



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

**PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN
DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL**

TESIS DE GRADO

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

**AUTOR
ÁVILA CRESPIÓN MELISSA LISSETTE**

**TUTOR
MVZ CARRILLO CEDEÑO CÉSAR ALEJANDRO MSc**

GUAYAQUIL– ECUADOR

2020



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **MVZ. CARRILLO CEDEÑO CÉSAR ALEJANDRO MSc**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, realizado por la estudiante **ÁVILA CRESPÍN MELISSA LISSETTE**; con cédula de identidad **N°0954790762** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica **Guayaquil**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. CARRILLO CEDEÑO CÉSAR ALEJANDRO MSc

Guayaquil, día de mes año



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

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, realizado por la estudiante **ÁVILA Crespín Melissa Lisette**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

PRESIDENTE

EXAMINADOR PRINCIPAL

EXAMINADOR PRINCIPAL

EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, día de mes año

Dedicatoria

Mi tesis se la dedico a quienes me inspiraron, a quienes me ayudaron a llegar donde he llegado. A mis padres, que sin ellos no lo hubiera logrado, por su apoyo moral y entusiasmo que me brindaron para seguir adelante. A mis amigos, compañeros, maestros, colegas, que compartieron su conocimiento, experiencias, alegrías y tristezas, durante todos estos años. A Dios por darme vida, salud y sabiduría a lo largo del camino y por darme fuerzas para seguir adelante.

Agradecimiento

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por sus consejos y por cada una de sus palabras que me ayudaron a seguir adelante y no rendirme.

Gracias a Dios por la vida de mis padres, y porque bendice mi vida al darme oportunidad de estar y disfrutar junto a ellos este logro.

Gracias a la vida por este nuevo logro, y a todas las personas que me apoyaron y creyeron en mí.

Adjunto muchas de las frases que me motivaron a seguir adelante y no rendirme:

“Los sueños comienzan cuando se creen en ellos”

Suzumiya Haruhi

“Mientras estás vivo, necesitas una razón para tu existencia. Ser incapaz de encontrar uno, es lo mismo que estar muerto.”

Naruto Uzumaki

“El hecho de que seas capaz de dar todo tu esfuerzo es un talento único”

Alphonse Elric

“Tal vez nada sea coincidencia en este mundo, todo debe pasar por alguna razón y así nuestro destino va tomando forma”

Silver Rayleigh

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **ÁVILA Crespín Melissa Lisette**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** para optar el título de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

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

Ciudad, mes día y año

ÁVILA Crespín Melissa Lisette

C.I. 0954790762

Índice General

Portada.....	1
Aprobación del tutor	2
Aprobación del tribunal de sustentación.....	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de autoría intelectual	7
Resumen.....	15
Abstract	16
Aprobación del abstract.....	17
1. Introducción.....	18
1.1 Antecedentes del problema.....	19
1.2 Planteamiento y formulación del problema	20
1.3 Justificación de la investigación	20
1.4 Delimitación de la investigación	21
1.5 Objetivo general	21
1.6 Objetivos específicos	21
2. Marco teórico	22
2.1 Estado del arte	22
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1 Historia y Reclasificación	22
2.2.2 Micoplasma hemotrópico felino	23
2.2.3 Taxonomía	24
2.2.4 Etiología	25
2.2.5 Epidemiología y Factores de riesgo	26
2.2.6 Modo de transmisión	27

2.2.7 Fisiopatología	28
2.2.8 Patogenia	29
2.2.8.1 Periodo de incubación	30
2.2.8.2 Fases de la enfermedad.....	30
2.2.9 Presentación clínica	31
2.2.10 Diagnóstico.....	32
2.2.11 Tratamiento	33
2.2.12 Prevención	34
2.2.13 Salud publica.....	34
2.3 Marco legal.....	35
3. Materiales y métodos	37
3.1 Enfoque de la investigación	37
3.2 Metodología.....	37
3.2.1 Variables.....	37
3.2.1.1 Variables dependiente.....	37
3.2.1.2 Variable independiente.....	37
3.2.2 Población y Muestra.....	40
3.2.3 Recolección de datos.....	40
3.2.4 Recursos.....	41
3.4 Métodos y Técnicas.....	41
3.5 Análisis estadístico.....	43
4. Resultados.....	43
5.Discusión.....	51
6.Conclusiones.....	56
7.Recomendaciones.....	57

8. Bibliografía	58
9. Anexos	64

Índice de tablas

Tabla 1. Número de animales positivos a <i>Mycoplasma spp</i>	44
Tabla 2. Relación de felinos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según la variable raza	44
Tabla 3. Relación de felinos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según la variable edad	45
Tabla 4. Relación de felinos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según la variable sexo	45
Tabla 5. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según la condición corporal.	45
Tabla 6. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según presencia de vectores (pulgas).	46
Tabla 7. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según procedencia.	46
Tabla 8. Datos hematológicos en gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i>	47
Tabla 9. Relación de gatos positivo a <i>Mycoplasma spp</i> . según el valor hematocrito	47
Tabla 10. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según el valor de Hemoglobina.	47
Tabla 11. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según el valor de Hemoglobina.	48
Tabla 12. Relación de gatos positivos a <i>Mycoplasma spp</i> . según el valor de sus plaquetas.	48

Tabla 13. Correlación de gatos positivos <i>Mycoplasma spp.</i> según su convivencia con otras especies.	49
---	----

Tabla 14. Correlación de gatos positivos <i>Mycoplasma spp.</i> según su acceso al exterior.	49
---	----

Tabla 15. Correlación de gatos positivos <i>Mycoplasma spp.</i> según la presencia de roedores.	50
--	----

Tabla 16. Correlación de gatos positivos <i>Mycoplasma spp.</i> según su estado reproductivo.	50
--	----

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de las clínicas veterinarias en estudio, Veterinaria Cruz del Sur y Veterinaria Dr. Patas.....	64
Figura 2. Determinación en porcentaje de la presencia de <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos.....	64
Figura 3. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos de acuerdo a su raza.....	65
Figura 4. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos de acuerdo a su edad.....	65
Figura 5. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos de acuerdo al sexo.	66
Figura 6. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su índice de condición corporal	66
Figura 7. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según presencia de vectores.....	67
Figura 8. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos de acuerdo a su procedencia	67
Figura 9. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su nivel de hematocrito.....	68
Figura 10. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su nivel de hemoglobina.	68
Figura 11. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su nivel de Recuento de glóbulos rojos.....	69
Figura 12. Determinación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su nivel de plaquetas.	69

Figura 13. Correlación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según convivencia con otras especies	70
Figura 14. Correlación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según acceso al exterior.....	70
Figura 15. Correlación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según presencia de roedores en su habitat.	71
Figura 16. Correlación en porcentaje de casos positivos a <i>Mycoplasma spp.</i> en felinos según su estado reproductivo.	71
Figura 17. Hoja de Registro de gatos atendidos	72
Figura 18. Materiales de laboratorio y reactivos	72
Figura 19. Pacientes atendidos para extracción de Sangre.....	72
Figura 20. Extracción de sangre a pacientes felinos.....	74
Figura 21. Tinción de muestras con Diff-Quick	75
Figura 22. Tinción Diff-Quick.....	76
Figura 23. Frotis y placas rotuladas	76
Figura 24. Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>	77
Figura 25. Eritrocitos parasitados con hemoplasmas	77
Figura 26. Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i> en frotis	78
Figura 27. Frotis en felino sano, sin presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>	77
Figura 28. Hoja de registro de datos recolectados.....	78
Figura 29. Recolección de datos en la historia clínica.....	79
Figura 30. Informe de laboratorio para hemograma.....	79
Figura 31. Resultados de hemograma en laboratorio	81
Figura 32. Informe de Laboratorio de frotis realizados.....	81

RESUMEN

En la ciudad de Guayaquil, existe una alta población de gatos, con un estado sanitario sin conocer, muchos de ellos presentan enfermedades infecto-contagiosas. El *Mycoplasma hemotrópico felino* es una enfermedad altamente contagiosa causada por la bacteria *Mycoplasma spp.*, esta bacteria causa hemólisis y por consecuente anemia, es transmitido por la picadura de la pulga del gato conocido como *Ctenocephallides felis*, por esta razón un animal infectado podría contagiar a otros felinos. Para conocer la situación actual de esta enfermedad, se propone establecer un estudio de identificación de la enfermedad, este análisis se efectuará con los gatos que sean atendidos en dos clínicas veterinarias del sur de Guayaquil. Se utilizará como método de diagnóstico tinciones convencionales (Diff- Quick), y adicional a esto se anotará las diferentes variables, para después lograr cumplir con los objetivos planteados. Siendo el objetivo de mi investigación encontrar la presencia de *Mycoplasma spp.* en gatos y relacionarlos con las diferentes variables. En este estudio se muestrearon 52 gatos, obteniendo 6 casos positivos a micoplasmosis felina representando el 11,54%, en cuanto a las variables, la infección por *Mycoplasma spp.* se asoció a la presencia de pulgas, a la presencia de anemia y a la convivencia con otras especies, concluyendo que son factores asociados a la presencia de la enfermedad en gatos.

Palabras clave: Anemia, infecto- contagiosa, *Mycoplasma spp.*, *Mycoplasma hemotrópico*, tinción Diff-Quick.

ABSTRACT

In the city of Guayaquil, there is a high population of cats, with an unknown health status, many of them have infectious-contagious diseases. Feline hemotropic mycoplasma is a highly contagious disease caused by the bacterium *Mycoplasma spp.*, This bacterium causes hemolysis and consequent anemia, is transmitted by the bite of the cat flea known as *Ctenocephallides felis*, for this reason an infected animal could infect other felines. In order to know the current situation of this disease, it is proposed to establish an identification study of the disease, this analysis will be carried out with the cats that are treated in two veterinary clinics in the south of Guayaquil. Conventional stains (Diff-Quick) will be used as a diagnostic method, and in addition to this, the different variables will be noted, to later achieve the objectives set. Being the objective of my investigation to find the presence of *Mycoplasma spp.* in cats and relate them to the different variables. In this study, 52 cats were sampled, obtaining 6 positive cases for feline mycoplasmosis, representing 11.54%, regarding the variables infection by *Mycoplasma spp.* was associated with the presence of fleas, the presence of anemia and coexistence with other species, concluding that they are factors associated with the presence of the disease in cats.

Key words: Anemia, infectious-contagious, *Mycoplasma spp.*, hemotropic mycoplasma, Diff-Quick staining.



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

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **Washington Evangelista Torres**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: **“PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**, realizado por la estudiante **AVILA CRESPIN MELISSA LISSETTE**; con cédula de identidad **N° 0954790762** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Washington Evangelista Torres MSc.
Docente U.A.E.
wevangelista@uagraria.edu.ec

Guayaquil, 31 de Agosto de 2020

1. Introducción

En la actualidad la población de gatos es afectada por una gran cantidad de enfermedades infecto-contagiosas de gran importancia en la salud felina; así tenemos la Micoplasmosis hemotrópica felina, una patología que afecta a gatos sin distinción de edad, sexo, raza o procedencia, por ello es un tema relevante para su estudio. (Hidalgo & Mendez, 2014)

La micoplasmosis hemotrópica felina conocida también como anemia infecciosa felina (AIF) o hemobartonelosis felina, es causada por la especie *Mycoplasma spp.*, anteriormente denominada *Haemobartonella felis* o *Eperitrozoon felis*, que es como se le conoce en el continente europeo, siendo un microorganismo sanguíneo transmitido por la pulga del gato *Ctenocephallides felis*, transmitiéndose también por picaduras de hematófagos como garrapatas, transfusiones sanguíneas, vía transplacentaria y lactogénica. (Molina & Pacheco , 2016). La infección por micoplasma también se ha visto asociada a enfermedades inmunosupresoras como Leucemia Viral Felina (ViLeF) o Inmunodeficiencia Viral Felina (VIF), así como en cuadros de estrés y uso de drogas inmunosupresoras. (Foster, 2014).

Los micoplasmas hemotrópicos o hemoplasmas son pequeñas bacterias gram negativas cuyo tamaño varía entre (0.3 a 0.8 micras) encontrándose en forma de cocos, bacilos o discos, no poseen pared celular. La microscopia electrónica permite observar la adherencia de la bacteria a la superficie de los eritrocitos, encontrándose en órganos como el bazo y el hígado, presentándose lisis de eritrocito e inflamación de ambos órganos descritos. (Molina & Pacheco , 2016). Se han identificado tres especies de micoplasmas hemotrópicos en felinos domésticos: *Mycoplasma haemofelis* (Mhf), *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (Mhm) y *Mycoplasma turicensis*. Siendo la primera la más patógena causal de la anemia en

gatos, la segunda y tercera son levemente patógenas y en combinación con *M. haemofelis* o un agente viral puede desarrollar anemia. (Campos Aquino *et al.*, 2014)

Dentro de las manifestaciones clínicas en gatos infectados con micoplasma se encuentra mucosas pálidas, temperatura normal o hipertérmico, taquipnea, taquicardia, deshidratación, letargia, anorexia, disnea, anorexia. Los gatos pueden presentar infecciones combinadas de especies de micoplasmas o una especie con una coinfección viral, presentan signos clínicos severos que aquellos infectados con una sola especie de micoplasma. (Reagan & Clarke , 2016).

Actualmente esta enfermedad se encuentra distribuida mundialmente y su prevalente varia geográficamente, dichas variaciones pueden deberse a diferencias climáticas, ya que se ha encontrado correlación entre la distribución de micoplasmas y el clima cálido. (Santos et al., 2015)

1.1 Antecedentes del problema

A nivel nacional se han realizado investigaciones, encontrando casos positivos en el Sur de la Ciudad de Guayaquil, en felinos muestreados de todas las edades, sexo y procedencia. (Gonzáles Rodríguez, 2014) años después se realizó otro estudio de prevalencia de micoplasmosis en la ciudad de Quito y sus valles, en gatos refugiados en centros de rescate dando casos positivos, evidenciando que el ambiente no es un factor determinante para contraer la enfermedad, pero varía dependiendo de las condiciones geográficas, dado que los felinos positivos a micoplasma presentaban ectoparásitos transmisores de la enfermedad. (Tapia, 2018)

Otro estudio realizado en el cantón Durán por (Bustamante, 2018) el cual realizó muestreos en 100 gatos en la casa comunal del cantón de Durán, como método de

diagnóstico uso frotis sanguíneo con tinción Giemsa dando casos negativos a micoplasma hemotrópico.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En la ciudad de Guayaquil, existe una alta población de gatos ferales con un estado sanitario sin conocer, muchos de estos gatos presentan enfermedades infecto-contagiosas. El micoplasma hemotrópico felino es una enfermedad altamente contagiosa causada por la bacteria *Mycoplasma haemofelis*, ésta bacteria causa hemólisis y por consecuente anemia, es transmitido por la picadura de la pulga del gato conocido como *Ctenocephallides felis*, por esta razón un animal infectado podría contagiar a otros felinos.

1.2.2 Formulación del problema

¿Existe una alta presencia de casos de *Mycoplasma spp.* en gatos atendidos en 2 clínicas veterinarias del sur de Guayaquil?

1.3 Justificación de la investigación

Para conocer la situación actual de esta enfermedad, se realiza la caracterización de la enfermedad en gatos atendidos en dos clínicas veterinarias del sur de Guayaquil. Utilizando como método de diagnóstico tinciones convencionales, y adicional a esto se anotará las diferentes variables en una ficha clínica, para después lograr cumplir con los objetivos planteados. Siendo el objetivo de investigación encontrar la presencia de *Mycoplasma spp.* gatos y relacionarlos con las variables raza, condición anatómica, edad, sexo, presencia de pulgas, procedencia y factores de riesgo.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** La investigación se efectúa en el Consultorio Veterinario Cruz del Sur y en la Clínica Veterinaria Dr. Patas del sur de Guayaquil, llevando a cabo la interpretación de resultados en el laboratorio de la Universidad Agraria del Ecuador.
- **Tiempo:** 2 meses
- **Población:** Felinos atendidos en las dos veterinarias del sur de Guayaquil.

1.5 Objetivo general

Caracterizar la presencia de *Mycoplasma spp.* en gatos domésticos *Felis catus* atendidos en dos clínicas veterinarias en el sur de la ciudad de Guayaquil.

1.6 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de *Mycoplasma spp.* en gatos positivos.
- Relacionar los casos positivos a *Mycoplasma spp.* con las variables raza, edad, sexo, condición anatómica, presencia de pulgas, procedencia y hallazgos hematológicos de los gatos en estudio.
- Correlacionar los casos positivos con factores de riesgo.

1.7 Hipótesis

H₀= Existe la presencia de *Mycoplasma spp.* en gatos atendidos en las dos veterinarias del sur de Guayaquil.

H₁= No existe la presencia de *Mycoplasma spp.* en gatos atendidos en las dos veterinarias del sur de Guayaquil.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

En nuestro país se han realizados varios estudios, uno de ellos en colonias de gatos ferales que habitan en dos distintas Universidades, según (Villalva Romero, 2018) en 75 felinos muestreados el campus de la Universidad Santiago de Guayaquil, usando como medio diagnóstico frotis sanguíneo y por tinción de Wright, dando como resultado dos casos positivos, un macho y una hembra y todos los gatos presentaban pulgas, concluyendo que la enfermedad no distingue el sexo del animal y que la presencia de pulgas no siempre estará asociada a la aparición de micoplasma. Mientras (Amores & Cevallos, 2018) realizaron un estudio similar en gatos ferales que habitan en el campus de la Universidad de Guayaquil, obteniendo resultados positivos a *M. haemofelis* mediante detección de anticuerpos tipo IgG por IFI, siendo linfadenitis y gingivitis los síntomas encontrados en gatos positivos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Historia y Reclasificación

En un principio la micoplasmosis hemotrópica felina o anemia infecciosa felina (AIF) fueron descritas antiguamente bajo el nombre de *Eperythrozoon felis* (Clark, 1942), siendo pequeñas bacterias pleomórficas que parasitan los glóbulos rojos de un amplio rango de animales vertebrados. Luego fueron reclasificadas dentro del orden *Rickettsiales* como *Haemobartonella felis* basándose en su tamaño, reacción gram-negativa y porque son bacterias obligatorias dependientes a los eritrocitos. Fue observada por primera vez en Alemania en el año 1928, la presencia de esta bacteria en ratones (*E. coccoides*) y perros (*H. canis*). Desde entonces se identifica la presencia de estos hemoparásitos en cerdos, cabras, bovinos, ovejas, perros,

gatos, roedores, monos y humanos en todo el mundo. En el año 1953, Flint y Moss reconocieron a la bacteria *H. felis* como la bacteria de causa Anemia Infecciosa Felina (AIF). Años después en 1993 el orden Rickettsiales constaba de 3 familias: *Rickettsiaceae*, *Bartonellaceae* y *Anaplasmataceae*, basándose a sus características biológicas y fenotípicas, aunque *Haemobartonella* y *Eperythrozoon spp.* eran bacterias incultivables in vitro y sus características estructurales no eran típicas de las bacterias *Rickettsiaceae*, su probable transmisión por vectores artrópodos era lo único que las relacionaba a esta clasificación (Fard & Vahedi, 2014). Sin embargo, debido a que son bacterias intracelulares, ya que no penetra al eritrocito, sino que se adhiere a la pared del mismo, a su pequeño tamaño, ausencia de pared celular, falta de flagelos, por su resistencia a la penicilina y análogos y por su susceptibilidad a las tetraciclinas, varios autores dudaron que esta bacteria pertenecía a la familia de las *Rickettsiaceae*, sino que estaba relacionada a otra familia. Fue en el año 2001 gracias a los avances de técnicas de secuenciamiento, realizaron un estudio filogenético del gen ribosomal 16 S (16S ARNr) los cuales demostraron que la bacteria pertenecía al género *Mycoplasma* con su especie que incluye el prefijo *haemo* denominándose *Mycoplasma haemofelis*. (Neimark , 2001). Siendo bacteria que afecta a gatos domésticos transmitida por la picadura de la pulga del gato *Ctenocephallides felis*. (Tasker, 2010).

2.2.2 Micoplasma hemotrópico felino

La Micoplasmosis felina es una enfermedad infecto- contagiosa causada por bacterias del género *Mycoplasma*, siendo una enfermedad pandémica de una distribución mundial, encontrándose más casos en zonas cálidas, provocada por una bacteria epieritrocítica, Gram-negativa, peri-celular que firmemente se adhiere

a la superficie del eritrocito, contiene ADN y ARN, replicándose por fisión binaria, no desarrollándose en medios artificiales de tal forma que no puede vivir fuera del hospedero. (Molina & Pacheco , 2016)

Los gatos infectados con este microorganismo se caracterizan clínicamente por episodios cíclicos de fiebre y anemia regenerativa. (Tasker, 2010)

Las especies de micoplasmas que afectan a gatos domésticos son: *Mycoplasma haemofelis*, considerado el agente más patógeno, también se ha identificado a partir de sangre de felinos, “Candidatus” *Mycoplasma haemominutum*, “Candidatus” *Mycoplasma turicensis*, siendo los agentes menos patógenos (Museux, 2009). Y un reciente estudio evidencia la presencia en gatos domésticos de un *Mycoplasma* que afecta a caninos, el cual se denomina “Candidatus” *Mycoplasma haematoparvum*. (Novacco *et al.*, 2018)

2.2.3 Taxonomía

La taxonomía del *M. haemofelis*, de acuerdo a Uniprot.org, es:

Reino:	<i>Bacteria</i>
Phylum:	<i>Tenericutes</i>
Clase:	<i>Mollicutes</i>
Orden:	<i>Mycoplasmatales</i>
Familia:	<i>Mycoplasmataceae</i>
Género:	<i>Mycoplasma</i>
Especie:	<i>Mycoplasma haemofelis</i>

Uniprot.org (2018)

2.2.4 Etiología

La anemia hemotrópica felina es causada por *Mycoplasma spp.*, se considera una enfermedad marcadora y oportunista que existe comúnmente en gatos sanos siendo secundaria a otras patologías básicas cuando el paciente entra en estrés por otras causas inmunosupresoras o procedimientos en los que se han sometido, se han descrito cuatro especies de hemoplasmas que infectan a gatos domésticos y salvajes, siendo *Mycoplasma haemofelis* (anteriormente conocido como *Haemobartonella felis*, Ohio o forma grande) siendo el más patógeno en la especie felina, *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (anteriormente conocido como California o forma pequeña), *Candidatus Mycoplasma turicensis*, y un reciente estudio en caninos domésticos evidenció un *Mycoplasma* que afecta también a gatos, el cual se denomina *Candidatus Mycoplasma haematoparvum*. Las coinfecciones con dos o más especies de hemoplasmas se han descrito con frecuencia. (Messick , 2004)

Según (Green, 2008) el género *Mycoplasma spp.* está constituido por bacterias pequeñas llamadas hemoplasmas, gram negativas, cuyo tamaño varía entre (0.3 a 0.8 μm de diámetro), son pleomórficos, encontrándose en forma de cocos, bacilos o formas de discos, epicelular obligadas por ausencia de pared celular, lo cual se adhiere y no penetran la superficie del eritrocito, haciéndolo más dependientes de la célula huésped, aunque no posee núcleo, se observan en el citoplasma estructuras en forma de gránulos y filamentosas. Se caracterizan por no ser cultivables *in vitro*. (Santos *et al.*, 2014)

2.2.5 Epidemiología y Factores de riesgo

Muchas variables epidemiológicas están relacionadas con la infección por microorganismos del género *Mycoplasma*, dentro de los cuales se destaca: sexo, edad, estado inmune, estilo de vida, presencia de vectores. Los gatos infectados por micoplasmosis han sido encontrados en todo el mundo sin predilección racial o sexual, sin embargo, los machos enteros jóvenes, parecen estar sobrerrepresentados en las poblaciones afectadas, debido a las diferencias en estilo de vida, por esta razón la infección por hemoplasmas felinos ha sido asociada más a machos que en hembras, raza mestiza y a gatos que tienen acceso al exterior (Bergmann & Englert , , 2017). Según un estudio realizado por (Sykes *et al.*, , 2015) en Estados Unidos cerca del 90% de gatos infectados por micoplasmosis eran machos y tenían acceso a la calle. Según (Willi B., 2005) con respecto al factor edad, los gatos jóvenes tienen mayor predisposición a la infección y gatos de mayor edad mayor prevalencia a presentar micoplasma. Esto se debe a que hay una mayor exposición al agente a medida que pasa el tiempo y al no ocurrir una eliminación completa del *Mycoplasma* luego de la recuperación el gato infectado se mantiene positivo a esta enfermedad, la edad se considera como un factor de confusión, porque animales jóvenes significativamente se presentan más sanos, sabiendo que el estado de salud es un factor de riesgo, ya que el estrés, la inmunosupresión y enfermedades adyacentes desencadenan la infección de hemoplasmas y la presentación de signos clínicos.

Los factores de riesgo asociados a micoplasmosis se presentan en gatos que tienen acceso al exterior, gatos refugiados, estado de salud, inmunosupresión, exposición a pulgas y garrapatas siendo vectores mecánicos y responsables de la transmisión indirecta, la picadura de estos artrópodos hematófagos son el principal

de medio de transporte del agente en los gatos (Woods, 2005). Otro factor es la época del año, habiendo mayor incidencia de infección en verano, ya que incrementa la cantidad de vectores hematófagos y las peleas entre gatos debido a que están en época reproductiva. Un factor de riesgo es la asociación de micoplasma con enfermedades retrovirales, a pesar de que *M. haemofelis* causa enfermedad primaria, también actúa como un patógeno en conjunto con agentes retrovirales, como Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Leucemia Viral Felina (ViLeF). Un estudio realizado por (Bortoli, 2012) en el cual determino la presencia de hemoplasmas y presencia de retrovirus en gatos que se sometieron a un programa de esterilización/ castración, los cuales determinaron la presencia de hemoplasma mediante PCR y de enfermedades virales como VIF y ViLeF mediante Kit comerciales, dando como resultado 3 gatos positivos a hemoplasmas y dos de los tres gatos positivos a ViLeF, así como otras enfermedades inmunosupresoras. (Macieira *et al.*, 2007)

2.2.6 Modo de transmisión

El modo de transmisión de micoplasmosis no se ha confirmado, pero la picadura de pulgas se ha implicado dentro del proceso como posibles vectores, según un estudio realizado por (Willi *et al.*, 2007) en el cual detectó ADN de micoplasmas en pulgas de especies *Ctenocephalides felis* colectadas de gatos y en heces de pulgas, sugiere que la pulga puede ser un transmisor de la enfermedad, otros posibles artrópodos hematófagos como la garrapata *Rhipicephalus sanguineus* puede transmitir la enfermedad, también se puede transmitir horizontalmente por mordeduras de gato a gato ya que un estudio realizado por (Dean & Heps, 2008) mediante la técnica de reacción en cadena de polimerasa (PCR), detectó la presencia de *M. haemofelis* en la saliva y glándulas salivales de gatos infectados

por micoplasma. Otro estudio realizado por (Willi B. , 2007) determinó mediante PCR en tiempo real a los posibles vectores potenciales y depósitos de *Mycoplasma felino*, el estudio tuvo como objetivo investigar pulgas, garrapatas y roedores, así como la saliva y las heces de gatos infectados, se extrajo ADN de artrópodos, muestras de sangre o tejidos de roedores, muestras de saliva y heces de gatos infectados experimentalmente y de forma natural, los resultados del estudio determinó la presencia de *Mycoplasma* en pulgas, salivas y heces considerando que en la fase temprana de la infección podría desempeñar un papel en la transmisión de *Mycoplasma*. Ni las garrapatas y roedores estudiados parecen representar un reservorio importante a la transmisión de micoplasmosis.

Puede igual haber una transmisión vertical de la madre a sus gatitos, transplacentaria, transmamaria o por exposición a la sangre durante el parto. Y por último también se puede transmitir por medio de viales y jeringas contaminadas o mediante transfusión sanguínea. La micoplasmosis no es zoonótica por lo tanto no se conoce riesgo para el ser humano. (Palmero & Cavalles, 2010)

2.2.7 Fisiopatología

Los micoplasmas se adhieren a la superficie de los glóbulos rojos maduros lo que hace que el sistema inmunológico los reconozca como anormales, causando la destrucción celular y por ello, anemia hemolítica regenerativa, aumentando la fragilidad y disminución del lapso de vida de los eritrocitos, por lo tanto, los eritrocitos maduros parasitados son eliminados de la circulación mediante eritrofagocitosis extravascular en el bazo, el hígado, los pulmones y la médula ósea. (Carvajal, 2014)

La presentación causada por *M. haemofelis* es más patógena que las demás cepas, los gatos se presentan en un estado de anemia hemolítica intensa, aguda y

riesgosa para la vida, trombocitopenia, acompañadas a veces de fiebre e ictericia, por el contrario *M. haemominutum*, se considera en general no patógeno o solo levemente patógeno en gatos inmunocomprometidos, las demás cepas pueden no ser un patógeno significativo en ausencia de coinfección retroviral, neoplásicos e inmunomediados. (Bortoli, 2012)

2.2.8 Patogenia

La transmisión principal, como fue mencionada anteriormente, se produce a través de artrópodos hematófagos, un estudio realizado por (James *et al.*, 2005) indican que la principal fuente de transmisión de la enfermedad es la pulga del gato *Ctenocephallides felis* en el cual realizaron transmisión experimental de dos géneros de micoplasma por medio de *C. felis*, dando como resultado la absorción de ADN de los dos géneros de micoplasmas en pulgas, heces, huevos y larvas infectando de *M. haemofelis* a un gato de estudio. El cual concluyó que se produce una transferencia hematófaga de los dos géneros de micoplasmas en pulgas y que *C. felis* es un vector potencial para *M. haemofelis* por la picadura a través de la actividad hematófaga.

En el huésped susceptible, los hemoplasmas parasitan los glóbulos rojos, adhiriéndose a ellos mediante adhesinas, encontrando como órganos blancos al bazo y al hígado, debido a una respuesta de complejo inmune, se presenta la lisis de los eritrocitos y la inflamación aguda de los órganos descritos anteriormente, la lisis de los glóbulos rojos, es la que lleva al felino a un cuadro de anemia, y a una marcada ictericia. Ambos cuadros se presentan dependiendo del grado de infección y el estado inmune del paciente. (Molina & Pacheco, 2016)

La unión de los micoplasmas a los eritrocitos conduce a la pérdida del colesterol y fosfolípidos, alterando su osmolaridad y morfología, esto aumenta la fragilidad del

eritrocito, lo que causa hemolisis y la consecuente aparición de los signos clínicos, el cuerpo crea una estructura antigénica que el organismo la reconoce como extraña, generándose una reacción antígeno-anticuerpo, los anticuerpos se unen a los microorganismos sobre los eritrocitos promoviendo su fagocitosis, aumentando la lisis de los eritrocitos. (Day *et al.*, 2012)

Los glóbulos rojos parasitados son captados por macrófagos del bazo iniciando la depuración esplénica y destruidos por fagocitosis, disminuyendo así el hematocrito y el nivel de parasitemia, a su vez los micoplasmas utilizan la variación antigénica como un mecanismo para evadir la acción del sistema inmune del huésped. Según (Hidalgo & Mendez, 2014) aparte de los macrófagos del bazo, los macrófagos de hígado, pulmón y medula ósea también participan en la eliminación de los eritrocitos infectados por medio de la opsonización.

2.2.8.1 Periodo de incubación

El periodo de incubación se ha determinado que en promedio la aparición de los síntomas varía entre 1-5 semanas, siendo el pico de infección por la bacteria entre la 2da y 3era semana post-infección, y la curación no induce inmunidad contra la reinfección. (Carvajal, 2014)

2.2.8.2 Fases de la enfermedad

En cuanto a la patogenia se pueden diferenciar tres etapas importantes: fase aguda, fase de recuperación y fase crónica o de portador. (Day *et al.*, 2012)

La infección inicial con fase aguda, representa el tiempo entre la primera y la última parasitemia, con un lapso de tiempo de un mes o más, corresponde al incremento máximo de microorganismos en la sangre, se pueden presentar los signos clínicos y pueden ser leves, inaparentes o graves que pueden causar la

muerte. Durante esa fase se producen fluctuaciones en el número de micoplasmas circulantes, los órganos como el bazo y el pulmón son los responsables del secuestro de micoplasma en esta fase. (Day *et al.*, 2012)

En la fase de recuperación disminuye de forma significativa el número de bacterias aumentando lentamente el hematocrito en caso que se haya producido anemia, permaneciendo dentro del rango normal. (Day *et al.*, 2012)

Muchos de los felinos afectados se convierten en portadores crónicos, en las cuales se puede detectar el microorganismo en pequeñas cantidades, tiene una duración de dos años, el hematocrito se puede encontrar normal o ligeramente inferior al rango. Según (Day *et al.*, 2012) afirma que se pueden producir recidivas de la enfermedad en fase aguda, presentando su sintomatología en casos de estrés o inmunosupresión.

2.2.9 Presentación clínica

Las manifestaciones clínicas dependen de la anemia en cuanto a su gravedad y rapidez del desarrollo, etapa de la infección, estado inmune del paciente. Se puede sospechar que cualquier gato anémico, pueda presentar micoplasmosis. **(Fighera, 2001)** La enfermedad clínica en gatos se puede dar de dos formas. En casos agudos, la fiebre generalmente alcanza 39-41°C; la temperatura puede bajar a valores por debajo de los normales en gatos moribundos, mucosas pálidas o ictericia, anorexia, taquipnea, taquicardia, letargia, debilidad, a la palpación abdominal se podrá percibir esplenomegalia. En los casos crónicos o de desarrollo lento, puede presentarse temperatura normal o por debajo de lo normal, debilidad, depresión, pérdida de peso, siendo menos probable que haya ictericia y esplenomegalia, la disnea varia con el grado de anemia. (Fermino, 2008)

2.2.10 Diagnóstico

El diagnóstico además de basarse en el examen clínico del animal, se realiza mediante la demostración microscópica del microorganismo en la superficie del glóbulo rojo. Dada la imposibilidad de realizar cultivos bacterianos de hemoplasmas, el diagnóstico de esta enfermedad se basa en laboratorios de rutina en la examinación citológica de un frotis de sangre teñido con las técnicas; Romanowsky (Tinción Wright, Giemsa, Diff-Quick) mediante microscopía óptica (Flint & McKelvie, 1955), esas técnicas son la mezcla de colorantes compuestos de eosina y azul de metileno en cual dan coloración a la célula, el cual se pueden visualizar los organismos en la superficie de los eritrocitos como figuras redondeadas de color azul o morado, deben ser observados durante varios días, para el diagnóstico exacto, porque los cuerpos eritrocíticos solo aparecen periódicamente. Por lo tanto, la desventaja de esta técnica es su baja sensibilidad, los falsos negativos ocurren debido a la bacteriemia cíclica de los hemoplasmas, también se pueden confundir las bacterias con precipitaciones de tinción, cuerpos de Howell-Jolly, o artefactos producidos por un secado lento al frotis. Según (Willi & Boretti, 2005) otra desventaja del diagnóstico citológico es la imposibilidad de la diferenciación entre especies.

La tinción más empleada en Veterinaria es Diff- Quick, siendo una modificación rápida de las tinciones Romanowsky, tiene la gran ventaja es que reduce drásticamente el tiempo del proceso a comparación con las otras tinciones, la preparación del frotis se requiere de fijación al aire y la coloración se efectúa en 45 segundos. La tinción Diff- Quick tiene tres componentes:

Solución fijadora (metanol), Solución I (Eosina) y Solución II (Azul de Metileno).

Las observaciones esperadas con la tinción, los eritrocitos se van a presentar de coloración rojo amarillento o rosado, y la bacteria (hemoplasmas) de coloración azul oscuro o violeta oscuro. (Messick , 2004)

Según (Willi et al. 2007) la PCR se usa comunmente para el diagnóstico de la infección por hemoplasma, siendo mas sensible y especifico que el diagnostico por citologia. La Reaccion en Cadena de la Polimerasa, disponible actualmente para los mycoplasmas hemotropicos felinos se basa en gen ARNr 16s, la difereciación entre especies se vasa en el tamaño y en la secuencia de ADN. Se asume que ésta prueba es lo suficientemente sensible como para identificar animales con infecciones subclínicas.

Las anomalidas de laboratoio esperables en alteraciones hematológicas dependen de muchos factores, en caso de que haya hemólisis, las tipicas alteraciones son anemia macrocítica, normocrómica regreneratica con aumento del recuento de reticulocitos. El recuento de leucocitos son variables, pudiendo encontrarse en valores normales, por lo cuanto se considera de poco valor diagnóstico, el recuento de plaquetas puede encontrarse dentro del rango de referencia o bajos. (Sykes *et al.*, 2015)

Las alteraciones en la bioquimica sérica no arroja resultados significativos, pero suelen incluir un aumento la ALT, AST Y FAS, así como tambien la bilirrubina serica. (Tasker, 2010)

2.2.11 Tratamiento

El tratamiento incluye tanto terapias de apoyo como específicas. Sin tratamiento, un tercio de los gatos con enfermedad grave pueden morir. Los gatos con disnea pueden precisar oxigenoterapia y pueden ser necesarias las transfusiones de sangre total o de hematíes concentrados en los gatos con un

hematocrito de $\leq 15\%$, en casos de que la anemia es grave, la decisión de transfundir debe estar basada en la situación clínica del gato más que en el hematocrito. (Molina & Pacheco, 2016)

Los objetivos terapéuticos se deben basar en la resolución de la parasitemia clínica aguda y restauración de la volemia. Se recomienda la administración de doxiciclina (10 mg/kg. V.O., 1 v/d durante 30 días) o enrofloxacin (10 mg/kg. V.O., 1 v/d durante 30 días).

El uso de glucocorticoides se recomienda sobre la base de la evidencia de la lesión inmunitaria de los eritrocitos. Prednisona o prednisolona (2-4mg/kg, V.O., 1 v/d) debe algunos días con la terapia antibiótica, y la dosis debe ser retirada de forma gradual a medida que aumenta el hematocrito. (Tasker & Lappin, 2002)

2.2.12 Prevención

Para reducir el riesgo de exposición, confinar el gato al interior o reducir el contacto con otros felinos, en especial ejemplares ferales, castrar o reducir el vagabundeo y los combates, llevar un control efectivo de pulgas y garrapatas. Hasta la fecha no existe vacunas para patógenos felinos de micoplasmosis, por lo que la única medida que se puede tomar es la prevención. (Tapia, 2018)

2.2.13 Salud pública

El micoplasma hemotrópico felino tiene especificidad de especie; es decir que no es una enfermedad zoonótica por lo que no representa ningún riesgo para la salud humana. (Messick , 2004)

2.3 Marco legal

PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO A CENTROS SERVICIOS VETERINARIOS

Resolución de AGROCALIDAD 121

Autoridad Nacional Competente, objetivo, ámbito de aplicación y responsabilidades

Art. 2.- Objetivo. - Normalizar el funcionamiento y control de los establecimientos destinados a la prestación de servicios veterinarios y centros de manejo de perros y gatos; así como, precautelar el bienestar de estos animales en cada uno de los establecimientos donde son manejados, buscando respeto hacia ellos y que las condiciones sean adecuadas para el desenvolvimiento de estas actividades.

ORDENANZA No. 004-2019

El concejo del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón
Riobamba

TENENCIA Y PROTECCIÓN DE LA FAUNA URBANA

Capítulo I

Tenencia y Protección de Animales de Compañía.

Artículo 14.- Obligaciones de los propietarios y/o tenedores de animales de Compañía. - Los propietarios y/o tenedores de animales de compañía deberán Cumplir con las siguientes obligaciones:

1) Garantizar el Bienestar Animal;

Ordenanza para el control y manejo de la fauna urbana y la protección de animales domésticos de compañía del Cantón Cuenca

EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA

TÍTULO II

DE LA TENENCIA, HÁBITAT Y SERVICIOS PARA LOS ANIMALES

DOMÉSTICOS DE COMPAÑÍA

CAPÍTULO I.- DE LAS OBLIGACIONES DE LAS Y LOS TENEDORES

Art. 13.- Toda persona natural o jurídica, tenedor de animales domésticos de compañía, deberá precautelar por su bienestar mediante el cumplimiento de las siguientes normas:

- a. Proporcionarles atención médica veterinaria preventiva que incluya la administración de antiparasitarios, vacunas y lo que requieran para su buen estado físico y evitar distress acorde a su especie;
- b. Proporcionarles atención médica veterinaria curativa y terapéutica inmediata en caso de que los animales presenten enfermedad, lesiones o heridas;

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

- Investigación aplicada: determinar la presencia de *Mycoplasma spp.* en las muestras de sangre
- Investigación de campo y laboratorio: el análisis de las muestras sanguíneas extraídas de los pacientes.

La presente investigación es de tipo descriptivo, no experimental.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental y de corte transversal.

Los individuos no serán sometidos a ningún tratamiento, sino se detallará los hallazgos observados.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. *Variable dependiente*

Presencia de *Mycoplasma spp.*

3.2.1.2. *Variable independiente*

- Edad
- Sexo
- Raza
- Procedencia
- Convivencia con otros animales
- Condición corporal
- Estado reproductivo
- Presencia de vectores

- Presencia de roedores
- Acceso al exterior
- Hallazgos Hematológicos

INDEPENDIENTES			
VARIABLE	TIPO	ESCALA	DESCRIPCION
EDAD	Cualitativa	Cachorro Joven Adulto Seniles	Las diferentes etapas en que un animal da su crecimiento Cachorro: hasta el año Joven: entre 1 a 3 años Adulto: entre 3 a 6 años Seniles: mayor a 7 años
SEXO	Cualitativo	Hembra Macho	Pueden ser hembras y machos
RAZA	Cualitativa	Puros Mestizos	De acuerdo a características fenotípicas
PROCEDENCIA	Cualitativa	Adoptado Comprado Regalado Rescatado	Según la forma de haber llegado al hogar
CONVIVENCIA CON OTRAS ESPECIES	Cualitativa	Si No	Si convive con otros animales

CONDICIÓN CORPORAL	Cualitativa	Muy delgado Delgado Ideal Sobrepeso Obeso	Según el índice corporal en escala 1/5
ESTADO REPRODUCTIVO	Cualitativa	Entero Castro	Si ha sido sometido a algún procedimiento quirúrgico o no de esterilización
PRESENCIA DE VECTORES	Cualitativa	Si No	Según la identificación de vectores, sobre todo las pulgas
PRESENCIA DE ROEDORES	Cualitativa	Si No	Si existe la presencia de rata, ratones en los lugares donde habita el felino.
ACCESO AL EXTERIOR	Cualitativa	Si No	Si tiene acceso a patio o exterior del hogar o se limita su espacio intradomiciliariamente.
HALLAZGOS HEMATOLOGICOS	Cuantitativo	Hematocrito Recuento de Glóbulos Rojos Hemoglobina Plaquetas	Anotar los valores hallados en el hemograma

3.3 Población y muestra

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en las clínicas veterinarias, Cruz del Sur y Dr. Patas, ubicadas en 6 de marzo (3200) y Venezuela y Portete (1014) y Ambato en la ciudad de Guayaquil, respectivamente.

Para determinar los animales que participaran en este estudio, se consideró tomar muestras a gatos atendidos en las dos clínicas veterinarias del Sur de Guayaquil en el transcurso de 2 meses. Los resultados de las mismas, son representativos exclusivamente de la población estudiada.

3.3.1 Recolección de datos

3.3.2 Recursos

Materiales

Biológicos

- Sangre de gatos domésticos, con y sin sospecha de enfermedad.

Materiales de campo

- Guantes de exanimación
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Jeringuillas 3ml
- Tubos EDTA
- Alcohol
- Algodón
- Torniquete
- Libreta de apuntes
- Bolígrafos
- Agua oxigenada

- Alcohol 70%

Materiales de laboratorio

- Placas porta objeto
- Pipetas Pasteur
- Microscopio
- Tinción DIFF-QUICK
- Aceite de inmersión
- Agua destilada
- Metanol
- Lápiz graso
- Gradillas
- Alcohol metílico
- Toallas de papel absorbente

Materiales de Oficina

- Computadora
- Impresora
- Memoria USB
- Hojas de papel A4
- Bolígrafo

3.4 Métodos y técnicas

Procedimiento para recolección de datos:

A los gatos atendidos en las dos clínicas veterinarias, se procederá a llenar una ficha clínica, al propietario se le realizara preguntas y dentro de la anamnesis se recopilarán los datos esenciales para cumplir los objetivos planteados en el estudio.

Procedimiento para recolección de muestra:

- Sujeción al felino
- Ubicación de venas (cefálica, yugular, safena, femoral)
- Desinfección del área
- Toma de muestra con jeringuilla de 3ml
- Transferencia de la sangre tomada a tubo estéril con EDTA
- Identificación de la muestra.
- Colocación en la hielera para su posterior traslado al laboratorio.

Procesamiento de la muestra en el laboratorio:

Al tomar muestras de sangre asépticamente de las venas (cefálica, yugular, safena, femoral), se extraerá 1ml de sangre y se colocaran en tubos con anticoagulante (EDTA) ácido etilendiamino-tetra acético.

Después de tomar muestras diarias se trasladarán al laboratorio en buenas condiciones de temperatura en un termo refrigerado. La interpretación de los resultados, se llevarán a cabo en el laboratorio clínico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Agraria del Ecuador.

- Se procede a de limpiar el área de trabajo con alcohol al 70%.

Frotis sanguíneo Diff-Quick

- a. Se realiza en el portaobjeto una extensión de una gota de sangre sacada de los tubos de (EDTA) llevándola a la placa porta objeto haciendo el barrido de la muestra de sangre con una inclinación de unos 45°.
- b. Se deja secar la extensión a temperatura ambiente.
- c. Se realizan:
 - 1 inmersión de 5 segundos en el contenedor con (metanol)
 - 1 inmersión de 5 segundos en el contenedor con el colorante I (Eosina G)

1 inmersión de 5 segundos en el contenedor con el colorante II (Azul de metileno)

- d. Enjuagar el frotis delicadamente con agua destilada, y secar al aire la muestra
- e. Se observa en el microscopio óptico con lente óptico de 100x poniendo una gota de aceite de inmersión en la placa.

3.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico que se utilizará es descriptivo, porcentual y correlación de variables cualitativas a través de la prueba de chi cuadrado y para asociación de factores predisponentes prueba de odd ratio.

4 Resultados

La presente investigación consiste en determinar casos positivos a la presencia de *Mycoplasma spp.* en felinos atendidos en 2 clínicas Veterinarias del sur de Guayaquil, tomando en cuenta diferentes variables y factores de riesgos. Obteniendo los siguientes resultados:

4.1 Frecuencia de *Mycoplasma spp.* en gatos domésticos *Felis catus* atendidos en dos clínicas veterinarias en el sur de la ciudad de Guayaquil.

Tabla 1. Número de animales positivos a *Mycoplasma spp*

	CASOS POSITIVOS	CASOS NEGATIVOS	TOTAL
NÚMERO DE ANIMALES	6	46	52
PORCENTAJE (%)	11,54%	88,46%	100%

La tabla número 1, podemos observar que, de 52 felinos muestreados, 6 resultaron positivos a *Mycoplasma spp*, representando el (11,54%) y 46 gatos negativos (88,46%).

4.2 Casos positivos a *Mycoplasma spp.* con las variables raza, edad, sexo, condición anatómica, presencia de pulgas, procedencia y hallazgos hematológicos de los gatos en estudio.

Tabla 2. Relación de felinos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable raza

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
PUROS	0	0
MESTIZOS	6	100%
TOTAL	6	100%

La tabla número 2, indica la relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable raza, basándose a sus características fenotípicas pueden ser puros o mestizos. De los 52 felinos muestreados, 6 gatos mestizos son positivos.

Tabla 3. Relación de felinos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable edad

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
CACHORRO (<1año)	2	33,33%
JOVEN (1-3años)	4	66,67%
ADULTO (3-6años)	0	0%
SENILES (>7años)	0	0%
TOTAL	6	100%

La tabla número 3, indica la relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable edad, basándose en las diferentes etapas de crecimiento, divididas en rangos, de los 6 felinos muestreados, se presentó más casos positivos en felinos jóvenes de 1-3 años, representando un (66,67%) y 2 felinos positivos cachorros menores a 1 año representando un (33,33%).

Tabla 4. Relación de felinos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable sexo

	CASOS POSITIVOS	POCENTAJE (%)
MACHOS	1	16,67%
HEMBRAS	5	83,33%
TOTAL	6	100%

La tabla número 4, indica la relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según la variable sexo; dando como resultado que el mayor número de casos positivos se registró en hembras, de los 6 felinos positivos, 5 (83,33%) son hembras y 1 macho (16,67%).

Tabla 5. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según la condición corporal.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
MUY DELGADO	0	0%
DELGADO	3	50%
IDEAL	3	50%
SOBREPESO	0	0%
OBESO	0	0%
TOTAL	6	100%

La tabla número 5, indica relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* por su condición corporal, según el índice corporal en una escala de (1-5), de los 6 gatos positivos 3 (50%) eran delgados y 3 (50%) tenían el peso ideal.

Tabla 6. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según presencia de vectores (pulgas).

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
SI	5	83,33%
NO	1	16,67%
TOTAL	6	100%

La tabla número 6, indica la relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* basándose a la identificación de vectores sobre todo pulgas, obteniendo como resultado que 5 de los 6 gatos positivos presentaban pulgas representando un (83,33%).

Tabla 7. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según procedencia.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
ADOPTADO	1	16,67%
COMPRADO	0	0%
RESCATADO	3	50%
REGALADO	2	33,33%
TOTAL	6	100%

La tabla número 7, indica la relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según la forma de haber llegado al hogar, dando como resultado que la mitad de los casos positivos 3 representando el (50%) se registró en felinos rescatados, siguiendo con 2 casos (33,33) en gatos que han sido regalados, y 1 caso positivo de un gato adoptado (16,67%)

Tabla 8. Datos hematológicos en gatos positivos a *Mycoplasma spp.*

CASOS POSITIVOS	HEMATOCRITO	HEMOGLOBINA	RECuento DE GLOBULOS ROJOS	PLAQUETAS
	0,30-0,45	80,00-150,00	5,00-10,00	300,00-700,00
1	0,33	98,0	4,50	240,0
2	0,26	86,0	5,50	257,0
3	0,07	21,0	1,69	431,0
4	0,20	50,0	2,30	241,0
5	0,09	30,0	1,44	59,0
6	0,14	49,0	2,88	900,0

Tabla 9. Relación de gatos positivo a *Mycoplasma spp.* según el valor hematocrito

HEMATOCRITO	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
RANGO NORMAL	1	16,67%
VALOR INFERIOR	5	83,33%
TOTAL	6	100%

La tabla número 9, indica la relación de gatos positivos según el valor de su hematocrito en el hemograma, de los 6 gatos positivos a *Mycoplasma spp.* 5 gatos presentaron un hematocrito inferior al rango normal, representando el (83,33%) y 1 gato tenía su valor de hematocrito normal.

Tabla 10. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según el valor de Hemoglobina.

HEMOGLOBINA	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
RANGO NORMAL	2	33,33%
VALOR INFERIOR	4	66,67%
TOTAL	6	100%

La tabla número 10, indica la relación de gatos positivos según el valor de su hemoglobina en el hemograma, de los 6 gatos positivos a *Mycoplasma spp.* 4 gatos presentaron la hemoglobina inferior al rango normal, representando el (66.67%) y 2 gatos tenían su valor de hemoglobina normal.

Tabla 11. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según el valor de Recuento de glóbulos rojos

RCTO. GLOB. ROJOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
RANGO NORMAL	1	16,67%
VALOR INFERIOR	5	83,33%
TOTAL	6	100%

La tabla número 11, indica la relación de gatos positivos según el valor de su recuento de glóbulos rojos en el hemograma, de los 6 gatos positivos a *Mycoplasma spp.* 5 gatos presentaron un recuento de glóbulos rojos inferior al rango normal, representando el (83,33%) y 1 gato con el valor dentro del rango.

Tabla 12. Relación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según el valor de sus plaquetas.

PLAQUETAS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
RANGO NORMAL	1	16,67%
VALOR INFERIOR	4	66,66%
VALOR SUPERIOR	1	16,67%
TOTAL	6	100%

La tabla número 12, indica la relación de gatos positivos según el valor de sus plaquetas en el hemograma, de los 6 gatos positivos a *Mycoplasma spp.* 4 gatos presentaron un valor plaquetario inferior al rango normal, representando el (66,66%), 1 gato con el valor dentro del rango y por último 1 gato que presentaba un valor plaquetario superior al rango normal.

4.3 Correlación de los casos positivos con factores de riesgo.

Tabla 13. Correlación de gatos positivos *Mycoplasma spp.* según su convivencia con otras especies.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
SI	4	66,67%
NO	2	33,33%
TOTAL	6	100%

La tabla número 13, indica la correlación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según su convivencia con otras especies, obteniendo un mayor resultado en gatos que conviven con otros gatos u otras especies, representando el (66,67%)

Tabla 14. Correlación de gatos positivos *Mycoplasma spp.* según su acceso al exterior.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
SI	3	50%
NO	3	50%
TOTAL	6	100%

La tabla número 14, indica la correlación de gatos positivos a *Mycoplasma spp.* según su acceso al exterior o no, obteniendo como resultado que el (50%) de gatos positivos se mantienen dentro de su casa y (50%) gatos que tienen acceso al exterior.

Tabla 15. Correlación de gatos positivos *Mycoplasma* spp. según la presencia de roedores.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
SI	0	0%
NO	6	100%
TOTAL	6	100%

La tabla número 15, indica la correlación de gatos positivos a *Mycoplasma* spp. según la presencia de roedores en el medio que habita el felino, dando como resultado que donde habitan los 6 gatos positivos no hay presencia de roedores.

Tabla 16. Correlación de gatos positivos *Mycoplasma* spp. según su estado reproductivo.

	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE (%)
ENTERO	3	50%
CASTRO	3	50%
TOTAL	6	100%

La tabla número 16, indica la correlación de gatos positivos a *Mycoplasma* spp. según si se ha sometido a un procedimiento quirúrgico de esterilización o no, obteniendo resultados que la mitad de la población positiva (50%) son felinos enteros, y la otra mitad (50%) son felinos esterilizados.

5 Discusión

En la presente investigación se analizaron 52 muestras, obteniendo 6 casos positivos a micoplasmosis felina representando el 11,54%, el estudio se llevó a cabo en 2 clínicas Veterinarias del sur de Guayaquil, Ecuador, los resultados de la investigación se diferencia a lo expuesto por (Hidalgo & Mendez, 2014) enunciando que no obtuvieron casos positivos a *Mycoplasma spp.* obteniendo un 0% de la presencia de la enfermedad en la ciudad de Cuenca y sus parroquias, también una reciente investigación realizada por (Bustamante, 2018) en el cantón Duran, no obtuvieron casos positivos a Micoplasmosis en gatos.

En cuanto a la técnica de diagnóstico empleada, fue mediante frotis sanguíneos teñidos con tinciones convencionales como Diff-Quick, este método ha sido utilizado a nivel mundial para el diagnóstico de esta enfermedad, obteniendo en este estudio 6 casos positivos (11,54%) a *Mycoplasma spp.* diferente a lo expuesto por (Hidalgo & Mendez, 2014) utilizando como método de diagnóstico tinciones convencionales como Diff- Quick obteniendo casos negativos, otros estudio realizados por (Bustamante, 2018) y (Tapia, 2018) utilizando como medio de diagnóstico técnica de frotis con tinción Giemsa, obtuvieron resultados negativos 0% a la presencia de Mycoplasma en gatos.

Para la recolección de muestras de ésta investigación, se obtuvo sangre de venas (cefálicas, yugular, safena y femoral) recomendada por (Nash & Bobade, 1986) y (GÓMEZ & GUIDA, 2010) en sus estudios, aunque también recomiendan la extracción de sangre en vasos auriculares o sangre capilar por punción en la punta de la cola para realizar el frotis.

El trabajo de investigación determina la relación de casos positivos a *Mycoplasma spp.* con las variables raza, edad, sexo, condición anatómica, presencia de pulgas, procedencia y hallazgos hematológicos de los gatos en estudio. En cuanto a la variable raza todos los gatos positivos fueron mestizos, diferente a los resultados de la investigación de (Onofre, 2018) en el cual se muestrearon 100 gatos, obteniendo 0 casos positivos en felinos mestizos y de raza, concluyendo que en el presente estudio el 100% de los casos positivos son felinos mestizos.

Según la variable edad, de los 6 gatos positivos, 2 son cachorros menor a 1 año representando el 33,33% (considerados como los más predispuestos a contagiarse al no tener el sistema inmune completamente desarrollado) y 4 son jóvenes entre 1 a 3 años representando el 66,67% siendo (los más factibles de ser portadores de *Mycoplasma hemotrópico* por mayor exposición), concordando con los resultados de (González Rodríguez, 2014) que registró gatos positivos a *Mycoplasma spp.* entre las edades de 1 a 4 años representando el 36,17%, otro estudio realizado por (Restrepo, Díaz, & Molina, 2016) hallaron 13 casos positivos a *Mycoplasma spp.* de los cuales 9 eran cachorros menores a 1 año, representando el 69,2% y 4 jóvenes representando el 30,7%, hasta los 3 años de edad.

En cuanto al género, de los 6 casos positivos 5 son hembras (83,33%) y 1 macho (16,67%), asemejándose a los resultados de (González Rodríguez, 2014) registrando mayor casos positivos en hembras que en machos representando el (84,6%), pero (Witman, 2010) describe mayor presencia de *Mycoplasma hemotrópico* en machos, de los 29 machos analizados 16 son positivos a la presencia de *Mycoplasma spp.* representando el (55,2%), apuntando a su conducta y el hábito de salir de casa, frecuente por la conducta sexual.

Según el índice corporal, el presente estudio determina que, de los 6 gatos positivos, 3 son delgados (50%) y 3 presentan el peso ideal (50%). Similar a los resultados de (Amores & Cevallos, 2018) , de los 13 gatos positivos, 4 gatos eran delgados (30,77) y 9 con el peso ideal representando el (69,23%). Lo que indica que el índice corporal no es una variable indicativa a la presencia de la enfermedad.

En cuanto a la presencia de ectoparásitos considerado la pulga como el principal vector transmisor de la enfermedad, los resultados obtenidos fueron que 5 de los 6 gatos positivos presentan pulgas (83,33%), pero 1 de ellos no presenta pulgas (16,67%), similar a los resultados del estudio realizado por (Tapia, 2018) en el cual de los 65 gatos positivos 55 presentaron pulgas (84,62%) y 10 no (15,38%) , lo que concluye que la mayoría de gatos positivos presentaban pulgas, considerando a la pulga como medio de transmisión para la enfermedad. Según su procedencia, el actual estudio determina que los casos positivos están entre gatos que han sido rescatados 3 gatos (50%), regalados 2 (33,33%) gatos y adoptados 1 (16,67%), los resultados obtenidos no tuvieron similitud con otros estudios.

El comportamiento habitual del micoplasma hemotrópico es causar disminución en los valores hematológicos, en el presente estudio la mayoría de gatos positivos presentaron disminución de valores hematológicos, en cuanto al hematocrito de los 6 gatos positivos 5 (83,33%) presentaron un hematocrito inferior y 1 caso positivo con hematocrito normal (16,67%), en cuanto a la hemoglobina de los 6 casos positivos 4 presentaron la hemoglobina baja (66,67%) y 2 la hemoglobina en el rango normal (33,33%), en el recuento de glóbulos rojos, de los 6 gatos positivos 5 presentaron menor número de glóbulos rojos (83,33%) y 1 gato no presento alteración en el número de glóbulos rojos (16,67%), en cuanto a las plaquetas, de los 6 casos positivos 4 presentaron un valor plaquetario inferior al rango normal

(66,66%), teniendo similitud a los resultados hematológicos de gatos positivos del estudio realizado por (Tapia, 2018) de los 65 gatos muestreados 7 gatos presentaron un hematocrito inferior al rango normal, representando el (11,77%). Estos resultados indican que la presencia de anemia y nivel plaquetario inferior, son variables muy importantes para el diagnóstico de la enfermedad.

En cuanto a la correlación con los factores de riesgo, tenemos que de los 6 gatos positivos 4 (66.66%) conviven con otros felinos o especies, los resultados obtenidos no tuvieron relación con otros estudios, pero si con la deducción de (Witman, 2010) que los gatos positivos que están expuestos al agente se debe a la interacción con otros gatos facilitando el intercambio de parásitos hematófagos y los encuentros agresivos entre ellos facilita la transmisión. Un punto importante es, si los gatos positivos tienen acceso al exterior o no, en el presente estudio determina que de los 6 gatos positivos 3 (50%) se mantienen dentro de su casa y 3 (50%) tienen acceso al exterior, teniendo similitud los resultados de (Vicente, 2015) de los 46 gatos positivos, 22 (47,8%) no tenían acceso al exterior y 24 (52,2%) tenían acceso al exterior, no hay muchos estudios que evidencien relación con los resultados obtenidos pero si estudios que hay mayor presencia de Micoplasmosis hemotrópica en gatos callejeros o ferales, según (Witman, 2010) y (Amores & Cevallos, 2018) consideran que al ser gatos ferales están expuestos al agente continuamente y debido al bajo índice de cuidado sanitarios, presenta un alto índice de infección y de contagio entre gatos. En cuanto a la presencia de roedores, indicamos que los gatos positivos a *Mycoplasma spp.* no hay roedores en el lugar que habitan y tampoco estuvieron en contacto con los mismos, considerando al roedor como posible transmisor de ectoparásitos (pulgas), no hay estudios similares que evidencien la presencia de roedores a la transmisión de

micoplasma hemotrópico. Según su estado reproductivo, determinamos que, de los 6 gatos positivos, 3 (50%) son enteros y 3 (50%) esterilizados, habiendo semejanza en los resultados obtenidos por (Vicente, 2015), teniendo como resultados gatos positivos tanto enteros como esterilizados, de los 46 gatos positivos, 15 gatos no estaban esterilizados representando el 32,16% y 31 gatos positivos si estaban esterilizados representando un (67,4%), según (Georges, 2012) en su estudio concluye que no hay significancia entre la infección del agente con el estado reproductivo y sexo del felino.

6 Conclusiones

La presencia de *Mycoplasma spp.* en gatos atendidos en clínicas veterinarias del sur de la ciudad de Guayaquil, es del 11,54%.

El método utilizado de frotis mediante la tinción Diff- Quick, identificó la presencia de *Mycoplasma spp.*

La variable edad se relaciona con la presencia de la enfermedad, hallando más casos positivos en gatos jóvenes (1-3 años) representando el 66,67% y cachorros (<1año) 33,33%, considerando que a estas edades los gatos están más predispuestos a contagiarse de la enfermedad.

El 83,33% de gatos positivos presentaron pulgas, considerando a la presencia de pulgas una variable importante a la presencia de la enfermedad.

En cuanto al sexo como dato a evaluar, se registró mayor número de casos positivos en hembra representando el 83,33%.

En los valores hematológicos, más del 70% de gatos positivos presentaron anemia y plaquetas bajas, por lo tanto se debe tener en consideración análisis hematológicos para el diagnóstico de la enfermedad.

Dentro de los factores de riesgo obtuvimos que el 66,66% de gatos positivos a micoplasmosis conviven con otros felinos o especies, considerando que es un factor para la transmisión y presencia de la enfermedad.

Aparentemente la presencia de *Mycoplasma spp.* en el presente estudio es muy baja. Así que se requiere el análisis de una muestra de mayor tamaño y el uso de otros métodos de diagnóstico para demostrar una relación estadística más ajustada.

7 Recomendaciones

La infección por *Mycoplasma spp.* se considera frecuente en Medicina Veterinaria, y en nuestro país donde la mayor parte de los gatos están expuestos al vector transmisor de la enfermedad, por ese motivo es importante hacer un control especial de las pulgas.

Realizar exámenes hematológicos, frotis o pruebas a felinos que llegan a la consulta para constatar si hay presencia de este microorganismo o de alguna otra enfermedad que perjudique la salud del animal.

El hallazgo de *Mycoplasma spp.* debe motivar a la realización de otros estudios de la enfermedad, en cuanto a su comportamiento y pruebas diagnósticas, por lo cual la investigación y revisión bibliográfica debe ser constante.

8. Bibliografía

- Sykes , J., Terry, J., Lindsay, L., & Owens , S. (2015). Prevalencias de varias especies de hemoplasma entre gatos en los Estados Unidos con posible hemoplasmosis. *J Am Vet Assoc* , 372-379. .
- 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, Guayaquil.
- Bergmann , M., & Englert , , T. (2017). Risk factors of different hemoplasma species infections in cats. *BMC Vet Res*, 52-53.
- Bortoli, C. (2012). Detección de hemoplasma y especies de Bartonella y coinfección con retrovirus en gatos sometidos a un programa de esterilización / castración en Jaboticabal. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria* , 219-2023.
- Bustamante, O. (2018). *Prevalencia de micoplasmosis en gatos atendidos en la casa comunal Ana María De Olmedo del cantón Durán*. Universidad de Guayaquil,, Guayaquil.
- Campos Aquino, L., Hicks, C., Scalon, M., Lima, M., & Lemos, M. (2014). Prevalencia y análisis filogenético de hemoplasmas de gatos infectados con multiples especies. *J Microbiols Methods* , 189-196.
- Carvajal. (2014). Frecuencia de infecciones rickettsiales y hemoparasitarias en gatos domésticos de los centros de zoonosis en las ciudades de Bogotá y Cali. *Micoplasmosis en un felino*. Maestría en infecciones y salud en el trópico, Universidad Nacional de Colombia., Colombia.

- Clark, R. (1942). Eperythrozoon felis (sp. nov) in a cat. . *J S Afr Vet Assoc*, 13, 15-16.
- Day, Mackin , & Littlewood. (2012). "Manual de hematología y transfusión en pequeños animales". . *British Small Animal Veterinary Association.*, 1-5.
- Dean, R., & Heps, C. (2008). Uso de PCR en tiempo real para detectar Mycoplasma haemofelis y ndida Candidatus Mycoplasma haemominutum 'en la saliva y las glándulas salivales de los gatos infectados con hemoplasma. *J Feline Med Surg*, 413-417.
- Fard , R., & Vahedi, S. (2014). Haemotropic mycoplasmas (haemoplasmas). *Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 1484– 1503.
- Fermino, F. (2008). Estudio de infeccion por hemoplasmas en gatos domesticos del Distrito Federal. 100-120.
- Fighera, R. (2001). Anemia en Medicina Veterinaria . *Santa Maria: Friguera*, 63-122.
- Flint, J., & McKelvie, D. (1955). "Feline infectious anemia -- diagnosis and treatment.". *Proc. 92nd Ann. Mtg. Vet. Assoc. (1955) pp. 240-242.*, 240-242.
- Foster, D. (2014). Prevalence of selectes infectious disease agents in cats from Arizona. *Jornal of Feline Medicine an Surgery*, 109-117.
- Georges, K. (2012). Una comparación de la PCR en tiempo real y la hibridación por transferencia de línea inversa en la detección de hemoplasmas felinos en gatos domésticos y un análisis de los factores de riesgo asociados con la enfermedad. *Veterinary Research*, 8:103.
- GÓMEZ, N., & GUIDA, N. (2010). Enfermedades infecciosas de los caninos y felinos. *Inter-médica editorial*, 413p.

- González Rodríguez, E. (2014). *Determinación de la presencia de Mycoplasma haemofelis en felinos de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Guayaquil.
- Green, C. (2008). Enfermedades infecciosas en perros y gatos. *McGraw-Hill Interamericana*, 800-900.
- Hidalgo, L., & Mendez, J. (2014). Determinacion de hemobartonelosis felina en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca. *Obtencion de titulo de grado de Medico Veterinario Zootecnista*. Universidad de Cuenca , Cuenca.
- James , E., Woods, D., Melisa, M., & Brewer , J. (2005). Evaluación de la transmisión experimental de Candidatus Mycoplasma haemominutum y Mycoplasma haemofelis por Ctenocephalides felis a gatos. *Revista estadounidense de investigacion veterinaria*, 1008-1012.
- Macieira, D., De mendez, R., Damico, C., & Almosny, N. (2007). Prevalencia y factores de riesgo de hemoplasmas en gatos domésticos infectados naturalmente con el virus de inmunodeficiencia felina y / o el virus de la leucemia felina en Río de Janeiro, Brasil. *J. Feline Med. Surg* , 121-127.
- Messick , J. (2004). Micoplasma hemotropico (Hemoplasmas): Revision y nuevas ideas sobre el potencias del patógeno ++. *Vet Clin Path*, 3-11.
- Molina, V., & Pacheco , C. (2016). Manejo terapéutico de lipidosis hepática felina por Mycoplasma haemofelis. *Rev. CES Med. Zootec*, Vol 11 (2): 103-114.
- Molina, V., & Pacheco, C. (2016). Manejo terapéutico de lipidosis hepática felina por Mycoplasma haemofelis. *Rev. CES Med. Zootec*, 103-114.
- Museux, K. (2009). Transmision in vitro de Candidatus Mycoplasma Turicensis en gatos domesticos . *Veterinary Research*, 40-50.

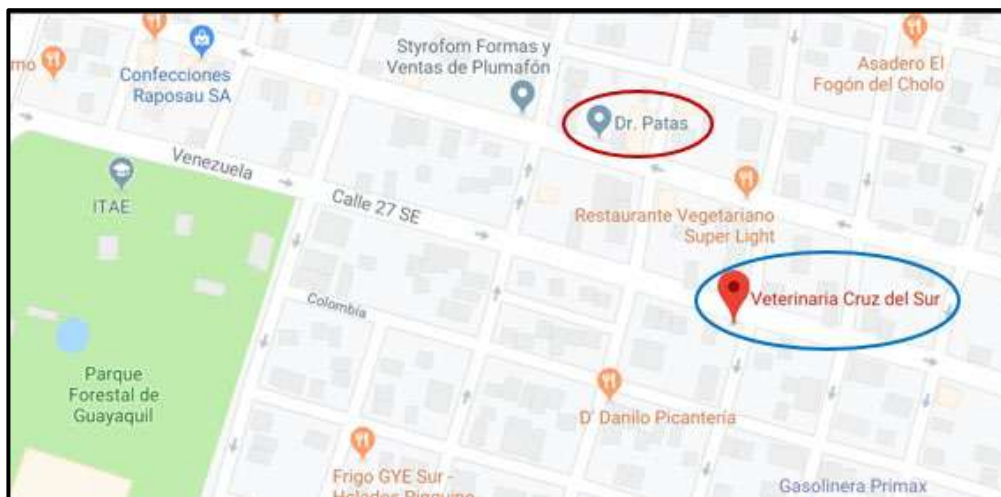
- Nash, A., & Bobade , P. (1986). Infección por Haemobartonella felis en gatos del área de Glasgow. . *El registro veterinario.*, 119 (15): 373-375.
- Nash, A., & Bobade, P. (1986). Infeccion por Hemobartonelosis felina en gatos del Area de Glasgow. *Vel. Rec.*, 373-375.
- Neimark , H. (2001). Proposal to transfer some members of the genera Haemobartonella and Eperythrozoon to the genus Mycoplasma. *Int J Syst Evol Microbiol* 51, 891-899.
- Nibblett,, B. (2010). Prevalencia de micoplasma hemotrópico en refugios y gatos propiedad de clientes en Saskatchewan. *Canadian Journal of Veterinary Research,,* 74(2): 91–96.
- Novacco, Surgiarto, Willi, Baumann, Spiri, & Oestman. (2018). El tratamiento antibiótico consecutivo con doxiciclina y marbofloxacin elimina la bacteriemia en gatos infectados con micoplasma hemofelis. *El Sevier*, 112-120.
- Onofre, M. (2018). *REVALENCIA DE MICOPLASMOSIS EN GATOS ATENDIDOS EN LA CASA COMUNAL ANA MARÍA DE OLMEDO DEL CANTÓN DURÁ. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*, Guayaquil.
- Palmero, M., & Cavalles, V. (2010). Enfermedades infecciosas felinas. *Editorial Servet*, 295,296.
- Reagan, K., & Clarke , L. (2016). Evaluación de la Capacidad de los mosquitos de la especie Aedes para transmitir micoplasma felino. hemofelis y "Candidatus Mycoplasma haemominutum". *J Feline Med Surg*, 109-116.
- Restrepo, A., Diaz, J., & Molina , J. (2016). *Prevalencia de Mycoplasma haemofelis en el albergue municipal santa Mónica palestina, Caldas.* Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

- Santos, A., Guimaraes, A., Do Nascimento, N., Sanmiguel, P., Martin, S., & Messick, J. (2014). Genoma de *Mycoplasma haemofelis*, desentrañando sus estrategias de supervivencia y persistencia. *Veterinary Research*, 1186-1297.
- Santos, P., Conrado, O., & Messick, J. (2015). Prevalencia de hemoplasmas y anomalías hematológicas asociadas con infección en tres gatos diferentes poblaciones del sur de Brasil. *Braz j vet parasitol*, 428-434.
- Tapia, G. (2018). *Determinación de la presencia de Mycoplasma haemofelis en refugios felinos de la ciudad de Quito y sus valles*. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Quito.
- Tasker, S. (2010). Micoplasmas hemotrópicos ¿Cuál es su significado real en los gatos? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 369-381.
- Tasker, S., & Lappin, M. (2002). *Haemobartonella felis*: recent developments in diagnosis and treatment. *Journal feline medicine and surgery*, 3-11.
- Vicente, A. (2015). *Caracterización clínica y Laboratorial de gatos considerados positivos a Mycoplasma Haemofelis*. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Villalva Romero, G. (2018). *Prevalencia de haemobartonella felis en la población felina que habita en la Universidad Católica De Santiago De Guayaquil*. Universidad Católica Santiago De Guayaquil, Guayaquil.
- Willi, B. (2007). Investigación de PCR en tiempo real de vectores potenciales, depósitos y patrones de desprendimiento de micoplasmas hemotrópicos felinos. *Sociedad Americana de Revistas de Microbiología*, 3798–3802.

- Willi , B., & Boretti, F. (2005). Identificación, caracterización molecular y transmisión experimental de un nuevo aislado de hemoplasma de un gato con anemia hemolítica en Suiza. *J Clin Microbiol* , 2581-2585.
- Willi , B., Boretti , F., & Meli , M. (2007). Investigación de PCR en tiempo real de Vectores potenciales, reservorios y patrones de desprendimiento de micoplasma hemotropico felino. *Appl Environ Microbiol* , 3798-3802.
- Willi, B. (2005). Prevalencia, factores de riesgo, analisis de infecciones causadas por tres especies de micoplasmosis felina. *Journal of Clinical Microbiology*, 961-969.
- Witman, O. (2010). *ENSAYO DE PCR PARA DETERMINAR LA PRESENCIA Y LA IDENTIDAD DE MYCOPLASMA HEMOTROPICO EN GATOS DE ISRAEL*. Santiago, Chile: Departamento de Patologia Animal.
- Woods, J. (2005). Evaluacion por transmision experimental de Candidatus Mycoplasma haemominutum y Mycoplasma haemofelis con Ctenocephalides felis en gatos. *American Journal of Veterinary Research*, 1008-1012.

9. Anexos

Figura 1. Ubicación de las clínicas veterinarias en estudio, Veterinaria Cruz del Sur y Veterinaria Dr. Patas.



Fuente: Google Maps, 2019.

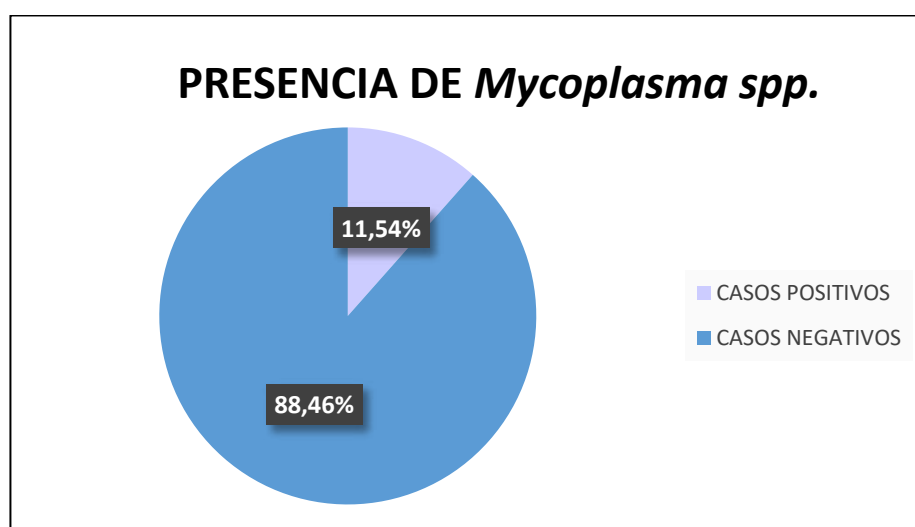


Figura 2. Determinación en porcentaje de la presencia de *Mycoplasma spp.* en felinos.

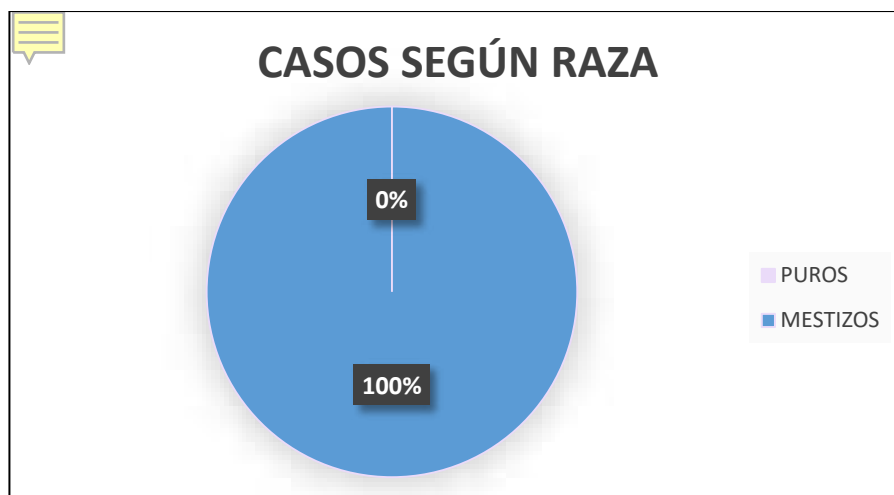


Figura 3. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos de acuerdo a su raza.

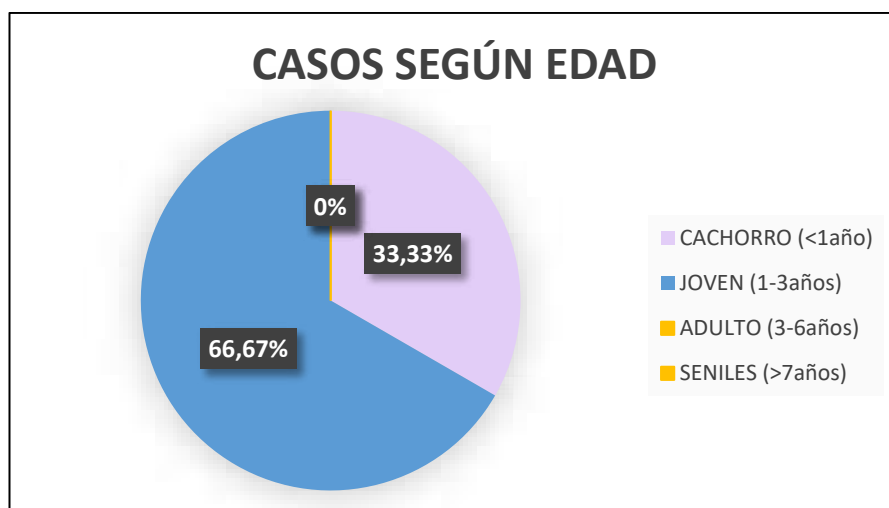


Figura 4. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos de acuerdo a su edad.

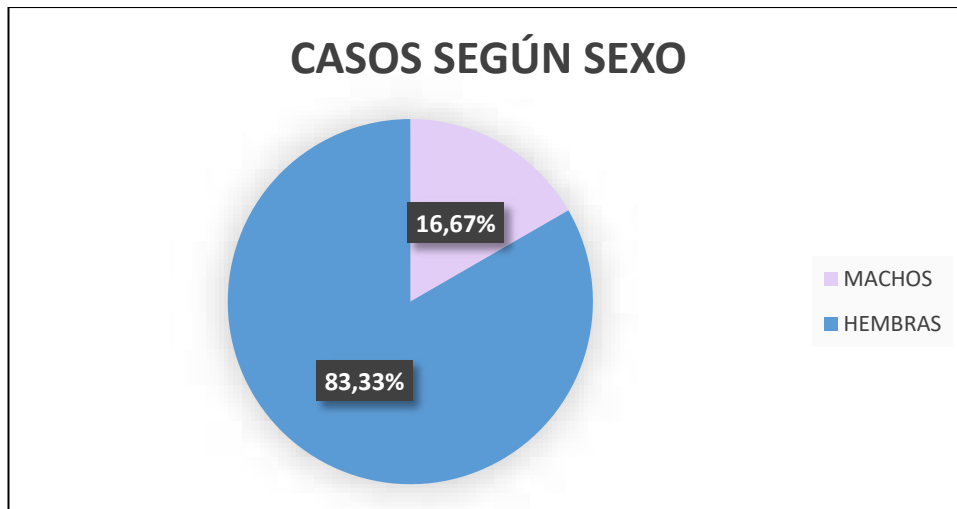


Figura 5. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos de acuerdo al sexo.

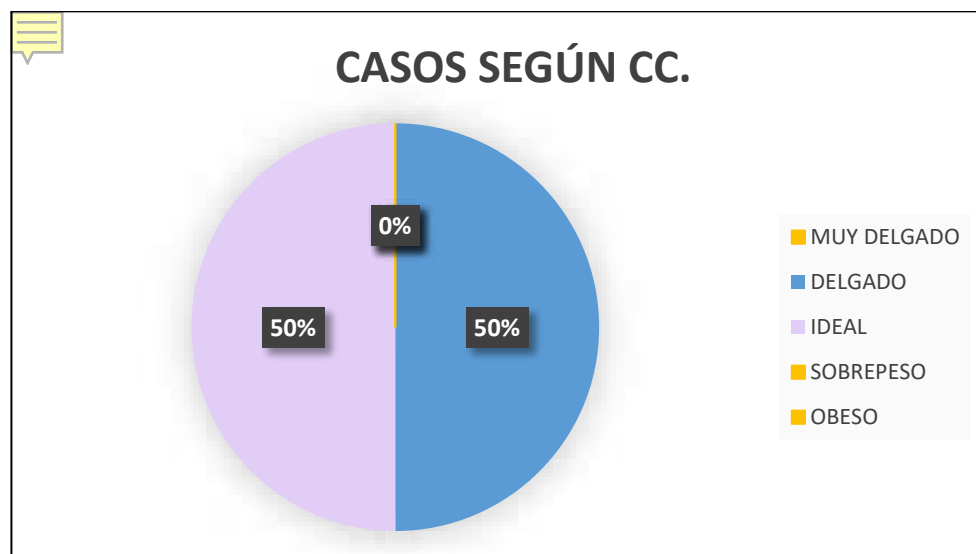


Figura 6. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su índice de condición corporal

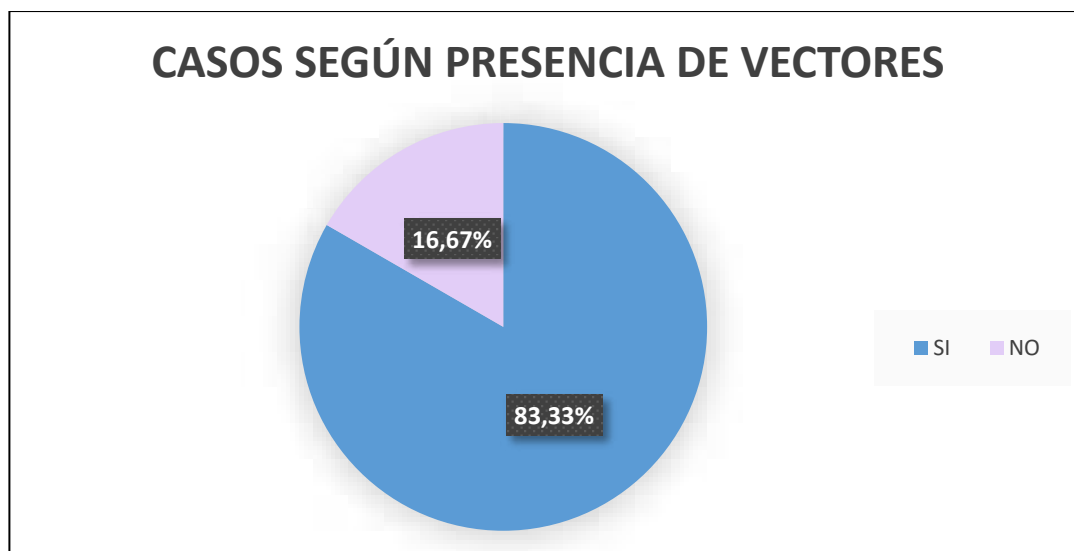


Figura 7. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según presencia de vectores.

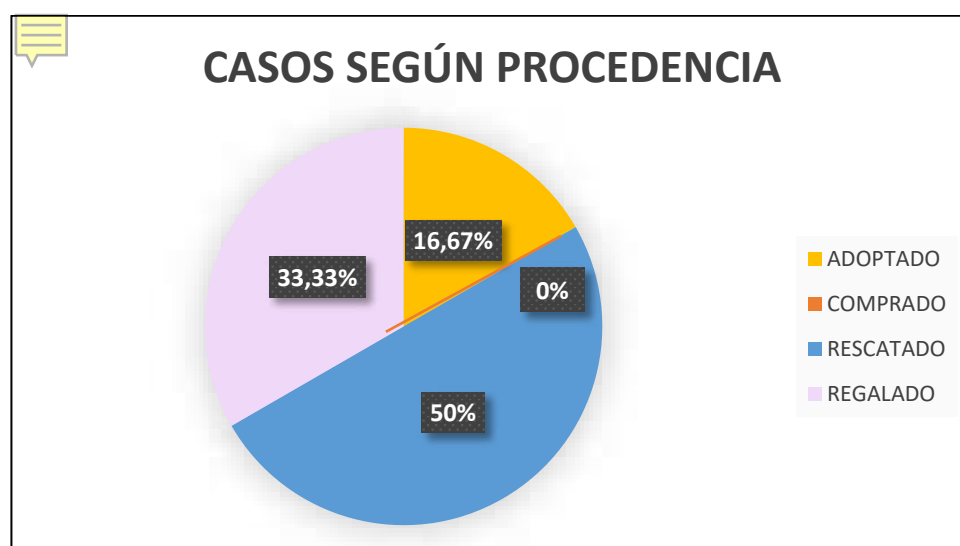


Figura 8. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos de acuerdo a su procedencia

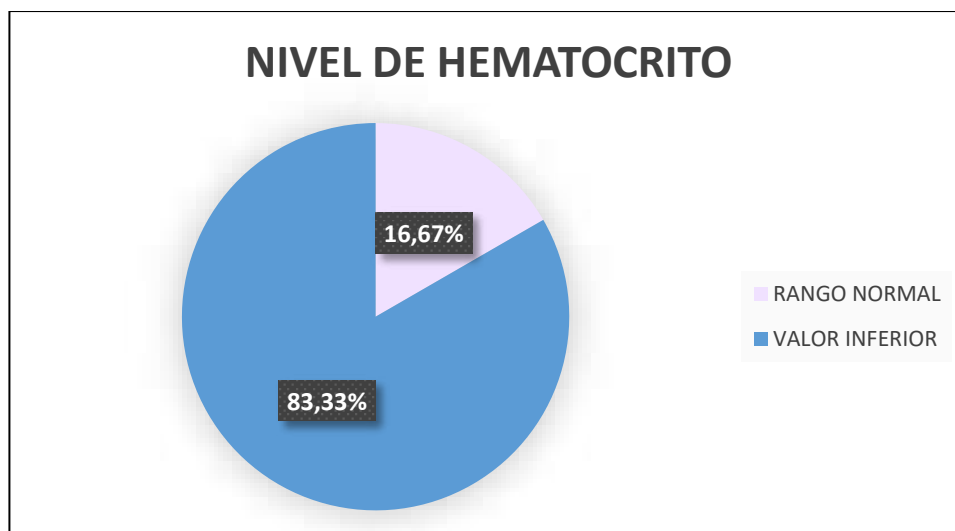


Figura 9. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su nivel de hematocrito.

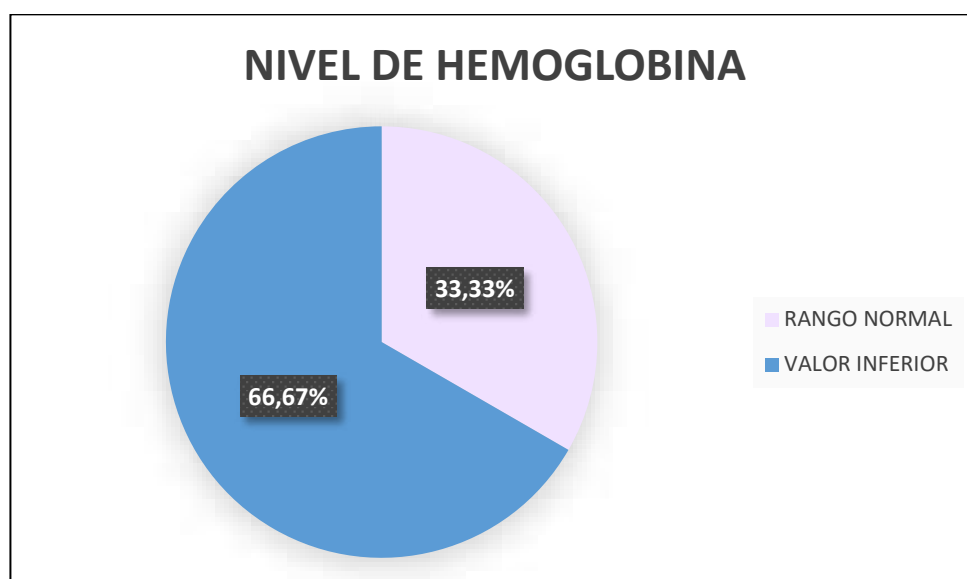


Figura10. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su nivel de hemoglobina.

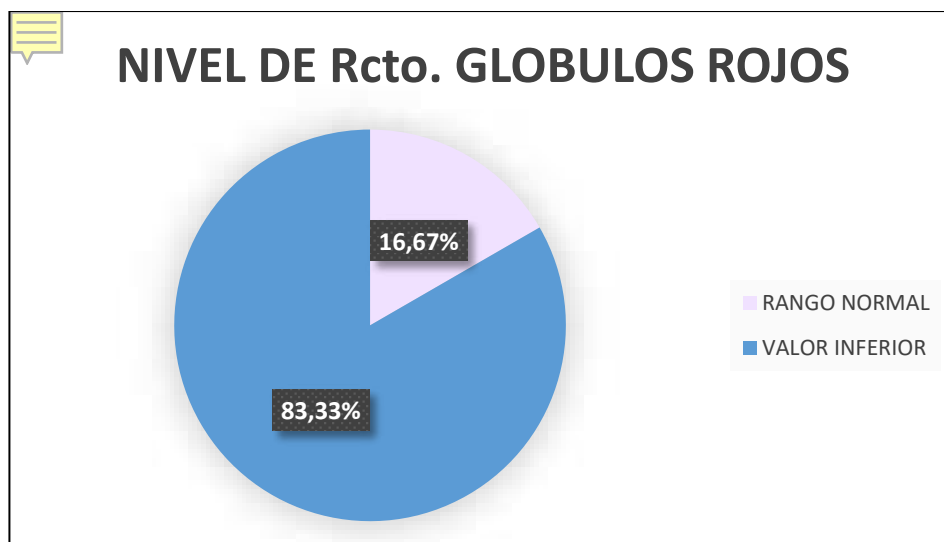


Figura 11. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su nivel de Recuento de glóbulos rojos

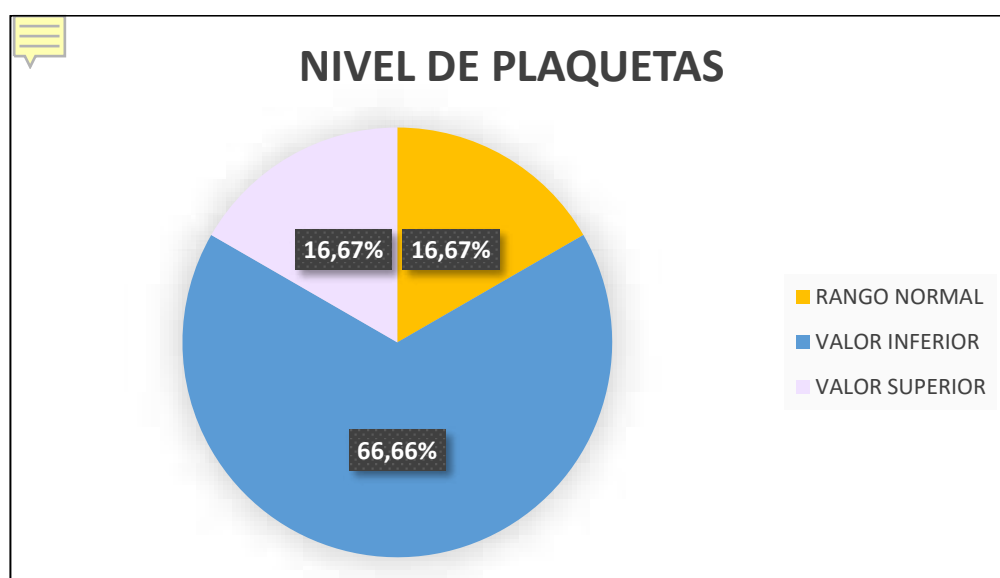


Figura 12. Determinación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su nivel de plaquetas.

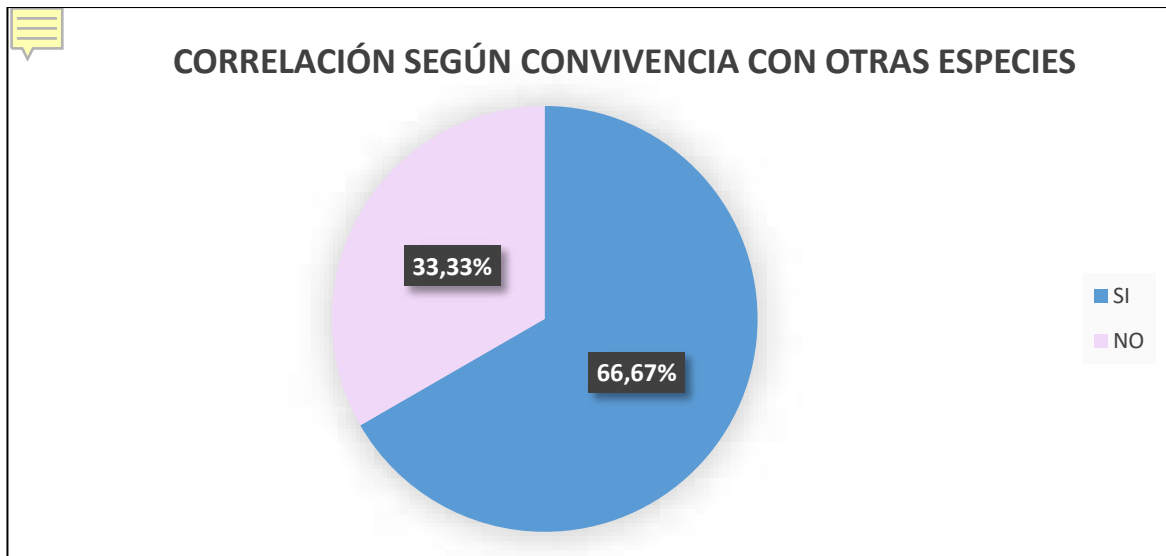


Figura 13. Correlación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según convivencia con otras especies

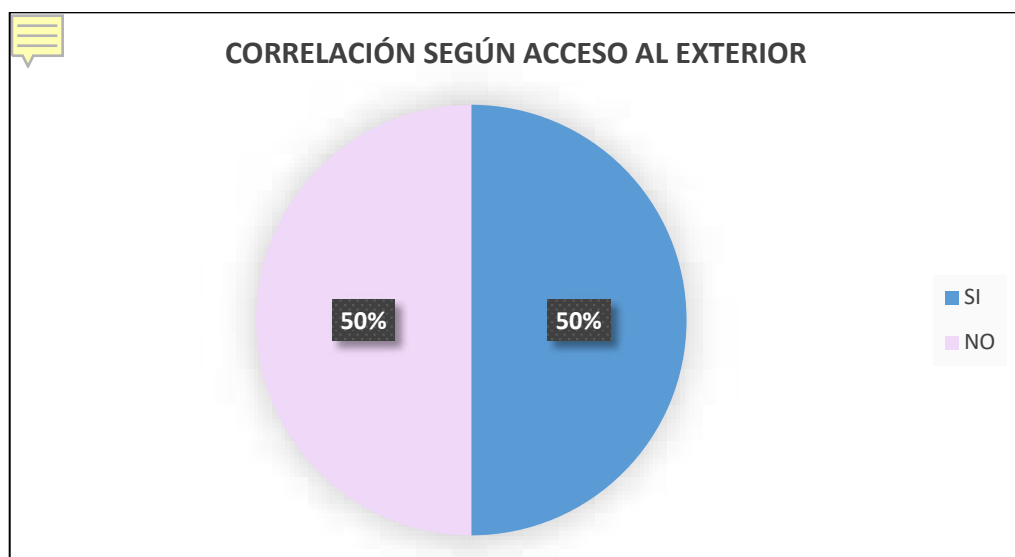


Figura 14. Correlación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según acceso al exterior

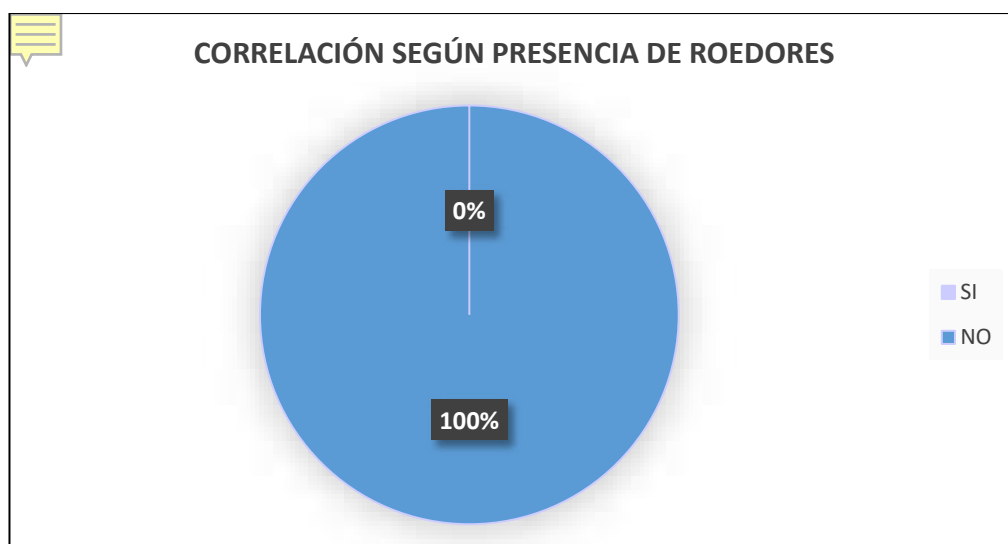


Figura 15. Correlación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según presencia de roedores en su habitaad.

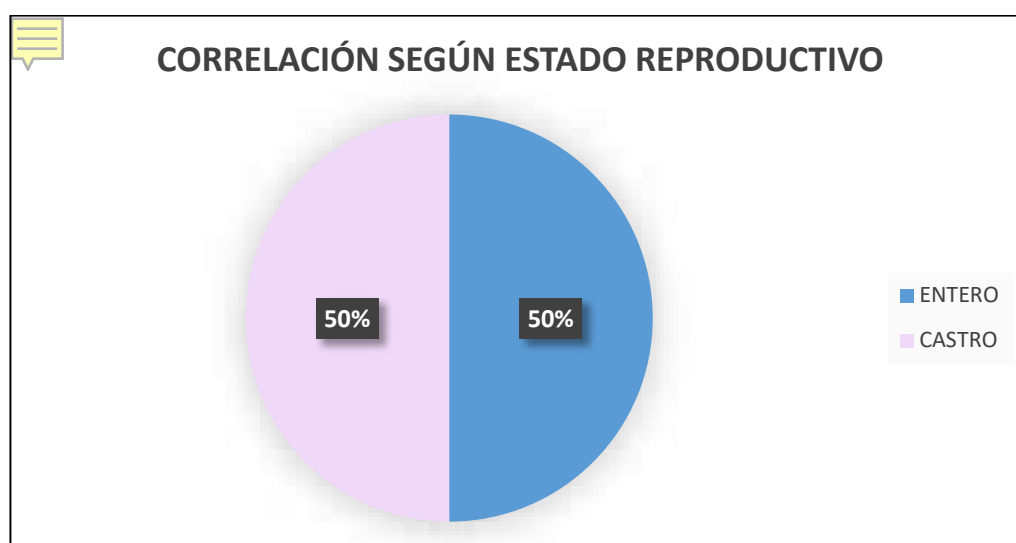


Figura 16. Correlación en porcentaje de casos positivos a *Mycoplasma spp.* en felinos según su estado reproductivo.

HOJA DE REGISTRO DE GATOS ATENDIDOS EN DOS CLINICAS VETERINARIAS DEL SUR DE GUAYAQUIL																
#	NOMBRE	EDAD	SEXO	RAZA	PROCEDENCIA	CONVIVENCIA CON OTRAS ESPECIES	CC (1-5)	ESTADO REPRODUCTIVO	PRESENCIA VECTORES	PRESENCIA DE ROEDORES	ACCESO AL EXTERIOR	OBSERVACIONES HEMATOLOGICAS				PATOGENO TRASMITIDO POR VECTORES
												Hematocrito	Hemoglobin	Recuento G.R.	Recuento de plaq	Patogenos (al frotis)
												0,30-0,45	80,00-150,00	5,00-10,00	300,00-700,00	
1	FIORILLA	7 MESES	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	UN GATO		3 ESTERILIZADA	SI	NO	NO	0,33	98	4,5	240	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
2	MISHA	1 año 6 m	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADO	7 GATOS		3 ENTERA	SI	NO	SI	0,39	132	7,89	384	No se observan
3	ISA	1 año	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADO	1 PERRO		3 ENTERA	NO	NO	SI	0,42	120	8,3	300	No se observan
4	CLOY	4 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	SOLA		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,43	164	9,64	240	No se observan
5	MACHIN PEREZ	2 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	2 GATOS		3 CASTRO	SI	NO	SI	0,26	86	5,5	257	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
6	MIADIRIMINE	S/D	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	2 PERROS		3 ESTERILIZADA	NO	NO	SI	0,38	136	7,56	240	No se observan
7	MAYA	3 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	2 GATOS		3 ESTERILIZADA	SI	NO	SI	0,45	147	8,84	282	No se observan
8	NINA	2 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	1 GATO		2,5 ENTERA	SI	NO	SI	0,07	21	1,69	431	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
9	FILTRAFA	7 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	UNICO		3,5 CASTRO	SI	NO	SI	35,5	115	7,32	379	No se observan
10	KYU	10 AÑOS	HEMBRA	SIAMES	REGALADA	7 PERROS/ 2 GATOS		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,38	126	9,17	398	No se observan
11	SINDATO	2 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	SOLO		2 ENTERO	SI	NO	SI	0,28	145	6,25	148	No se observan
12	TOMMY	2 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	3 GATOS		4 CASTRO	NO	NO	NO	0,4	150	7,45	240	No se observan
13	DONATELLO	8 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	1 GATO		2 ENTERO	SI	NO	SI	0,32	132	7,34	350	No se observan
14	MICHU	10 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	6 GATOS 2 PERROS		3 CASTRO	NO	NO	SI	0,37	135	6,58	480	No se observan
15	CHIGUI	4 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	2 GATOS 1 PERRO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,23	80,0	3,52	<15,0	No se observan
16	CAPIPIPI	17 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	1 PERRO		3 ENTERA	NO	SI	NO	0,4	143	8,75	305	No se observan
17	MOLLY	8 MESES	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCARADO	3 GATOS		2,5 ENTERA	NO	NO	NO	0,2	50	2,3	241	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
18	BLACK	10 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	1 GATO		2,5 ENTERO	SI	NO	SI	0,38	150	8,04	450	No se observan
19	ALAY	6 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	2 GATOS 1 PERRO		3 ESTERILIZADA	SI	NO	SI	0,39	136	8,95	205	No se observan
20	BLANCA	1 AÑO 6 MESES	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	2 GATOS 1 PERRO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,37	124	8,37	381	No se observan
21	MISI	1 AÑO	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	SOLA		3 ESTERILIZADA	SI	NO	NO	0,09	30,0	1,44	59	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
22	REMEO	6 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	SOLO		3,5 ENTERO	SI	NO	SI	0,46	165	8,93	90	No se observan
23	CACHITA	1 AÑO	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	2 GATOS		3 ENTERA	SI	NO	SI	0,35	125	6,77	69	No se observan
24	MISHA	6 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADA	SOLA		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,41	137	9,02	195	No se observan
25	MOROCHITA	2 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	ADOPTADA	SOLA		2 ENTERA	SI	NO	NO	0,29	85	6,33	100	No se observan
26	MISHA	5 AÑOS	HEMBRA	CAREY	REGALADA	2 GATOS 7 PERROS		2,3 ESTERILIZADA	NO	NO	SI	0,35	122	8,34	225	No se observan
27	ROMAN	2 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	ADOPTADA	SOLO		3 CASTRO	SI	SI	SI	0,40	141	9,38	188	No se observan
28	TOM	3 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	ADOPTADO	1 GATO		3 CASTRO	SI	NO	SI	0,39	132	8,31	280	No se observan
29	FLOMITO	7 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	1 PERRO		2 ENTERO	SI	SI	NO	0,4	150	8,32	3801	No se observan
30	ALEJANDRO	15 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	3 TORTUGAS		1,5 CASTRO	NO	NO	NO	0,45	149	9,45	695	No se observan
31	AKEMY	10 MESES	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADO	NO		3 ENTERA	NO	NO	NO	0,38	142	7,86	208	No se observan
32	BLANCA	2 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	1 GATO		2,5 ENTERA	SI	NO	SI	0,40	126	7,85	207	No se observan
33	ANCELMO	2 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	3 PERROS		3 CASTRO	SI	NO	SI	0,45	148	8,00	81	No se observan
34	MECHE	5 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	NO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,3	148	9,1	240	No se observan
35	LENNIOM	10 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	NO		3 ENTERO	NO	NO	NO	0,29	135	8,1	242	No se observan
36	GATO	1 AÑO	MACHO	COMUN EUROPEO	REGALADO	NO		3 ENTERO	NO	NO	NO	0,28	120	6,53	658	No se observan
37	SASHA	5 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	NO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,29	136	9,38	650	No se observan
38	NEVADO	2 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	ADOPTADO	1 PERRO		3 CASTRO	NO	NO	NO	0,35	154	7,45	323	No se observan
39	ROMANA	3 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	NO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,45	123	6,35	264	No se observan
40	LINCE	3 MESES	HEMBRA	COMUN EUROPEO	REGALADO	NO		3 ENTERA	NO	NO	NO	0,42	145	5,68	245	No se observan
41	MIL NOVECIENTO	4 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	ADOPTADO	1 GATO		2,5 CASTRO	NO	NO	NO	0,43	148	5,69	305	No se observan
42	HONEY	7 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	NO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,29	100	7,10	302	No se observan
43	CHICHI	10 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADA	6 GATOS		2 ESTERILIZADA	SI	NO	NO	0,25	82	6,3	282	No se observan
44	PELUSA	2 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	ADOPTADA	NO		2,5 ENTERA	SI	NO	SI	0,14	49	2,88	900	Presencia de <i>Mycoplasma spp.</i>
45	LION	3 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	NO		3 ENTERO	NO	NO	NO	0,24	83	5,22	420	No se observan
46	MORRONGO	6 MESES	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	NO		3 ENTERO	SI	NO	NO	0,45	158	10,01	173	No se observan
47	PIPO	S/D	MACHO	PERSA	COMPRADO	NO		3 CASTRO	NO	NO	NO	0,38	130	3,00	174	No se observan
48	MININA	4 AÑOS	HEMBRA	COMUN EUROPEO	ADOPTADA	NO		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,31	92,0	6,16	261	No se observan
49	PELUSA	16 AÑOS	HEMBRA	SIAMES	REGALADA	2 GATAS		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,39	133	8,4	351	No se observan
50	GRINGO	1 AÑO	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	NO		3 CASTRO	NO	NO	NO	0,21	69	4,51	330	No se observan
51	VAQUI	S/D	HEMBRA	COMUN EUROPEO	RESCATADO	7 GATOS Y 2 PERROS		3 ESTERILIZADA	NO	NO	NO	0,41	136	10,25	367	No se observan
52	MICHIN	15 AÑOS	MACHO	COMUN EUROPEO	RESCATADO	SOLO		2 CASTRO	NO	NO	NO	0,16	55	4,69	180	No se observan

Figura 17. Hoja de Registro de gatos atendidos

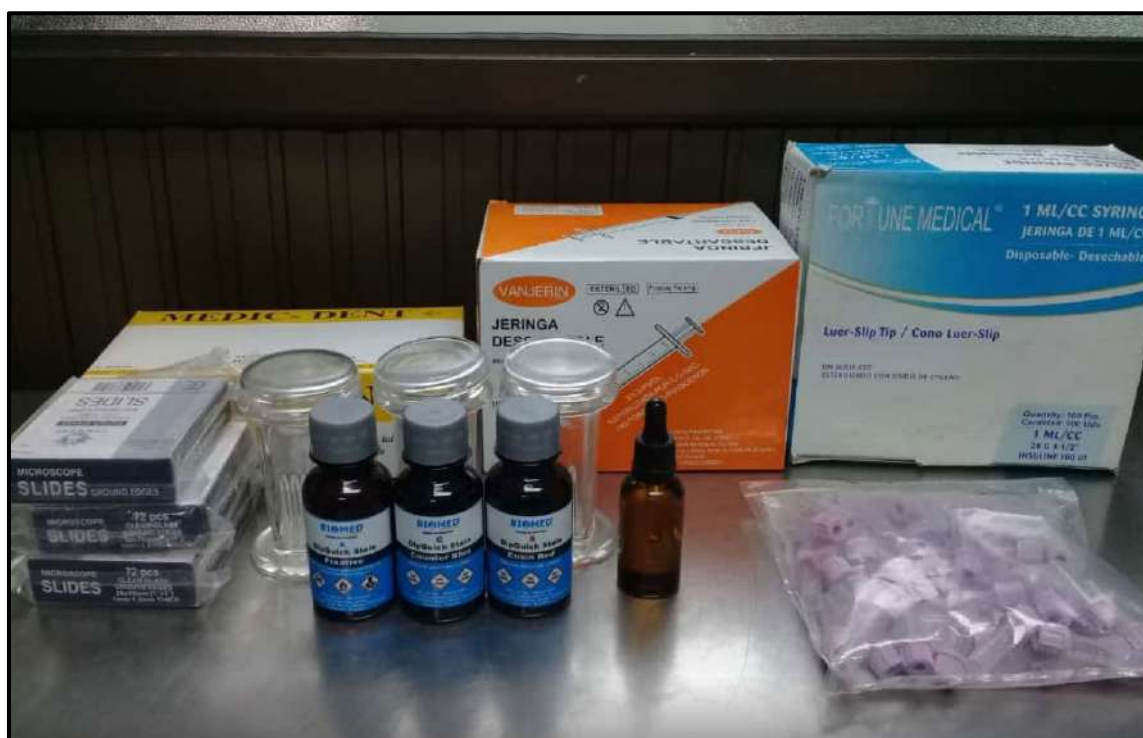


Figura 18. Materiales de laboratorio y reactivos



Figura 19. Pacientes atendidos para extracción de Sangre





Figura 20. Extracción de sangre a pacientes felinos

Paso 1. Azul de metileno

Paso 2. Eosina

Paso 3. Alcohol metílico (metanol)



Figura 21. Tinción de muestras con Diff-Quick

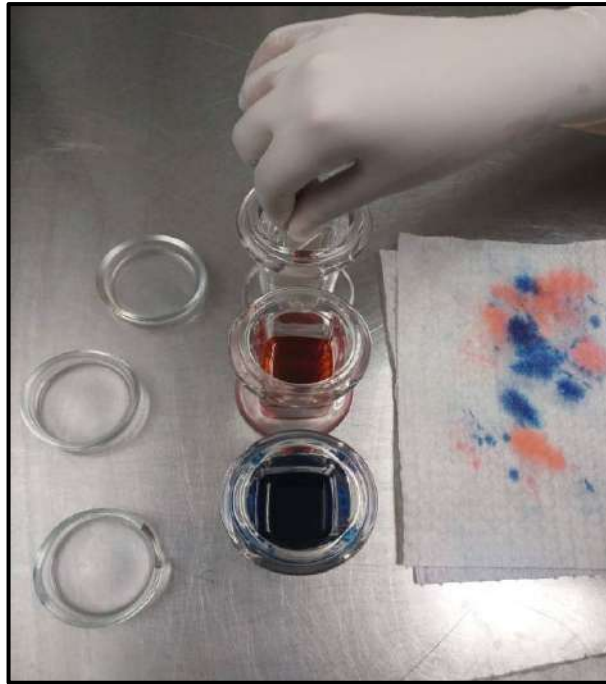


Figura 22. Tinción Diff-Quick



Figura 23. Frotis y placas rotuladas

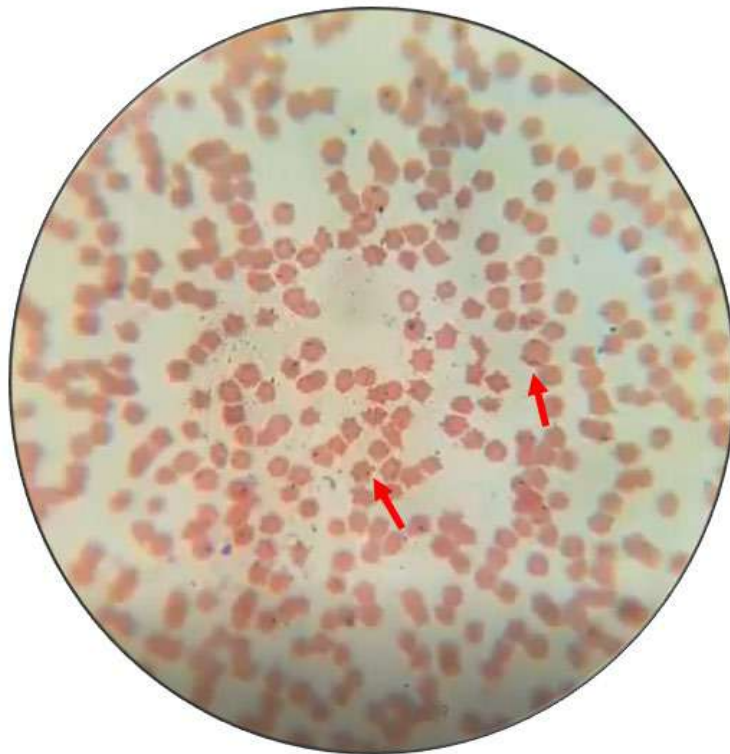


Figura 24. Presencia de *Mycoplasma* spp.

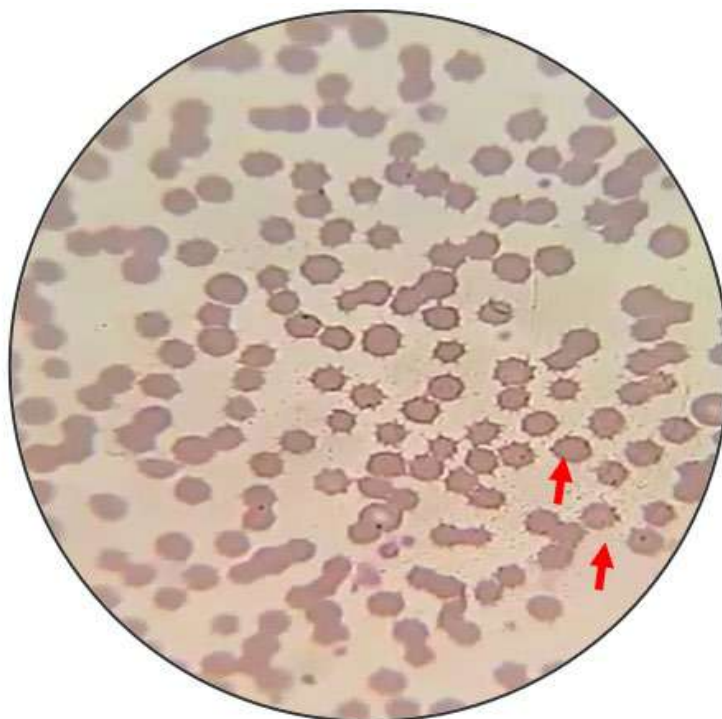


Figura 25. Eritrocitos parasitados con hemoplasmas

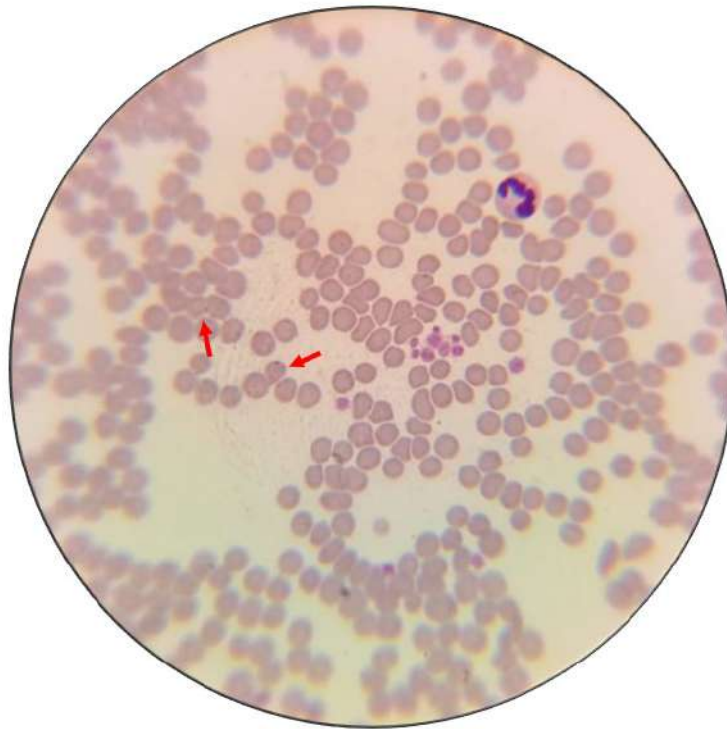


Figura 26. Presencia de *Mycoplasma spp.* en frotis

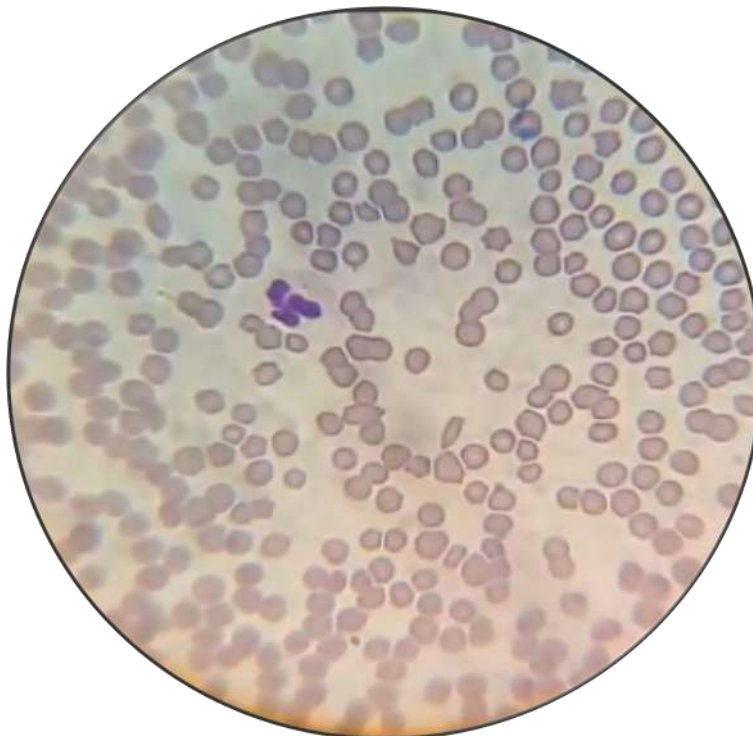


Figura 27. Frotis en felino sano, sin presencia de *Mycoplasma spp.*

[illegible]

Figura 29. Recolección de datos en la historia clínica


DiagnoVet
 Laboratorio Clínico Veterinario

Página 1 de 1

INFORME DE LABORATORIO

CENTRO VETERINARIO: CRUZ DEL SUR

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 30/12/2019

PROTOCOLO Nº: 151407 HC:

PROPIETARIO: FERNANDA DIRIALVA

ESPECIE: FELINO

RAZA: COMÚN EUROPEO

FECHA DE INFORME: 31/12/2019

SOLICITA: DRA. ELENA ALVAREZ

NOMBRE DEL PACIENTE: (MMS)

SEXO: HEMBRA EDAD: 1 AÑO

TECNICA

VALOR HALLADO

RANGOS REFERENCIALES

HEMATOLOGÍA

Hemograma + Observación de patógenos transmitidos por vectores

Hematócrito:	52.9 UL	(30,20 - 54,45)
Sedimentación Total:	68.0 g/h	(40,00 - 82,00)
Hemoglobina:	190.0 g/L	(80,00 - 150,00)
Recuento de R. Rojos:	11.66 x10 ¹² /L	(5,00 - 10,00)
PCV:	74.0 %	(39,00 - 55,00)
HCM:	100.0 pg	(12,50 - 17,50)
CHCM:	333.1 g/L	(300,00 - 360,00)
RDW:	190.3 %	(14,00 - 19,00)
Retículos corregidos:	0.0 %	Si regenerativa <15
Recuento Leucocitos:	10.69 x10 ⁹ /L	(5,50 - 19,50)
Recuento de plaquetas:	195.0 x10 ⁹ /L	(300,00 - 700,00)

Plasma:

Test de Wint:

Patógenos (al trote):

Morfología Celular:

Observaciones:

Bacterias:

Negativo:

POSITIVO (Presencia de *Mycoplasma* spp.)

Anticuerpos +

Anemia no regenerativa.

Pansinoptosis.

Recuento total de leucocitos muy bajo para realizar fórmula diferencial.

Tener a su disposición: "Limitación de procedimientos automatizados (control) y validaciones (límites, manual)".

FAMILIA REYES		FILTRAF	
FECHA		21-NOV-2019	
EDAD		7 AÑO	
ESPECIE		FELINO	
RAZA		MESTIZO	
MÉD. RESPONSABLE		DRA. PAOLA SUÁREZ	

PARÁMETROS	RESULTADO	PARÁMETROS	UNIDADES
WBC	17.7	5.5 - 19.5	KX 10 ⁹ /L
Lym#	3.3	0.8 - 7.0	X 10 ⁹ /L
Mon#	0.9	0.0 - 1.9	X 10 ⁹ /L
Gran#	13.5	2.1 - 15.0	X 10 ⁹ /L
Lym%	18.6	12.0 - 45.0	%
Mon%	5.0	2.0 - 9.0	%
Gran%	76.4	35.0 - 85.0	%

RBC	7.32	4.60 - 10.0	X 10 ¹² /L
HGB	11.5	9.3 - 15.3	g/dl
HCT	35.2	28.9 - 49.0	%
MCV	48.2	39.0 - 52.0	fL
MCH	15.7	13.0 - 21.0	Pg
MCHC	32.6	30.0 - 38.0	g/dl
RDW	13.8	14.0 - 18.0	%

PLT	379	100 - 514	X 10 ⁹ /L
MPV	10.0	5.0 - 11.8	fL
PDW	16.0	—	—
PCT	0.379	—	%
Eos%	3.5	—	%

Dr. Angel Cabrera
Reg. Prof. #667

Figura 31. Resultados de hemograma en laboratorio

 **Dr. Patas**
CLÍNICA VETERINARIA

Propietario: BRENDA REYES
Especie: FELINO
Raza: COMÚN EUROPEO
Nombre del paciente: FIORELLA
Sexo: HEMBRA
Edad: 7 MESES

INFORME DE LABORATORIO

CLÍNICA VETERINARIA DR. PATAS

Observación de patógenos transmitidos por vectores

Patógenos al (frotis): Presencia de *Mycoplasma* spp.
Técnica empleada: Procedimientos tradicionales (técnicas manuales)

 www.drpatas.com

Figura 32. Informe de Laboratorio de frotis realizados



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
AV. 25 DE JULIO Y PIO JARAMILLO
TELF. 490-044 490-643
Casilla 09-01-1248
Guayaquil

Guayaquil, 24 de Agosto del 2020

CERTIFICADO DE APROBACIÓN ESTADÍSTICA

Por medio de la presente indico que he revisado la tesis titulada "**PRESENCIA DE *Mycoplasma* spp. EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**" correspondiente al estudiante **ÁVILA CRESPIÑ MELISSA LISSETTE**, la misma que cumple con todos los parámetros planteados en la metodología, así como consecución de los objetivos a través del análisis estadístico desarrollado.

El estudiante puede hacer uso de este certificado para continuar con su proceso de titulación.

Atentamente,

Ing. David Octavio Rugel González, MPC
REVISOR ESTADISTICO



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

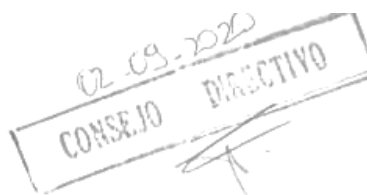
APROBACIÓN DE REDACCIÓN TÉCNICA

Yo, GLORIA FABIOLA MIELES SORIANO, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de REDACTOR TÉCNICO, CERTIFICO que he procedido a la REVISIÓN DE REDACCIÓN TÉCNICA del presente trabajo de titulación: "PRESENCIA DE *Mycoplasma* spp. EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL", realizado por la egresada ÁVILA CRESPIN MELISSA LISSETTE; con cédula de identidad N° 0954790762 de la carrera de MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Gloria Fabiola Miele Soriano, MSc.
gmieles@uagraría.edu.ec

Guayaquil, 30 de agosto de 2020



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

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **Washington Evangelista Torres**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: "**PRESENCIA DE *Mycoplasma spp.* EN GATOS ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DEL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**", realizado por la estudiante **AVILA CRESPIAN MELISSA LISSETTE**; con cédula de identidad **N° 0954790762** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Washington Evangelista Torres MSc.
Docente U.A.E.
wevangelista@uagraría.edu.ec

Guayaquil, 31 de Agosto de 2020

Document	CORRECCIÓN DE REDACCIÓN TÉCNICA DE TESIS LISSETTE AVILA.docx (D78421615)
Submitted	2020-08-31 14:48 (-05:00)
Submitted by	cesar_carrillo_c3@hotmail.com
Receiver	ccarrillo.uagra@analysis.orkund.com
Message	RV: tesis lisette avila Show full message 4% of this approx. 28 pages long document consists of text present in 8 sources.