 % presentaron valores elevados con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 8.** Diagrama de barras de la frecuencia de los neutrófilos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora

En la **Figura 8**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los neutrófilos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 10.** Análisis de frecuencia de los linfocitos

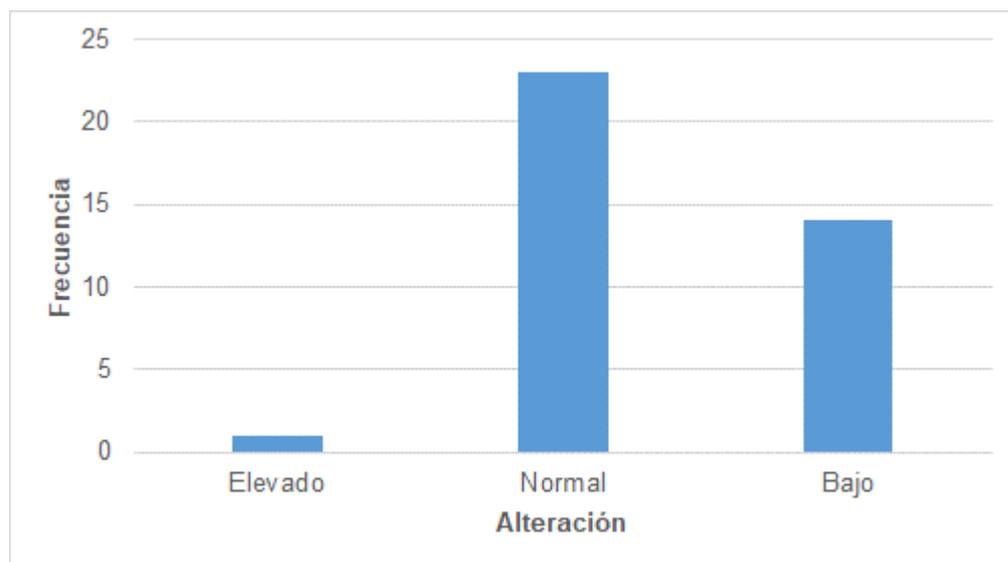
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Linfocitos	Elevado	1	3
Linfocitos	Normal	23	61
Linfocitos	Bajo	14	37
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La autora.

Nota: Bajo: <0.8; Normal: 0.8-7.0; Elevado: >7.0

En el análisis de frecuencia de linfocitos del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que del 61 % de los felinos se encuentran dentro de los valores normales de linfocitos, mientras que el 37 % presenta valores bajos y el 3 % restante se encuentran con los valores de linfocitos elevados respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 9.** Diagrama de barras de la frecuencia de linfocitos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora.

En la **Figura 9**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los linfocitos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 11.** Análisis de la frecuencia de monocitos

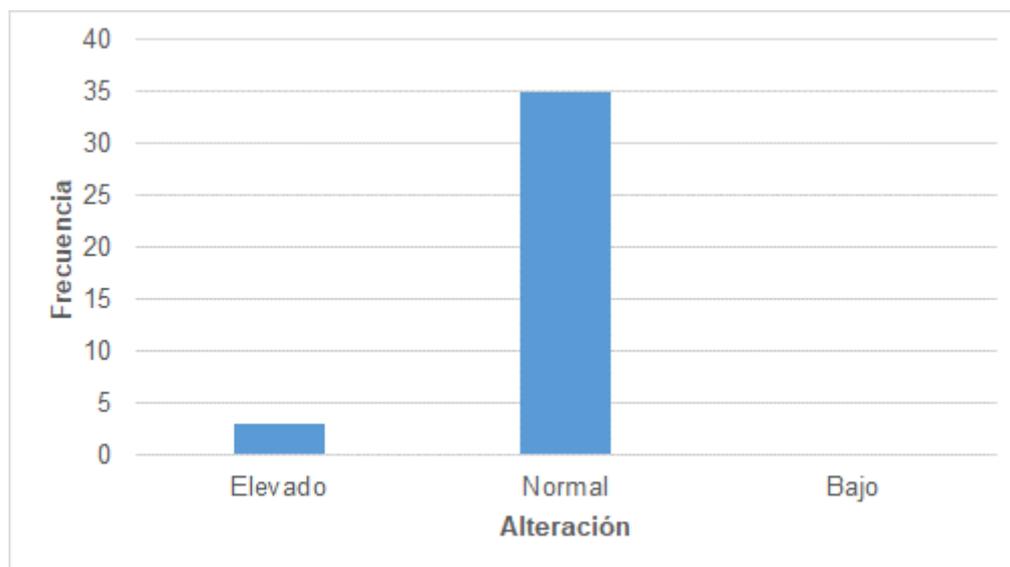
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Monocitos	Elevado	3	8
Monocitos	Normal	35	92
Monocitos	Bajo	0	0
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

Elaborado por: La autora.

Nota: Bajo: - ; Normal: 0.0-1.9; Elevado: >1.9

En el análisis de frecuencia de monocitos del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 92 % de felinos se encuentran dentro de los valores normales y el 8 % tuvo valores elevados con respecto a los rangos de referencia especificados previamente; mientras que en relación a los valores bajo, no existió mayor relevancia.

**Figura 10.** Diagrama de barras de la frecuencia de monocitos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora.

En la **Figura 10**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los monocitos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

**Tabla 12.** Análisis de la frecuencia de eosinófilos

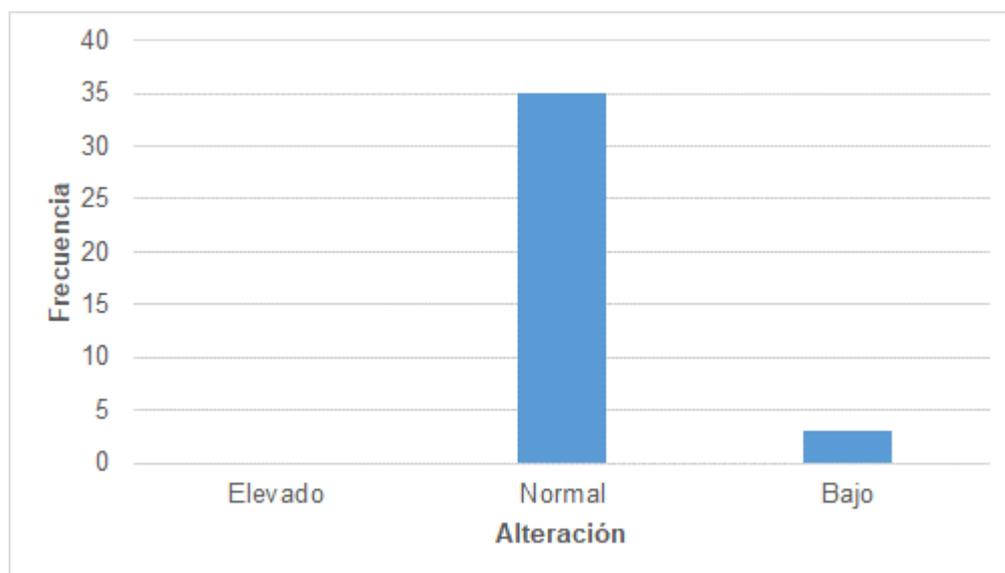
Variable	Alteración	Frecuencia	Frecuencia relativa (%)
Eosinófilos	Elevado	0	0
Eosinófilos	Normal	35	92
Eosinófilos	Bajo	3	8
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** La autora.

Nota: Bajo: <0.1; Normal: 0.1-1.5; Elevado: >1.5

En el análisis de la frecuencia de eosinófilos del hemograma de los 38 pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*, se pudo observar que el 98 % de felinos se encontraron dentro de los valores normales mientras que, el 8 % mantuvo valores bajos con respecto a los rangos de referencia especificados previamente.

**Figura 11.** Diagrama de barras de la frecuencia de eosinófilos de los pacientes positivos a *Mycoplasma haemofelis*.



**Elaborado por:** La autora.

En la **Figura 11**, se puede identificar con mayor precisión la frecuencia de los eosinófilos según su nivel de alteración (elevado, normal, bajo) respecto al rango referencial de gatos mencionado en la **Tabla 1**.

#### 4.2 Presencia de *Mycoplasma haemofelis* en relación a el sexo del gato

**Tabla 13.** Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables presencia de *Mycoplasma haemofelis* y sexo

Presencia de <i>Mycoplasma haemofelis</i>	Hembra	Macho	Total
<b>NO</b>	32 %	18 %	<b>50</b>
<b>SI</b>	17 %	33 %	<b>50</b>
<b>Total</b>	<b>49 %</b>	<b>51 %</b>	<b>100</b>

#### Análisis Chi-cuadrado

Estadístico	gl	P-valor
6,37	1	0,0116

**Elaborado por:** La autora

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 11**, al obtener un p-valor mayor a 0,01 se acepta la hipótesis nula, lo cual indica que no existe dependencia entre el sexo y la presencia de *Mycoplasma haemofelis*.

### 4.3 Presencia de *Mycoplasma haemofelis* en relación a la presencia de pulgas en gatos

**Tabla 14.** Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables Presencia de *Mycoplasma haemofelis* y Presencia de pulgas

Presencia de <i>Mycoplasma</i>	Ausencia de pulgas	Presencia de pulgas	Total
NO	28 %	22 %	50 %
SI	8 %	42 %	50 %
Total	36 %	64 %	100 %

Análisis Chi-cuadrado		
Estadístico	gl	P-valor
7,54	1	0,006

**Elaborado por:** La autora.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 12**, al obtener un p-valor menor a 0.01 se rechaza la hipótesis nula, lo cual nos indica que si existe dependencia entre la presencia de pulgas con la presencia de *Mycoplasma haemofelis*. Se logró identificar que de los gatos que presentaron la enfermedad el 42 % tuvo pulgas durante la examinación clínica, mientras que al 8 % no se les encontró pulgas. De los gatos que no presentaron la enfermedad, el 22 % tuvo pulgas y el 28 % no.

#### 4.4 Presencia de *Mycoplasma haemofelis* en gatos según su rango de edad

**Tabla 15.** Frecuencias relativas en columnas y análisis Chi-cuadrado de las variables presencia de *Mycoplasma haemofelis* y edad

<b>Edad</b>	<b>Ausencia de <i>Mycoplasma</i></b>	<b>Presencia de <i>Mycoplasma</i></b>	<b>Total</b>
3 meses-7 meses	11 %	7 %	17 %
8 meses-1 año	9 %	8 %	17 %
2 años-6 años	21 %	14 %	36 %
7 años-11 años	6 %	13 %	19 %
12 años-16 años	3 %	8 %	11 %
<b>Total</b>	<b>50 %</b>	<b>50 %</b>	<b>100 %</b>

<b>Análisis Chi-cuadrado</b>		
<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>P-valor</b>
7,54	1	0,25

**Elaborado por:** La autora.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **Tabla 13**, al obtener un p-valor mayor a 0.01 se acepta la hipótesis nula, lo cual nos indica que no existe dependencia entre la edad con la presencia de *Mycoplasma haemofelis*.

## 5 DISCUSIÓN

En la presente investigación se mostró de manera estadística que las alteraciones más recurrentes dentro del hemograma de pacientes infectados por *Mycoplasma haemofelis* fueron niveles bajos de hematocrito con el 61 % hemoglobina con el 55% y eritrocitos con el 63 %, manifestando casos de anemia. Esto se compara con el estudio realizado por Sykes, como se citó en Rojas (2020) donde menciona que durante la fase aguda de la enfermedad se podría observar una notable disminución del hematocrito.

(Bartoli, Braga, Borges, Candido, Dutra, Saturnino & Saturnino, 2020). mencionan que esta bacteria se adhiere a la pared de los eritrocitos y la utilizan para sobrevivir. Así mismo, Amores & Cevallos (2018) comentan que los gatos los intentan eliminar los glóbulos rojos infectados a través de la destrucción de estas células en el bazo como respuesta inmune ante los micoplasmas, lo cual causará anemia de leve a severa.

Karveliené, Radzijeuskaja, Razgūnaitė, Paulauskas, Sabūnas & Zamokas (2018) mencionan que esta bacteria parasita las células rojas del animal causando también trombocitopenia e ictericia. Sin embargo, en el presente trabajo los casos de niveles bajos de plaquetas fueron del 16 %, mientras que los niveles normales predominaron con el 84 % del total de felinos infectados.

Con respecto a la relación entre la presencia de pulgas con la presencia de *Mycoplasma haemofelis*, se logró identificar que, si existe dependencia entre las variables en donde se demostró que, del total de gatos con la enfermedad, el 42 % tuvo pulgas durante la examinación clínica, mientras que al 8 % no se les encontró pulgas. Esto concuerda con lo mencionado por Tasker (2020) en donde afirma que los artrópodos como la garrapata y especialmente la pulga son los vectores hematófagos encargados de la transmisión del micoplasma. También se identificó que el 64 % del total de pacientes felinos atendidos para esta investigación tuvo pulgas, lo cual fue expuesto por Do et al. (2021) en su trabajo, concluyendo que la pulga es el ectoparásito más común en la población de gatos (46,5 %).

Además, se demostró de manera estadística que no existe relación entre el sexo y edad con la presencia de *Mycoplasma haemofelis* en los gatos atendidos en la

Clínica Veterinaria Amevet. Estos resultados fueron distintos a los de Agulla, Ayllón, Díaz, García, Rodríguez, Sainz & Villaescusa (2018) en donde indican que los gatos machos de 1 a 3 años de edad tienen una mayor predisposición a contraer la enfermedad.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Al finalizar este trabajo se logró concluir que:

La alteración sanguínea que más predominó en los pacientes con la enfermedad fueron los niveles bajos de hematocrito, hemoglobina y eritrocitos.

La presencia de ectoparásitos, en este caso la pulga si fue estadísticamente significativo en relación a la presencia de *Mycoplasma haemofelis* en los gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet, indicando que si es un factor que siempre debe ser considera al momento de la exploración clínica.

No se evidenció relación entre la edad de los pacientes y la presencia de la enfermedad, aunque la bibliografía consultada menciona que si hay relevancia sobre todo en felinos jóvenes. Sin embargo, en nuestro estudio no logró ser estadísticamente significativo.

No se evidenció relación entre el sexo de los pacientes y la presencia de la enfermedad.

### 6.2 Recomendaciones

Se recomienda a los medico veterinarias del área felina, tener presente realizar prácticas clínicas libres de estrés y manejar al paciente de manera adecuada en todo momento, también es importante recomendar que siempre se haga una anamnesis completa en donde podamos identificar cualquier presencia de ectoparásitos en el pelaje de nuestros pacientes.

Uno de los cambios que recomendaría realizar es el uso de una prueba con mayor sensibilidad para la detección del *Mycoplasma*, como lo es la PCR.

Además de considerar y evaluar factores inmunosupresores que agravan la enfermedad como el sida o leucemia felina, lo cual sería un gran aporte a la Medicina Veterinaria.

Con respecto a las muestras a considerar en una futura investigación, se recomienda obtener un tamaño de muestra respecto a la población del sector a trabajar como Durán. Si es necesario, se sugiere incluir pacientes de una clínica veterinaria adicional que pertenezca al mismo sector, siempre y cuando los resultados de los exámenes sanguíneos sean del mismo laboratorio. De esta manera se podrá realizar una investigación con mayor alcance y arrojando resultados más precisos.

Finalmente, para los tutores de gatos. Cualquier cambio en su comportamiento, rutina diaria o signo clínico que se identifique debe de ser evaluado por un médico veterinario de confianza, para poder prevenir que enfermedades parasitarias como el *Mycoplasma haemofelis* se agraven aún más con el tiempo. Y, sobre todo mantener los cuidados necesarios como desparasitaciones externas, consultas de rutina y mantenerlos siempre dentro del hogar.

## REFERENCIAS

- Abdullah, S., Helps, C., Tasker, S., Newbury, H., & Wall, R. (2019). Pathogens in fleas collected from cats and dogs: distribution and prevalence in the UK. *Parasit Vectors*.12(1):71.
- Addie D., Belák, S., Boucraut, C., Diane, A., Egberink, H., Frymus, T., Hartmann, M., Hofmann, R., Hosie, M., Lloret, A., Marsilio, F., Mostl, K., Radford, A., Pennisi, M., Tasker, S, & Truyen, U. (2018). Haemoplasmosis in cats: European guidelines from the ABCD on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*,20(3),256-261. doi:10.1177/1098612X18758594
- Agulla, B., Ayllón, T., Díaz, D., García, M., Rodríguez, F., & Sainz, Á., & Villaescusa, A. (2018). Epidemiological Study of Hemotropic Mycoplasmas (Hemoplasmas) in Cats from Central Spain. *Parasites and Vectors*, 11(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2740-9>
- Aincama, A., Caballero C., Castillo E., Díaz, M., Fimia-Duarte, R., Fuentes, S., Galindo, J., Hernández, A., Pérez, P., Raiden, G., Rojas, C. (2019). Hallazgos hematológicos en perros y gatos en Lima, Perú. *Scielo*, vol.30 no.4. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17154>
- Aliendre, R., Batista-Cirne, L., Dacak, D., Guzmán, J., Petters, J., Ordóñez, R. (2020). Primer reporte de micoplasmosis en *Procyon cancrivorus* en cautiverio en Asunción, Paraguay. Vol. 32(1). RIVEP. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/19494>
- Alves, D. (2018). Prevalência de hemoparasitos em felinos domésticos da área urbana de Uberlândia, Minas gerais, Brasil e correlação com variáveis epidemiológicas.

- (Tesis de posgrado). Universidad Federal de Uberlandia. Uberlândia. Obtenido de <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24578/1/PrevalenciaHemoparasitosFelinos.pdf>
- Amavisit, P., Jittapalapong, S., Jiyipong, T., Kamyingkird, K, & Stich, R. (2021). Molecular detection of *Mycoplasma haemofelis*, 'Candidatus *Mycoplasma haemominutum*' and 'Candidatus *Mycoplasma turicensis*' of stray cats residing in Bangkok monasteries, Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 55 issue 3(3). <https://doi.org/10.34044/j.anres.2021.55.3.12>
- Ameldev, P, & Tresamol, P. (2017). Molecular Detection ad Therapeutic Management of Feline Mycoplasmosis. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 10 (2). Obtenido de <https://www.iosrjournals.org/iosr-javs/papers/Vol10-issue2/Version-1/O1002018386.pdf>
- Amores, M, & Cevallos, J. (2018). Prevalencia de mycoplasma haemofelis y calicivirus felino en colonias ferales de gatos de la universidad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil facultad de medicina veterinaria y zootecnia. (Trabajo de titulación). Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39223/1/2019%20Amores%20Ochoa%20M.%20y%20Cevallos%20Ponce%20J..pdf>
- Arauz, M., Pintos, M., & Scodellaro, C. (2020). Atlas de hematología veterinaria. Técnicas e interpretación del hemograma en pequeños animales. p.38
- Assis,W., Andrade, A.,Bernardes, B., de Souza, D., Gomes,P., Martins, J., Nunes, C, & Prado, L. (2020). Hemograma completo: ferramenta de diagnóstico na medicina veterinária. *Brazilian Journal of Development*, 6(7). Recuperado de <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13739/11500>

- Ávila, M. A. (2020). Presencia de *Mycoplasma* spp. en gatos atendidos en dos clínicas veterinarias del sur de la ciudad de Guayaquil. Universidad Agraria del Ecuador Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tesis de grado.  
[https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/AVILA%20CRESPIN%20MELISSA%20LISSETTE\\_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/AVILA%20CRESPIN%20MELISSA%20LISSETTE_compressed.pdf)
- Barrera, A., Cristóbal, J., Duque, F & García A. (2018). Caso clínico de Medicina Felina. AVEPA. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales 38(4). Obtenido de <https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=121>
- Bartoli, R., Braga, I., Borges, K., Canadido, S., Dutra, V., Saturnino, K & Silva F. 2020. Molecular detection of *Mycoplasma haemofelis* in domestic cats. *Rev Inv Vet Perú* 2022; 33(1): e20432 9 Dev 6: 23084-23093. doi: 10.34117/bjdv6n5-021  
<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9502/8000>
- Baumann, J., Boretti, F., Hofmann-Lehmann, R., Naegeli, H., Novacco, M., Spiri, A., Sugiarto, S., Oestmann, A., Riond, B & Willi, B. (2018). Consecutive antibiotic treatment with doxycycline and marbofloxacin clears bacteremia in *Mycoplasma haemofelis*-infected cats. *Scielo*. 217, 112-120. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.03.006>
- Buriticá-Gaviria, E., Echeverry, D., Mayorga, D & Rondón-Barragán, I. (2019). *Mycoplasma haemominutum* en la ciudad de Ibagué (Colombia): reporte de cinco casos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(3), 1351–1359. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i3.15527>
- Bustamante, L. (2018). Práctica empresarial con énfasis en Clínica y profundización en caninos y felinos en el Hospital Veterinario de la Universidad de Antioquía. Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ciencias Administrativas y

- Agropecuarias. Medicina Veterinaria. Caldas, Antioquia.  
[http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2350/1/Practica\\_ empresarial\\_Hospital\\_Veterinario\\_UniversidadDeAntioqu%c3%ada.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2350/1/Practica_empresarial_Hospital_Veterinario_UniversidadDeAntioqu%c3%ada.pdf)
- Caballero, L., Franco, L., Mazo, M., Sepúlveda, J., Valencia, E., Portilla, T & Restrepo, L. (2022). Comparación diagnóstica entre análisis citológico y molecular para la detección de *Mycoplasma haemofelis* en gatos residentes de la ciudad de Pereira, Risaralda, Colombia. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 33(1), e20432. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i1.20432>
- Carvajal, L. (2020). Recuento plaquetario manual en gatos. (Tesis de grado). Universidad Cooperativa de Colombia. Ibagué, Tolima. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28584/3/2020\\_CarvajalSaavedra\\_recuento\\_plaquetario\\_manual\\_gatos.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/28584/3/2020_CarvajalSaavedra_recuento_plaquetario_manual_gatos.pdf)
- Carzoli & González. (2019). Determinación de intervalos de referencia de hematología de caninos adultos. (Tesis de grado). Universidad de la Republica. Montevideo, Uruguay. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/25728/1/FV-33859.pdf>
- Castillo, M & Pasaca, K. (2022). Prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en colonias ferales de gatos del parque forestal del cantón Guayaquil provincia del Guayas.
- Cela de Julián, E, & Huerta Aragonés, J. (2018). Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. AEpap (Ed.), Curso de Actualización Pediatría 2018. (pp.507-100). Lúa Ediciones. [https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526\\_hematologia\\_practica.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf)
- Couto, G, & Nelson, R. (2020). Medicina interna de animales pequeños. (3° ed).

- Del Rosario, R, & Gutierrez M. (2019). Manual para interpretación de exámenes laboratoriales de rutina en caninos (Tesis de grado) Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.  
<https://repositorio.una.edu.ni/3931/1/tnl70g633.pdf>
- Do, T., Kamyngkird, K., Chimnoi, W., & Inpankaew, T. (2021). Evaluation of hematological alteration of vector-borne pathogens in cats from Bangkok, Thailand. *BMC Veterinary Research*, 17(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.1186/s12917-020-02737-1>
- Durden, L.A. & Hinkle, N.C. (2019). Fleas (Siphonaptera). *Medical and Veterinary Entomology*. Elsevier Inc, 145-169.
- Dutra., V., Ferreira, A., Franco, V., Makino, H., Mendonca, A., Nakazato, L, & Paula, A. (2018). Hemoplasmas em felinos domésticos naturalmente infectados em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*. 39(2) p. 875-880.  
 Recuperado de <https://www.researchgate.net/journal/SEMINA-CIENCIAS-AGRARIAS-1679-0359>
- Espinosa, L., Lima, A., Marín, J, & Osorio C. (2018). Eritrocitosis absoluta primaria (Policitemia vera en un gato). *Clínica veterinaria: Abordaje diagnóstico y terapéutico*. 4(3)
- Fratlicelli, M. (2021). Micoplasmosis hemotrópica felina, descripción de un caso clínico. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Litoral. Obtenido de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/6667/TFI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Google (2022). Google maps [Aplicación].  
<https://www.google.com.ec/maps/place/Amevet/@-2.0558098,->

79.9218319,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x902d0d8a84a5d481:0xae207d0489f5eef!8m2!3d-2.0558152!4d-79.9196432?hl=es

- Guamán, N. (2020). Determinación de valores referenciales en hemograma y química sanguínea en gatos machos (*Felis catus*) aparentemente sanos, en condiciones de altitud. (Trabajo de titulación). Universidad Politécnica sede Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22196/1/UPS-CT009646.pdf>
- Karvelienė, B., Radzijeuskaja, J., Razgūnaitė, M., Paulauskas, A., Sabūnas V & Zamokas, G. (2018). Identification of *Mycoplasma* Spp. Pathogens in domestic cats in Lithuania. International conference "Smart Bio". Recuperado de <http://www.yzu.am/files/7-1543219212-.pdf>
- Morales, A & Martín, J. (2022). *Mycoplasma* spp. En gatos domésticos. Revista Ciencia Universitaria. 20(2): 978-959-16-4723-8
- Moreno, S. (2018). Realización de práctica en la Clínica Veterinaria San Lucas. (Tesis de grado). Corporación Universitaria Lasallista, Caldas, Antioquia. Obtenido de [http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2362/1/Realizacion\\_practica\\_ClinicaVeterinariaSanLucas.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2362/1/Realizacion_practica_ClinicaVeterinariaSanLucas.pdf)
- Navajas, A. (2018). Anemia infecciosa felina, presentación subclínica en un paciente en Cochabamba-Bolivia. Universidad Católica de Córdoba. Tesis de grado. [http://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/1629/1/TM\\_NavajasAlandia.pdf](http://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/1629/1/TM_NavajasAlandia.pdf)
- Onofre, M. (2018). Prevalencia de micoplasmosis comunal Ana María de Olmedo del cantón Durán. [Trabajo de diploma] Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

- Pacheco, C, & Ramírez, C. (2022). Prevalencia de mycoplasma haemofelis en gatos que acuden a consulta a la veterinaria el amigo fiel de la ciudad de Guayaquil (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Pineda, M. (2022). Mycoplasma Haemocanis en la clínica veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López F.S.C en el área pequeñas especies. (Tesis de grado). Unilasallista Corporación Universitaria, Caldas, Antioquia. Obtenido de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3246/1/20142048.pdf>
- Previsión meteorológica y clima mensual. Daule, Ecuador. (2022). Weather Atlas. [https://www.weather-atlas.com/es/ecuador/daule-clima#:~:text=El%20mes%20m%C3%A1s%20h%C3%BAmedo%20\(con,%20es%20Noviembre%20\(18mm\).](https://www.weather-atlas.com/es/ecuador/daule-clima#:~:text=El%20mes%20m%C3%A1s%20h%C3%BAmedo%20(con,%20es%20Noviembre%20(18mm).)
- Rodrigues, F. (2021). Casuística de hemoparasitoses em caaes e gatos – revisao de literatura. (Tesis de grado). Universidade Federal Rural da Amazonia.
- Rojas, A. (2020). Comportamiento y detección de la anemia infecciosa felina causada por mycoplasmas. (Tesis de grado). Universidad Cooperativa De Colombia Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia, Ibagué, Tolima, Colombia. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20323/8/2020\\_Anemia\\_infecciosa\\_felina.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20323/8/2020_Anemia_infecciosa_felina.pdf)
- Ruiz, A. 2022. Informe de laboratorio. Hemograma completo.
- Sykes, J. E. (2010). Feline Hemotropic Mycoplasmas. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 40(6), 1157–1170. doi:10.1016/j.cvsm.2010.07.003

- Tapia, D. 2018. Determinación de la presencia de *Mycoplasma haemofelis* en refugio felinos de la ciudad de Quito y sus valles. (Tesis de grado).  
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/99498a13-3fa8-40cc-810f-6d3994cf3eb6/content>
- Tasker S. (2020). Hemotropic mycoplasma. In: Clinical Small Animal Internal Medicine. John Wiley & Sons. p 927-930.
- Tasker, S 2018. Hemoplasmosis Felina: Novedades. SEVC, España: AVEPA
- Valencia, E., Portilla, C. (2020). *Mycoplasma haemofelis* en gatos residentes de la ciudad de Pereira, Risaralda, durante 2019. Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/99498a13-3fa8-40cc-810f-6d3994cf3eb6/content>
- Yanqui, B. (2018). Determinación de parámetros hematológicos en gatos doméstico (*Felis catus*) en el Altipano. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Altipano. Puno, Perú. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10561/Yanqui\\_Herencia\\_Beatriz\\_Lizbeth.pdf?sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10561/Yanqui_Herencia_Beatriz_Lizbeth.pdf?sequence=1)

## ANEXOS

### Frotis sanguíneos y muestra de hemograma



### Pacientes



## Reporte de Hemograma sanguíneo

### MVZ. Anni Ruiz U.

Especialista en diagnóstico de laboratorio veterinario.

Reg. SENESCYT- 862184703

### Informe de laboratorio.

FECHA DE RECEPCION: 11/07/2022

FECHA DE MUESTREO: 11-07-22

MEDICO VETERINARIO SOLICITANTE: AMEVET

NOMBRE DEL PROPIETARIO: ANDRADE, MARIA

NOMBRE DEL PACIENTE: KIKI

ESPECIE: FELINO

RAZA: MESTIZO

EDAD: 8 MESES

SEXO: M

ESTUDIO SOLICITADO: HEMOGRAMA COMPLETO+HEMOPARASITOS

ESTADO DE MUESTRA: ADECUADA.

#### HEMOGRAMA COMPLETO

PARAMETROS	RESULTADOS OBTENIDOS	UNIDAD DE MEDICION	RANGOS REFERENCIALES GATOS	RANGOS REFERENCIALES PERROS
HEMATOCRITO (PCV)	58.0	%	24.0-45.0	37.0-55.0
HEMOGLOBINA	18.3	g/dL	9.3-15.3	12.0-18.0
ERITROCITOS	9.15	$\times 10^{12}/L$	5.00-10.00	5.50-8.50
PLAQUETAS	177	$\times 10^9/L$	100-514	115-450
PROTEINAS PLASMATICAS (REFRACTOMETRIA)	6.2	g/dL	5.6-7.6	5.5-7.5
GLOBULOS BLANCOS TOTALES (WBC)	8.1	$\times 10^9/L$	5.5-19.5	6.0-17.0

OSBERVACIONES: Anisocitosis con predominio de normocitos normocrómicos.

FROTIS DE SANGRE CAPILAR: Positivo para *Mycoplasma spp.*

TECNICA DE WOOD: Negativo.

HEMOPARASITOS: *Mycoplasma spp.*

Realizado por: MVZ. Anni Ruiz U.

Reg. SENESCYT- 862184703.



Contactos: 0983568501 / anni.ruiz.mv@gmail.com



## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth** con C.C: # 0950271619 autor/a del **trabajo de titulación: Influencia de la Micoplasmosis sobre los valores hematológicos en gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** 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, 19 de septiembre del 2022**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth**

C.C: **0950271619**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Influencia de la Micoplasmosis sobre los valores hematológicos en gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet.		
<b>AUTOR</b>	Tapia Cobos, Giovanna Lisbeth		
<b>TUTOR</b>	Dra. Chonillo Aguilar Fabiola de Fátima, M.sc.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad Técnica De Educación para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina Veterinaria		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico Veterinario		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	19 de septiembre de 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	45
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medicina Veterinaria, Educación, Medicina felina		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Mycoplasma Haemofelis, Gatos, Pulgas, Hemograma, Frotis Sanguíneo.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):			
<p>La presente investigación es de carácter exploratorio, no experimental de alcance descriptivo y enfoque cuantitativo que se realizó a partir de la recolección de datos clínicos de los pacientes felinos atendidos dentro de los meses de mayo a agosto de 2022 en la Clínica Veterinaria Amevet, ubicada en la ciudad de Daule, provincia del Guayas. El tamaño de la muestra fue un total de 76 gatos, los cuales se dividieron en 38 positivos y 38 negativos a Mycoplasma haemofelis, La investigación se la realizó en dos fases: Primero, se realizó la atención clínica y recolección de datos los cuales fueron: edad, sexo, presencia de pulgas al momento de la consulta y la toma de muestras sanguíneas para hemograma y frotis de sangre periférica. La segunda fase consistió en la tabulación de los datos obtenidos, comparar las frecuencias y el análisis estadístico de cada variable. Se logró demostrar estadísticamente, realizando tablas de frecuencias que, las alteraciones más recurrentes dentro del hemograma de pacientes infectados por Mycoplasma haemofelis fueron niveles bajos de hematocrito con el 61 % hemoglobina con el 55% y eritrocitos con el 63 %. Utilizando Chi-cuadrado con respecto a la relación entre la presencia de pulgas con la presencia de Mycoplasma haemofelis, se logró identificar que, si existe dependencia entre las variables. Finalmente se identificó que no existe dependencia entre el sexo y edad con la presencia de Mycoplasma haemofelis en los gatos atendidos en la Clínica Veterinaria Amevet.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR:</b>	<b>Teléfono:</b> +593993170602	<b>E-mail:</b> giovanna.tapia@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Carvajal Capa, Melissa Joseth		
	<b>Teléfono:</b> +593-98-344-8583		
	<b>E-mail:</b> ute.veterinaria@gmail.com		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			