



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN MEDICINA VETERINARIA, MENCIÓN
CLÍNICA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES**

**FACTORES DE RIESGO EN LA PRESENCIA DE
LEUCEMIA FELINA**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN MEDICINA VETERINARIA, MENCIÓN CLÍNICA
Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES**

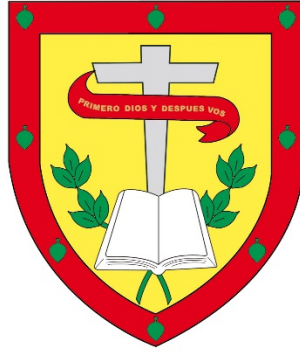
AUTOR: MVZ. SOFÍA MARGARITA QUEZADA MOSCOSO

**TUTOR: MVZ., PhD. CRISTINA BERNARDI VILLAVICENCIO, M.
Sc.**

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN MEDICINA VETERINARIA, MENCIÓN
CLÍNICA Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES**

**FACTORES DE RIESGO EN LA PRESENCIA DE LEUCEMIA FELINA
ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN MEDICINA VETERINARIA, MENCIÓN CLÍNICA
Y CIRUGÍA DE PEQUEÑAS ESPECIES**

AUTOR: MVZ. SOFÍA MARGARITA QUEZADA MOSCOSO

TUTOR: MVZ., PhD. CRISTINA BERNARDI VILLAVICENCIO

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Certificado del Asesor

Se certifica que:

El informe de investigación “ Factores de riesgo en la presencia de Leucemia Felina”, de autoría del Sr./a “Sofía Margarita Quezada Moscoso” con número de identidad 0104427844, con nacionalidad ecuatoriana, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel o Posgrado correspondiente a Magister en clínica y cirugía en pequeñas especies, cumple con la caracterización y estructura (parte protocolaria y parte expositiva) y se sujeta a la normativa pertinente exigida por el Consejo de Educación Superior, CES y la Universidad Católica de Cuenca, en consecuencia se autoriza su presentación para los tramites pertinentes.

Santa Ana de los Ríos de Cuenca

Fecha: 05 de diciembre del 2024

Dra. Cristina Bernardi V. PhD.

CI: 0104444096

Asesor Científico

Dr. Edy Paul Castillo Hidalgo PhD.

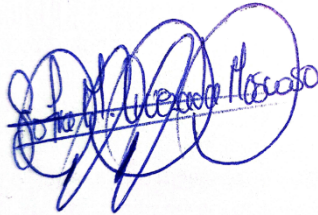
CI: 1103208474

Asesor Metodológico

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Sofía Margarita Quezada Moscoso portadora de la cédula de ciudadanía N° **0104427844**. Declaro ser el autor de la obra: “**Factores de riesgo en la presencia de Leucemia Felina**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **05 de diciembre del 2024**



F:

Sofía Margarita Quezada Moscoso

C.I. 0104427844

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quisiera expresar mi gratitud a las empresas que me extendieron su mano para el desarrollo de este trabajo: a la Clínica Veterinaria Cornejo, a la Clínica Veterinaria Santa Barbara, a la Clínica Veterinaria Arciniegas, a la Clínica Veterinaria Pet Land y al Laboratorio Torres. También quisiera agradecer a los colegas que colaboraron con la toma de muestras MVZ. Sandra Cornejo, MVZ. Marcela Idrovo, MVZ. Josué Salgado y MVZ. Cristián Martínez. Al Dr. Guillermo Guevara Viera, quien me asesoró en la redacción y en la estadística, y a la Dra. Cristina Bernardi V., mi tutora.

Agradezco a mi familia, Carlos y Paula que son ese impulso para continuar superándome cada día, les doy las gracias por ser mi apoyo emocional y por su comprensión durante este proceso.

A mis padres y hermanos que siempre están presentes para incentivar me a perseguir nuevas metas y anhelos para ser mejor persona y profesional.

A dios, por permitirme culminar un escalón más de mi vida profesional.

Finalmente agradezco a cada una de esas personas que con sus palabras de aliento y apoyo estuvieron ahí para motivarme a cumplir con esta meta, gracias infinitamente.

Sofía Margarita Quezada Moscoso

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo con todo mi amor a mi esposo Carlos, por su apoyo constante y su fuerza, a mi hija, que con su luz ilumina cada paso de mi vida.

A mis padres que jamás me abandonan y han sido un gran apoyo para mí y mi familia, gracias por estar a mi lado incondicionalmente.

Y a dios que siempre guía mi camino.

Sofia Margarita Quezada Moscoso

RESUMEN

El presente artículo analiza la asociación entre el virus de Leucemia felina (ViLeF) con varios factores de riesgo y su predicción en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Utilizando un enfoque cuantitativo, se empleó inmunoensayo ELISA para detectar la presencia del virus en una muestra de 90 gatos de diferentes zonas de la ciudad. Se aplicaron los métodos estadísticos: tablas de contingencia y árboles de decisión. Se determinaron las frecuencias relativas de los animales positivos a ViLeF, los factores no estuvieron asociados a la presencia de la enfermedad. Los resultados revelan una prevalencia del 9% para ViLeF en la población estudiada, datos consistentes con estudios previos a nivel regional e internacional. Se identificaron variables como la edad de los gatos, la densidad poblacional en el hogar y el acceso al exterior, como factores influyentes en la seropositividad al virus. Los gatos menores de dos años presentaron un menor riesgo de infección, especialmente los que no tienen acceso al exterior.

Palabras clave: ViLeF; factores riesgo; Leucemia; gatos

ABSTRACT

This article analyzed the association of feline leukemia virus (Feline Leukaemia virus) with several risk factors and its prediction in the city of Cuenca, Ecuador. Using a quantitative approach in a sample of 90 cats from different areas of the city, ELISA immunoassay was used to detect the presence of the virus. The statistical methods were applied: Contingency Tables and Decision Trees. The relative frequencies of ViLeF-positive animals were determined, the factors were not associated with the presence of the disease. The results reveal a prevalence of 9% for ViLeF in the population studied, data consistent with previous studies at the regional and international level. Key variables such as cat age, household population density, and access to the outdoors were identified as influencing factors in HIV seropositivity. Cats under two years of age had a lower risk of infection, especially those without access to the outdoors.

Key words: ViLeF; risk factors; leukemia; cats

ÍNDICE

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad.....	4
Agradecimiento	5
Dedicatoria	6
Resumen.....	7
Abstract	8
INTRODUCCIÓN	10
Evolución de la investigación de ViLeF en gatos.	12
MATERIALES Y METODOS	14
Zona de estudio.....	14
Universo y muestra.....	14
Fuente de información.....	15
Base de datos	15
Análisis estadísticos	16
RESULTADOS Y DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES	23
AGRADECIMIENTOS	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

INTRODUCCIÓN

El virus de la leucemia felina (ViLeF) produce una enfermedad infectocontagiosa de alto impacto en la salud de los gatos (*Felis catus*) domésticos y ferales. Este germen pertenece a la familia Orthoretroviridae, subfamilia Orthoretrovirina y género Gammaretrovirus y se encuentra envuelto con ARN (Zanutto et al., 2023). La presencia de la enfermedad a nivel mundial, oscila entre el 1 y el 18%, dependiendo a la localización geográfica y los factores de riesgo (Hofmann-Lehmann & Hartmann, 2020; Kawasaki & Nishigaki, 2018; Lee et al., 2002; Ortega et al., 2020; Santisteban-Arenas et al., 2021).

La infección se caracteriza por su ingreso por vía oronasal al morderse, lamerse y/o compartir fómites, por lo que se la denomina también “enfermedad de los gatos amistosos”. Otros fluidos donde se puede eliminar el ViLeF son las heces, la leche, la orina, las lágrimas, el semen y la secreción vaginal o nasal. La transmisión horizontal se produce por contacto directo, principalmente a través de la saliva, la transmisión vertical es aquella en donde la madre gestante infecta al embrión o a los cachorros por vía intrauterina provocando la muerte, al momento del parto las crías pueden volverse virémicas después de su nacimiento, se menciona también una transmisión iatrogénica que puede suceder en procedimientos como las transfusiones sanguíneas (Byers, 2022; Canto-Valdés et al., 2019; Lloret, 2009; Zdziennicka et al., 2023).

El método para determinar la enfermedad es mediante inmunoensayo Elisa, que tiene una sensibilidad de 98,2 % y especificidad de 100 %. Detectando el antígeno viral extracelular libre en plasma (proteína p27). Esta prueba detecta los antígenos virales y no la presencia de anticuerpos, por lo que no se ve afectada por la presencia de anticuerpos maternos en el calostro o por los anticuerpos generados por la vacunación (Calle Restrepo et al., 2014; Canto et al., 2019; Hofmann-Lehmann & Hartmann, 2020; Molina, 2020).

La infección por ViLeF puede tener diferentes resultados, una infección abortiva se da cuando el sistema inmune humoral y celular responde frente a la infección y el virus es eliminado del organismo, la infección progresiva se desarrolla en el individuo aparentemente sano, en este caso la médula ósea, granulocitos y plaquetas de la sangre periférica se infectan, el virus entra en latencia y puede activarse frente a episodios de inmunosupresión, el diagnóstico de estos pacientes es de gran importancia y la esperanza de vida es más corta. La infección regresiva puede desarrollar una respuesta inmune antiviral parcialmente eficaz, estos pacientes no sufren la infección de ViLeF en médula ósea (Byers, 2022; Calle Restrepo et al., 2014; Khalife & Kassaa, 2023; Lloret, 2009; Molina, 2020).

En el Ecuador la presencia de ViLeF no es ajena, ya que de acuerdo a investigaciones realizadas se puede determinar que es una de las enfermedades infectocontagiosas causantes de la muerte en gatos, como menciona (Vasco, 2022) en su estudio, sean estos domésticos o callejeros, o evaluando la edad del paciente, sin embargo, de acuerdo a revisiones bibliográficas se carece de información específica que evalúe la jerarquía de las variables de mayor relevancia que dicten la presencia de la enfermedad.

Para establecer las frecuencias de la enfermedad y la asociación con posibles factores actuantes y determinar la jerarquía de los factores que influyen para la presencia de la enfermedad, se puede recurrir a herramientas de predicción de comportamientos, como son los árboles de decisión. Estos modelos permiten predecir el comportamiento de un fenómeno evaluando la relación de las variables de entrada, es decir predecir el comportamiento de un fenómeno y además categorizar una serie de condiciones que ocurren en forma repetitiva para la solución del problema (Solarte Martínez & Soto Mejía, 2011).

Evolución de la investigación de ViLeF en gatos.

De acuerdo a la revisión sistemática del estado del arte se puede observar que existe una investigación de acuerdo a este tema en el año 1968, en la cual mediante encuestas se solventa la presencia de cáncer en perros y gatos, antecedendo este tema como investigación inicial (Dorn et al., 2014). En 1972 se busca refutar la hipótesis de transmisión horizontal de ViLeF entre gatos con el desarrollo de linfoma maligno, así se establece en el artículo según (Schneider, 1972), en 1994 se realiza una investigación evaluando la dispersión de las enfermedades en gatos, las mismas que analiza el virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y ViLeF, en donde se determina que existe este patrón, en la cual se destaca que ViLeF tiene un distinto patrón de dispersión en el contagio (Courchamp' et al., 1995).

En 1980 se realiza un estudio durante cinco años y medio, con el fin de observar la presencia de enfermedades asociadas a ViLeF, entre las que se menciona glomerulonefritis y linfoma como principales causas de muerte (Francis et al., 1980). En 2003 una investigación busca determinar la seroprevalencia de las infecciones por Bartonella, Toxoplasma, VIF y ViLeF en 1447 gatos en Japón (Maruyama et al., 2003), obteniendo 2,9% (32/1088) de seropositividad para ViLeF, a su vez se mencionan factores que predisponen como sectores urbanos y suburbanos, ambiente cálidos y húmedos, densidad poblacional, tipo de crianza y manejo de los animales (Luria et al., 2004).

En 2004, se investiga la prevalencia y factores de riesgo infecciosos para Mycoplasma haemofelis o M. haemominutum, FIV y ViLeF en una población de gatos callejeros de Florida mediante análisis de sangre o suero, en donde ViLeF se asoció con un mayor riesgo de coinfección con VIF por ser retrovirus. En 2013, se analizó la hipótesis acerca

de la similitud de la distribución geográfica comparativa entre VIF y ViLeF, revelando distintos patrones de distribución espacial en la tasa de morbilidad proporcional, lo que sugiere la presencia de uno o más factores de riesgo relevantes y geográficamente variables (Chhetri et al., 2013). En 2015 se desarrolló un estudio comparativo en el que se analizaron factores de riesgo similares entre VIF y ViLeF, incluyendo aspectos como edad, sexo, esterilización, estado de salud, exposición al aire libre (Chhetri et al., 2015).

En 2016 un estudio filogenético de ViLeF a partir de células mononucleares en sangre periférica de gatos y el ADN proviral mediante PCR, identificó retrovirus endógenos y a su vez determinó factores de riesgo significativos asociados con la enfermedad (Ramírez et al., 2016). En 2018 un estudio evaluó el potencial patógeno y la epidemiología de la infección por virus sincitial felino (FFV) en gatos con FeLV, no encontrando pruebas de diferencia en la patogenicidad en gatos mono y dualmente infectados por FFV (Cavalcante et al., 2018).

El objetivo del presente artículo fue analizar la asociación del virus de la leucemia felina (ViLeF) con varios factores de riesgo y su predicción en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

MATERIALES Y METODOS

Zona de estudio

La investigación se realizó en la ciudad de Cuenca, considerando que es la tercera ciudad más importante en el Ecuador, además de ser la principal ciudad del Sur del país y que está a una altura de 2500 msnm.

Universo y muestra

De acuerdo al INEC se estima que en el año 2022 la población de gatos de la ciudad de Cuenca fue de 174,652; mientras que, en otro estudio Rivera (2019) considera que la población de gatos callejeros para el año 2019 fue de 4.000 gatos. Por lo que, para este trabajo se consideró un muestreo de 90 animales.

Se realizó un levantamiento de información en cuatro centros de atención Veterinaria, en el periodo comprendido entre junio y septiembre del año 2024. La recolección de las muestras se realizó previa autorización de los tutores de los pacientes en estudio. Las muestras de sangre se obtuvieron por venopunción yugular para lo que se utilizó un tubo de tapa roja (sin anticoagulantes), para lo cual se extrajeron 3 mL de sangre, posterior a ello, se realizó el proceso de centrifugado a 3200 G de marca Eclab, modelo 800 D Electric Centrifuge, fabricada en Ecuador. Separada respectivamente la muestra se procedió a extraer 1 mL de suero sanguíneo con la ayuda de una pipeta Boeco de 1000mL y se colocó el suero en un tubo eppendorf, a continuación, se conservó la muestra en congelación a (- 20°C) durante 1 mes, en el enfriador doméstico RI – 50CR, Indurama, fabricado en Ecuador; finalmente se enviaron las muestras al laboratorio para su procesamiento y definir la presencia de la enfermedad.

Para el levantamiento de información se consideraron, además, las siguientes variables: edad, sexo, zona geográfica, cuantos gatos habitan, aplicación o no de vacunas y hábitat (dentro y/o fuera de casa).

Fuente de información

El protocolo para el diagnóstico de la enfermedad se basó en el método de inmunoensayo Elisa, el mismo que se fundamenta en la presencia de un anticuerpo monoclonal específico frente al virus de ViLeF, para lo cual fue considerado el procedimiento formulado por el fabricante INGEZIM FeLV DAS ® R.16. FLV. K2 de España.

Base de datos

En la TABLA I se describen los factores de riesgo y sus categorías.

TABLA I

Factores de riesgo (variables) determinadas en el estudio

NO.	EDAD	SEXO	ZONA	VACUNA	HABITAT	CUANTOS	DX
1	2	M	R	No	F	2	0
2	2	H	U	No	F	2	0
3	1	H	R	No	D	2	0
4	1	H	U	No	D	1	0
5	1	H	R	No	D	2	0
6	1	H	U	No	F	1	0
7	1	H	R	No	D	2	0
8	1	H	R	No	D	2	0
9	1	H	R	No	D	1	0
10	1	M	U	No	F	2	0
11	1	M	U	No	F	2	0
12	3	H	R	No	F	1	1

Se consideró como primera variable a la edad, la misma que se categorizó con el número 1 (gatos desde 4 meses a 1 año), número 2 (gatos de 1 año a 3 años) y 3 (gatos con más de 3 años); el sexo se analizó entre machos y hembras. La variable zona, analizó los gatos que viven en zonas rurales, que se indican con la letra R y los que viven en sectores urbanos, indicados con la letra U, además se tomó en cuenta el criterio de contar con vacunas como protocolo de inmunización contra la enfermedad. La variable hábitat consideró gatos mantenidos fuera de casa, con la letra F y gatos mantenidos dentro de casa, con la letra D. En lo que respecta a densidad poblacional se determinó con los números 1 (un solo gato) y 2 (convive más de 1).

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de cada categoría estudiada y se analizaron las tablas de contingencia.

Para la obtención de los resultados de pronóstico se aplicó la técnica árboles de decisión mediante un modelo logit, para determinar la presencia o no de la enfermedad (ViLeF), este análisis se realizó mediante el Software RStudio, tomando como base los resultados de cada variable en la TABLA I.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la TABLA II, se presentan las frecuencias absolutas y las relativas en porcentaje de los individuos con diagnóstico positivo de la enfermedad y la significación de las tablas de contingencia realizadas para cada factor que presuntamente podía influir.

TABLA II

Asociaciones entre los factores y el diagnóstico de la enfermedad

FACTOR	Dx Frecuencias absolutas (%)		Significación
	Negativo	Positivo	
EDAD			
1	36(94,74)	2(5,26)	P=0,24 N. S
2	19(82,61)	4(17,39)	
3	27(93,10)	2(6,90)	
SEXO			
Hembra	41(91,11)	4(8,89)	P=0,99 N.S
Macho	41(91,11)	4(8,89)	
ZONA			
Rural	42(89,36)	5(10,64)	P=0,54 N.S
Urbana	40(93,02)	3(6,98)	
VACUNA			
No	58(92,06)	5(7,94)	P=0,63 N.S
Si	24(88,89)	3(11,11)	
HABITAT			
Dentro	51(89,47)	6(10,53)	P=0,47 N.S
Fuera	31(93,94)	2(6,06)	
CUANTOS			
1	36(87,80)	5(12,20)	P=0,31 N.S
2	46(93,88)	3(6,12)	

Los resultados obtenidos en el presente estudio, discrepan a lo obtenido por Capozza et al. (2021), que mencionan una asociación significativa entre la edad y la presencia de la enfermedad, en su estudio los gatos adultos mostraron un mayor riesgo que los gatos jóvenes, similar criterio mencionan Little et al. (2009), para ellos también los gatos adultos son más propensos a ser seropositivos.

Según Gleich et al. (2009) la edad promedio de gatos infectados por ViLeF es de 3 años, apartado que coincide con los resultados obtenidos en esta investigación. Esto puede deberse a que los gatos adultos tienden a salir con más frecuencia. En la variable densidad poblacional, según Bande et al. (2012) la seropositividad a ViLeF fue más frecuente en gatos que vivían en hogares múltiples, en comparación con los que vivían en hogares unipersonales. La dinámica de ViLeF depende del tamaño de la población de hospedadores y de la relación social entre las poblaciones (Mateus Nascimento de Paula et al., 1764).

Diesel et al. (2024) mencionan que existe correlación entre la densidad poblacional y la presencia de la enfermedad en zonas urbanas, pues la probabilidad de contagio incrementa cuando existen varios gatos conviviendo en el mismo lugar, ya que es una enfermedad de contagio a través del contacto directo entre animales enfermos y sanos, por lo que se le denomina también enfermedad de los gatos amistosos (Muz et al., 2021).

Studer et al. (2019) también afirman que la convivencia entre más de cinco gatos, eleva el riesgo de contagio para ViLeF. Según los resultados obtenidos en este estudio estas afirmaciones no concuerdan, debido a que existieron pocos animales positivos.

Según Capozza et al. (2021) la vida al aire libre o en interiores resultó ser un factor positivo ante la presencia de ViLeF. Diesel et al. (2024) apoyan lo citado anteriormente pues el riesgo de exposición con gatos infectados es mayor, la razón para que este factor sea un aspecto influyente estaría relacionado con el contacto directo entre animales enfermos y el compartir un ambiente contaminado. En este estudio no se encontró diferencia entre los gatos que viven al interior y los que viven al exterior.

La vacunación es un factor influyente, pues es un método preventivo y eficaz para evitar el contagio de la enfermedad, así como lo afirman (Diesel et al., 2024), la falta de

vacunación para prevenir ViLeF incrementa considerablemente el riesgo de infección. De igual manera en el estudio realizado por Studer et al. (2019) existe una población extensa de gatos que no accede a la vacuna por temas económicos, por lo que existen tasas altas de esta enfermedad, esta es una situación similar a la que se vive en el Ecuador. En el presente estudio no hubo diferencia entre gatos vacunados y no vacunados. La falta de similitud de resultados puede deberse a la pequeña cantidad de animales que fueron positivos (8).

De acuerdo a la presencia de la enfermedad en la FIG. 4, se evalúan los resultados positivos para ViLeF, que se presentan en ocho de los pacientes, equivalente al 9% de la población total, mientras que la ausencia de la enfermedad se da en 82 pacientes, equivalente al 91% del total.

En otras investigaciones se aprecia un resultado similar, como en el presentado por Mejía-Villada et al. (2024), en donde se obtuvo una prevalencia de 11,8% en 1708 gatos; así como también en el estudio realizado por Bande et al. (2012) la presencia de ViLeF fue de 12%, además en este estudio se determinó que el virus en fase regresiva presenta latencia en la médula ósea haciendo que estos individuos sean negativos para el antígeno ViLeF por Elisa, lo que explicaría la baja prevalencia encontrada en este estudio.

Al haber obtenido solo 8 pacientes positivos se decidió usar un árbol de decisión para determinar si existe alguna tendencia que relacione los casos positivos con las variables estudiadas.

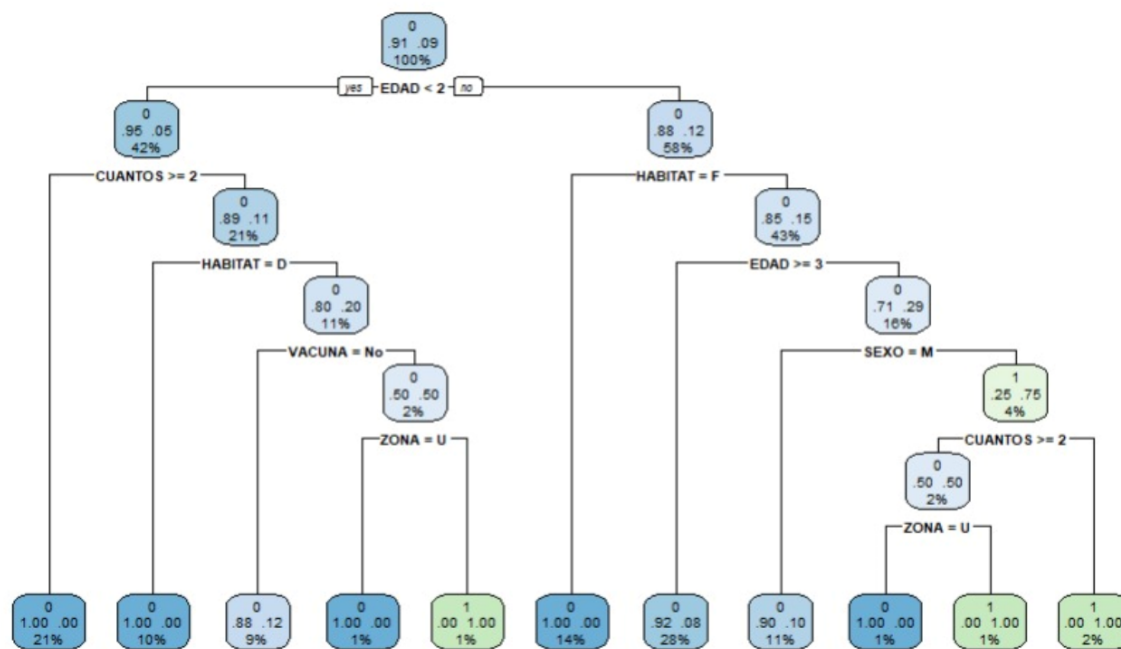


FIGURA 1. Árbol de decisión, jerarquización de las variables

La interpretación general del árbol de decisión (Figura 1) muestra que la probabilidad de que los gatos se enfermen podría depender de varios factores clave: su edad, el tipo de hábitat, el número de gatos en el hogar, y si están vacunados o no. Los gatos menores de 2 años tienen un riesgo más bajo de contraer la enfermedad, especialmente si viven en un hábitat doméstico. En cambio, para los gatos mayores de 2 años, el riesgo varía más según factores adicionales como el hábitat y el sexo.

En lo que respecta a los pacientes que viven dentro de casa se puede notar que corresponden al 2% de la población en la cual no existe presencia de la enfermedad, sin embargo, para pacientes que viven en un hábitat exterior y considerando el sexo, se tiene un comportamiento del 50% para cada variable. En cambio, considerando la población del 3% de hembras la probabilidad de contagio es del 67% en comparación de los machos.

Para los gatos menores de 2 años, hay una probabilidad del 42% de que no tengan la enfermedad (0.95 sanos, 0.05 enfermos) y este grupo se divide según la cantidad de gatos ($\text{CUANTOS} \geq 2$).

En hogares con más de 2 gatos, la probabilidad de que no tengan la enfermedad es mayor (0.89 sanos, 0.11 enfermos). Este grupo se divide según el hábitat; En el hábitat interior (dentro de casa) hay un 80% de probabilidad de que el gato no tenga la enfermedad, pero en los casos en que no está vacunado, la probabilidad de tener la enfermedad es del 50%. Si la zona es urbana ($\text{ZONA} = \text{U}$), hay un riesgo del 50% de que se presente la enfermedad.

En gatos de 2 años o más, el árbol se divide según el Hábitat, y luego según la edad, el sexo, la cantidad de gatos en el hogar y la zona. En la categoría del Hábitat específicamente en un espacio interior o dentro de casa, la probabilidad de que el gato no esté enfermo es del 58%. Este grupo se divide según la edad y el sexo.

En machos mayores de 3 años, la probabilidad de enfermedad es más baja (16% de riesgo). El análisis se refina más adelante según cuántos gatos hay en el hogar y si la zona es urbana. El árbol de decisiones obtenido muestra la relevancia de las variables, de las cuales se destaca edad, cuantos (densidad poblacional), hábitat y si posee vacunación, las variables de menor relevancia son la zona y el sexo. Se determina que los gatos menores de 2 años tienen menor riesgo, especialmente si viven en un hábitat sin acceso al exterior. Al contrario, para los gatos mayores de 2 años, el riesgo varía según factores como el hábitat y el sexo.

Según un estudio realizado por Khalife & Kassaa (2023), la seroprevalencia de ViLeF en la población libanesa de gatos fue de 13,84%, mientras que Muz et al. (2021)

mencionaron una prevalencia de ViLeF en Turquía de 69,7% de un total de 977 muestras de suero para detectar anticuerpos para FeLV y el antígeno p27, a través del método Elisa.

En lo que respecta a la presencia de la enfermedad se cuenta con un valor de ocho pacientes positivos, con siete aciertos y uno como no acierto, estableciendo una precisión en la enfermedad del 87,5%. De esta forma se podría establecer un modelo válido para el árbol de decisión obtenido.

CONCLUSIONES

Se logró determinar la frecuencia relativa de los animales positivos a ViLeF, los factores no estuvieron asociados a la presencia de la enfermedad. Se establecieron los pronósticos para las diferentes categorías específicas, con la menor probabilidad de presentar ViLeF en los animales menores de 2 años.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las Clínicas Veterinarias cooperantes: Clínica Veterinaria Cornejo, Clínica Veterinaria Santa Bárbara, Clínica Veterinaria Arciniegas, Clínica Veterinaria Pet Land, laboratorio Torres.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bande, F., Arshad, S. S., Hassan, L., Zakaria, Z., Sopian, N. A., Rahman, N. A., & Alazawy, A. (2012). Prevalence and risk factors of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in peninsular Malaysia. *BMC Veterinary Research*, 8. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-33>
- Byers, Christopher. G. ; G. (2022). *Urgencias y cuidados intensivos en medicina Felina* (M. Ana. Hernández, Ed.; Asis Biomedica SL). Edra.
- Calle Restrepo, J. F., Fernández González, L., Morales Zapata, L. M., & Ruiz-Sáenz, J. (2014). Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia. *Veterinaria y Zootecnia*, 7(2), 117–138. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2013.7.2.9>
- Canto, M. C., Bolio, M. E., Ramírez, H., & Cen Cen, C. J. (2019). Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 57–77. <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n2.2019.9119>
- Capozza, P., Lorusso, E., Colella, V., Thibault, J. C., Tan, D. Y., Tronel, J. P., Halos, L., Beugnet, F., Elia, G., Nguyen, V. L., Occhiogrosso, L., Martella, V., Otranto, D., & Decaro, N. (2021). Feline leukemia virus in owned cats in Southeast Asia and Taiwan. *Veterinary Microbiology*, 254. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109008>
- Cavalcante, L. T. F., Muniz, C. P., Jia, H., Augusto, A. M., Troccoli, F., Medeiros, S. de O., Dias, C. G. A., Switzer, W. M., Soares, M. A., & Santos, A. F. (2018). Clinical and molecular features of feline foamy virus and feline leukemia virus co-infection in naturally-infected cats. *Viruses*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/v10120702>
- Chhetri, B. K., Berke, O., Pearl, D. L., & Bienzle, D. (2013). *Comparison of the geographical distribution of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections in the United States of America (2000-2011)*. <http://www.biomedcentral.com/1746-6148/9/2>
- Chhetri, B. K., Berke, O., Pearl, D. L., & Bienzle, D. (2015). Comparison of risk factors for seropositivity to feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus among cats: A case-case study. *BMC Veterinary Research*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0339-3>
- Courchamp', F., Pontier, D., Fromontp, E., & Artois, M. (n.d.). *Impact of two feline retroviruses on natural populations of domestic cat*.
- Diesel, L. P., de Mello, L. S., de Oliveira Santana, W., Ikuta, N., Fonseca, A. S. K., Kipper, D., Redaelli, R., Pereira, V. R. Z. B., Streck, A. F., & Lunge, V. R. (2024).

- Epidemiological Insights into Feline Leukemia Virus Infections in an Urban Cat (*Felis catus*) Population from Brazil. *Animals*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/ani14071051>
- Dorn, C. R., N Taylor, D. O., Schneider, R., Hibbard, H. H., & R Klauber, anJ M. (2014). *Survey of Animal Neoplasms In Alameda and Contra Costa Counties, California. II. Cancer Morbidity in DOIs and Cats From Alameda County*,2 Downloaded from. <http://jnci.oxfordjournals.org/>
- Francis, D. P., Essex, M., Jakowski, R. M., Cotter, S. M., Lerer, T. J., Hardy, W. D., Francis, D. P., Jakowski, S. M. M., Cotter, T. J., & Lerer, W. D. (1980). INCREASED RISK FOR LYMPHOMA AND GLOMERULONEPHRITIS IN A CLOSED POPULATION OF CATS EXPOSED TO FELINE LEUKEMIA VIRUS. In *AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY: Vol. III* (Issue 3).
- Gleich, S. E., Krieger, S., & Hartmann, K. (2009). Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(12), 985–992. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.019>
- Hofmann-Lehmann, R., & Hartmann, K. (2020). Feline leukaemia virus infection: A practical approach to diagnosis. In *Journal of Feline Medicine and Surgery* (Vol. 22, Issue 9, pp. 831–846). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/1098612X20941785>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Más de 2 millones de niños en el Ecuador viven con mascotas. [Internet]. 2023. <https://bit.ly/CensoEcuador2022>
- Kawasaki, J., & Nishigaki, K. (2018). Tracking the continuous evolutionary processes of an endogenous retrovirus of the domestic cat: ERV-DC. In *Viruses* (Vol. 10, Issue 4). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/v10040179>
- Khalife, S., & Kassaa, I. AL. (2023). Occurrence and risk factors of feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) in cats of Lebanon. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101931>
- Lee, T., Levy, J., Gorman, P., Crawford, P., & Slater, M. (2002). Prevalence of feline leukemia virus infection 2002 - Lee. *Scientific Report - Original Study*.
- Little, S., Sears, W., Lachtara, J., & Bienzle, D. (2009). Article Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in Canada. In *CVJ* (Vol. 50).
- Lloret, A. (2009). The process of evidence-based medicine. In *Journal of Feline Medicine and Surgery* (Vol. 11, Issue 7, p. 529). W.B. Saunders Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.05.001>

- Luria, B. J., Levy, J. K., Lappin, M. R., Breitschwerdt, E. B., Legendre, A. M., Hernandez, J. A., Gorman, S. P., & Lee, I. T. (2004). Prevalence of infectious diseases in feral cats in Northern Florida. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6(5), 287–296. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2003.11.005>
- Mateus Nascimento de Paula, E., de Alvarenga Cruz, C., Cassioli de Moraes, F., Bartoli de Sousa, D., & Barbosa Meirelles-Bartoli, R. (1764). *PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. Características epidemiológicas da Leucemia Viral Felina* (Vol. 16).
- Mejía-Villada, A. S., Arenas-González, M. J., Usuga, C. R., Ramos, L. M. R., Delgado, I. L. J., & Cardona-Arias, J. A. (2024). Prevalence of Feline Leukemia Virus and Feline Immunodeficiency Virus in Patients from Veterinary Centers in Three Colombian Cities. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 19(3), 218–225. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2024.218.225>
- Molina, V. M. (2020). Prevalencia del virus de la leucemia felina (ViLeF) en el sur del Valle de Aburrá, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(40), 9–16. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss40.2>
- Muz, D., Can, H., Karakavuk, M., Döşkaya, M., Özdemir, H. G., Değirmenci Döşkaya, A., Atalay Şahar, E., Pektaş, B., Karakuş, M., Töz, S., Özbel, Y., Gürüz, A. Y., & Muz, M. N. (2021). The molecular and serological investigation of Feline immunodeficiency virus and Feline leukemia virus in stray cats of Western Turkey. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101688>
- Ortega, C., Valencia, A. C., Duque-Valencia, J., & Ruiz-Saenz, J. (2020). Prevalence and genomic diversity of feline leukemia virus in privately owned and shelter cats in Aburrá Valley, Colombia. *Viruses*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/v12040464>
- Ramírez, H., Autran, M., García, M. M., Carmona, M. Á., Rodríguez, C., & Martínez, H. A. (2016). Genotyping of feline leukemia virus in Mexican housecats. *Archives of Virology*, 161(4), 1039–1045. <https://doi.org/10.1007/s00705-015-2740-4>
- Rivera, T. Gina. (2019, March). *¿QUE SON LAS CIUDADES SI NO PUEDEN DAR CABIDA A TODOS SUS HABITANTES DE FORMA EQUITATIVA?* Ciudad Animal.
- Santisteban-Arenas, R., Muñoz-Rodríguez, L. C., Nieto, J. D., Londoño, V. P., & Peña, J. C. (2021). Prevalence of feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) in cats in the center of Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(3). <https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.18901>

- Schneider, R. (1972). *FELINE MALIGNANT LYMPHOMA: ENVIRONMENTAL FACTORS AND THE OCCURRENCE OF THIS VIRAL CANCER IN CATS* (Issue 10).
- Solarte Martínez, G. R., & Soto Mejía, J. A. (2011). Diciembre de. *Scientia et Technica Año XVI*, 49. <http://www.nyu.edu/pages/linguistics/courses/v610003/shan.htm>
- Studer, N., Lutz, H., Saegerman, C., Gönczi, E., Meli, M. L., Boo, G., Hartmann, K., Hosie, M. J., Moestl, K., Tasker, S., Belák, S., Lloret, A., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H. F., Pennisi, M. G., Truyen, U., Frymus, T., Thiry, E., Marsilio, F., ... Hofmann-Lehmann, R. (2019). Pan-European study on the prevalence of the feline leukaemia virus infection - Reported by the european advisory board on cat diseases (ABCD Europe). *Viruses*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/v11110993>
- Vasco, V. A. D. (2022). "PREVALENCIA DEL VIRUS DE LEUCEMIA FELINA EN GATOS DOMÉSTICOS EN LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN LATACUNGA - COTOPAXI". Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Zanutto, M. de S., da Costa, S. C., & de Araujo, F. Z. (2023). Prevalence of feline viral leukemia and immunodeficiency and risk factors in cats treated at a teaching hospital in Londrina, Paraná. *Medicina Veterinaria (Brazil)*, 17(1), 27–36. <https://doi.org/10.26605/medvet-v17n1-5123>
- Zdziennicka, J., Dobko, D., Drzewiecka, B., Krać, K., Kozera, A., Ngoc, D. N., & Wessely-Szponder, J. (2023). Feline leukemia as a still relevant problem in domestic and wild animals - the current state of knowledge. In *Medycyna Weterynaryjna* (Vol. 79, Issue 5). Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych. <https://doi.org/10.21521/mw.6770>