

Prevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en el *Felis catus*: Una revisión

Prevalence of feline leukemia virus (FeLV) in *Felis catus*: A review

Prevalência do vírus da leucemia felina (FeLV) em *Felis catus*: uma revisão

Álava Salazar, Alan Adrian¹
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
alan.alava.41@espam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-0590-5429>



Coque Vera, Anabel Alexandra²
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
anabel.coque.41@espam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-5075-6308>



López Rauschemberg, María Karolina³
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López
klopez@espam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1163-8854>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/n1/1508>

Como citar:

Álava Salazar, A, A., Coque Vera, A, A. & López Rauschemberg, M, K. (2026). Prevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en el *Felis catus*: Una revisión. Código Científico Revista de Investigación, 7(1), 1364-1386.

Recibido: 20/05/2026

Aceptado: 19/06/2026

Publicado: 30/06/2026

Resumen

La infección por el virus de la leucemia felina constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en gatos domésticos a nivel mundial. El objetivo de esta revisión narrativa fue analizar la prevalencia de la infección y su distribución epidemiológica, considerando la variabilidad geográfica, los factores de riesgo asociados y la influencia de los métodos diagnósticos en su detección. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental-documental, empleando el método analítico-deductivo. La técnica utilizada fue la revisión narrativa de literatura científica y, como instrumento de recolección de información, se empleó una matriz de extracción bibliográfica. Para ello, se realizó una búsqueda y análisis de literatura científica publicada entre 2020 y 2025 en bases de datos especializadas, seleccionando estudios relacionados con prevalencia, diagnóstico y factores de riesgo. Los resultados evidenciaron una prevalencia global variable, con valores entre 3,9 % y 78,38 %, y una distribución heterogénea entre regiones. Asimismo, se identificó una mayor frecuencia de infección en machos, gatos jóvenes y adultos jóvenes, así como en animales con acceso al exterior, convivencia con múltiples felinos y ausencia de vacunación. Los hallazgos indican que la variabilidad observada está influenciada por factores epidemiológicos y por los métodos diagnósticos utilizados. Se concluye que fortalecer la vigilancia epidemiológica, el diagnóstico temprano y las estrategias preventivas es fundamental para reducir el impacto de esta infección en la población felina doméstica.

Palabras clave: Epidemiología, prevalencia, factores de riesgo, diagnóstico molecular, gatos domésticos.

Abstract

Feline leukemia virus infection is a leading cause of morbidity and mortality in domestic cats worldwide. The objective of this narrative review was to analyze the prevalence of the infection and its epidemiological distribution, considering geographical variability, associated risk factors, and the influence of diagnostic methods on its detection. The research was conducted using a qualitative approach, with a descriptive scope and a non-experimental, documentary design, employing the analytical-deductive method. The technique used was a narrative review of scientific literature, and a bibliographic extraction matrix was used as the data collection instrument. A search and analysis of scientific literature published between 2020 and 2025 was performed in specialized databases, selecting studies related to prevalence, diagnosis, and risk factors. The results showed a variable global prevalence, with values between 3.9% and 78.38%, and a heterogeneous distribution across regions. Furthermore, a higher frequency of infection was identified in males, young and young adult cats, as well as in animals with outdoor access, living with multiple felines, and lacking vaccination. The findings indicate that the observed variability is influenced by epidemiological factors and the diagnostic methods used. It is concluded that strengthening epidemiological surveillance, early diagnosis, and preventive strategies is essential to reducing the impact of this infection on the domestic feline population.

Keywords: Epidemiology, prevalence, risk factors, molecular diagnosis, domestic cats.

Resumo

A infecção pelo vírus da leucemia felina é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em gatos domésticos em todo o mundo. O objetivo desta revisão narrativa foi analisar a prevalência da infecção e sua distribuição epidemiológica, considerando a variabilidade geográfica, os fatores de risco associados e a influência dos métodos diagnósticos em sua detecção. A pesquisa foi conduzida utilizando uma abordagem qualitativa, com escopo descritivo e delineamento documental não experimental, empregando o método analítico-dedutivo. A técnica utilizada foi a revisão narrativa da literatura científica, e uma matriz de extração bibliográfica foi utilizada como instrumento de coleta de dados. Foi realizada uma busca e análise da literatura científica publicada entre 2020 e 2025 em bases de dados especializadas, selecionando estudos relacionados à prevalência, diagnóstico e fatores de risco. Os resultados mostraram uma prevalência global variável, com valores entre 3,9% e 78,38%, e uma distribuição heterogênea entre as regiões. Além disso, foi identificada uma maior frequência de infecção em machos, gatos jovens e jovens adultos, bem como em animais com acesso ao exterior, que vivem com múltiplos felinos e que não foram vacinados. Os resultados indicam que a variabilidade observada é influenciada por fatores epidemiológicos e pelos métodos de diagnóstico utilizados. Conclui-se que o fortalecimento da vigilância epidemiológica, o diagnóstico precoce e as estratégias de prevenção são essenciais para reduzir o impacto dessa infecção na população felina doméstica.

Palavras-chave: Epidemiologia, prevalência, fatores de risco, diagnóstico molecular, gatos domésticos.

Introducción

La leucemia felina es una enfermedad viral causada por un retrovirus de la familia Retroviridae que afecta a gatos domésticos (*Felis catus*) en todo el mundo, comprometiendo su sistema inmunológico y predisponiéndolos a infecciones secundarias, anemia y neoplasias hematopoyéticas, como linfomas y leucemias (Diesel et al., 2024). A pesar de la disponibilidad de vacunas y medidas de control sanitario, esta infección continúa representando una de las principales causas de morbilidad y mortalidad felina, especialmente en contextos donde el acceso a servicios veterinarios es limitado o los programas de vacunación no se aplican de manera sistemática (Khalife y Kassaa, 2023).

A nivel mundial, la prevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) varía entre 1,8 % y 30,6 %, influida por factores como entorno, vacunación y tenencia responsable (Zanutto et al., 2023). En Europa se registran prevalencias del 4 % en gatos callejeros de Suiza, 7,64 %

en Italia y valores inferiores al 1 % en países como Finlandia y Bélgica (Meli et al., 2024). De igual manera, en Asia se observa una distribución heterogénea, con ausencia de casos reportados en algunas regiones y prevalencias de hasta 18,5 % en Tailandia, asociadas al sexo, la edad, la convivencia con otros gatos y el acceso al exterior (Giselbrecht et al., 2023).

En América Latina, la prevalencia de la infección muestra una gran variabilidad entre los diferentes países y las distintas poblaciones felinas. De esta forma, en Colombia se reporta una frecuencia de 32,6% en los gatos de refugio, observándose una afectación muy elevada en machos (Molina y Orjuela, 2022), mientras que en México se registra una prevalencia de 3,5 % en gatos domésticos con acceso al exterior (Panzi et al., 2021). En contraste, estudios realizados en Brasil y Chile documentan prevalencias de 45,6 % y 54,95 %, respectivamente, evidenciando una importante circulación viral en determinadas poblaciones felinas (Biezus et al., 2023).

En Ecuador, los datos disponibles también revelan una notable diversidad en la epidemia. En el cantón de Latacunga, se ha encontrado una tasa de prevalencia del 10 %, siendo la parroquia Juan Montalvo la más destacada con un 4 %, especialmente en machos mestizos de entre 7 meses y 2 años que viven en hábitats mixtos, seguida de San Buenaventura y Eloy Alfaro, cada una con un 3 % (Toro et al., 2024). Por otro lado, en ciudades como Quito, Santo Domingo de los Tsáchilas y Guayaquil, se reportan tasas de prevalencia más altas, junto con síntomas clínicos que concuerdan con la infección, lo que pone de manifiesto diferencias epidemiológicas importantes entre las distintas regiones del país (Puga et al., 2025).

La prevalencia del virus de la leucemia felina presenta una marcada variabilidad entre regiones, especialmente en América Latina, donde se reportan algunas de las frecuencias más elevadas descritas a nivel mundial (Almeida et al., 2021). Esta diversidad muestra el efecto de elementos relacionados con la demografía, el medio ambiente y la salud pública (Biezus et al., 2023). Sin embargo, las oscilaciones en los factores de riesgo, la prevalencia y los métodos

diagnósticos dificultan la comparación de los resultados y el entendimiento total de su comportamiento epidemiológico (Westman et al., 2025). Por ende, es fundamental juntar la evidencia científica que se tiene hasta ahora para identificar patrones y áreas donde falta información, lo cual fortalecería las estrategias de control y prevención (Hartmann y Hofmann, 2020).

Para los autores Prado-Carpio, E. C., et al. (2025), quienes emiten la siguiente reflexión, “Un objetivo bien formulado debe ser específico, alcanzable y alineado con el nivel de profundidad exigido por el tipo de producción académica...” en este sentido, el objetivo de este estudio es analizar la prevalencia del virus de la leucemia felina en gatos domésticos mediante la revisión de estudios científicos publicados a nivel global, considerando su distribución epidemiológica, los factores de riesgo asociados y la influencia de los métodos diagnósticos utilizados en su detección. Con base en la problemática planteada, se formularon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la distribución epidemiológica y prevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en diferentes regiones del mundo y particularmente en América Latina y Ecuador?

¿Cuáles son los principales factores de riesgo y métodos diagnósticos asociados a la detección y propagación del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos domésticos?

Metodología

El presente trabajo constituyó una revisión narrativa desarrollada bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental-documental, centrada en un examen crítico de la información científica existente sobre la frecuencia y los principales factores de riesgo asociados al virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*), considerando diferentes contextos epidemiológicos y aportes relevantes de la literatura científica (Sukhera, 2022).

El alcance descriptivo fue seleccionado porque permitió recopilar, organizar y analizar la evidencia científica disponible sobre la prevalencia del FeLV, los factores de riesgo asociados y los métodos diagnósticos empleados. El diseño no experimental-documental se adoptó debido a que no existió manipulación de variables ni intervención directa sobre las poblaciones estudiadas, sino que se trabajó exclusivamente con información proveniente de fuentes documentales secundarias. Para el análisis de la información se empleó el método analítico-deductivo, permitiendo interpretar hallazgos particulares reportados en la literatura científica y establecer conclusiones generales sobre el comportamiento epidemiológico del FeLV.

Estrategia de búsqueda documental

La búsqueda documental se llevó a cabo a través de la consulta de bases de datos científicas respetadas por su rigor académico y su amplia diversidad temática. Se examinaron plataformas especializadas como Web of Science, PubMed, Scopus y ScienceDirect debido a su relevancia en el área de las ciencias veterinarias y biomédicas. También se examinaron bases de datos de acceso libre, como SciELO y Redalyc, para incorporar literatura científica producida en América Latina (Silva, 2023). Para mejorar la búsqueda de estudios pertinentes, se emplearon herramientas digitales apoyadas por inteligencia artificial, como Semantic Scholar y Elicit, que facilitaron la búsqueda y organización de publicaciones mediante filtros de temática, análisis de citas y agrupamientos conceptuales. La gestión de la bibliografía y la organización de las fuentes consultadas se llevó a cabo con Zotero, siguiendo las directrices de citación APA (García, 2020).

Búsqueda bibliográfica

La construcción de los términos de búsqueda se fundamentó en vocabularios controlados, como el tesauro AGROVOC de la Food and Agriculture Organization y el Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine, con el propósito de

mejorar la precisión y pertinencia de los resultados obtenidos. Se utilizaron diversas combinaciones de palabras en inglés y español, unidas por operadores booleanos (AND, OR), tales como: “feline leukemia virus” AND “prevalence” AND “South America”; “FeLV” AND “domestic cats” AND “epidemiology”; “leucemia felina” AND “prevalencia” AND “Ecuador”; y “virus felino” AND “zonas rurales” AND “Manabí”. Estas técnicas facilitaron la identificación de investigaciones relacionadas con elementos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y factores vinculados a la infección por FeLV.

Instrumento de recolección de información

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una matriz de extracción bibliográfica elaborada por los autores, en la cual se registraron variables como autor, año de publicación, país, tamaño de muestra, prevalencia reportada, método diagnóstico empleado y factores de riesgo asociados al virus de la leucemia felina (FeLV).

Criterios de revisión documental

Con el fin de asegurar la relevancia, actualidad y calidad de los datos, se examinaron publicaciones científicas realizadas entre 2020 y 2025, obtenidas de bases de datos tanto internacionales como regionales. Se revisaron estudios vinculados a la prevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos domésticos (*Felis catus*), enfocándose en aquellos realizados en América Latina y en contextos epidemiológicos similares al de Ecuador. Además, se consideraron investigaciones que proporcionaron información sobre prevalencia, tamaño de la muestra, métodos de diagnóstico utilizados y factores de riesgo asociados.

Asimismo, se analizó la claridad de los métodos utilizados en los estudios, la caracterización de la población evaluada y la ubicación geográfica de los resultados con el fin de fortalecer el análisis comparativo de las pruebas científicas examinadas. Se descartaron documentos que no estaban directamente relacionados con el tema de investigación, publicaciones a las cuales no se podía acceder al texto completo o investigaciones que no

ofrecían datos significativos acerca de los resultados de la prevalencia en relación al FeLV o sobre los métodos diagnósticos.

Selección y análisis de la información

Posteriormente, se realizó una revisión de títulos, resúmenes y documentos completos de los estudios seleccionados, eligiendo aquellos que abordaban de manera directa la existencia del virus de la leucemia felina (FeLV), su comportamiento epidemiológico y los principales factores de riesgo asociados a la infección. Se dio especial importancia a las investigaciones que presentaban una metodología clara, utilizaban métodos diagnósticos reconocidos y ofrecían un contexto epidemiológico adecuado, lo que permitió una mejor comprensión de la distribución y comportamiento del virus en diversas poblaciones de gatos. Finalmente, la información acumulada fue organizada y analizada según temas, teniendo en cuenta elementos como los autores, el año de publicación, el título de la investigación, la localización geográfica del estudio, las características de la población felina analizada, los métodos diagnósticos aplicados, la prevalencia reportada y los factores de riesgo detectados, lo que facilitó una integración crítica de la evidencia revisada y la identificación de tendencias relevantes.

Análisis de datos

Debido a la naturaleza documental de la investigación, no se aplicaron procedimientos de estadística inferencial. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva documental y síntesis narrativa, permitiendo organizar, comparar e interpretar la información reportada en los estudios seleccionados sobre prevalencia, factores de riesgo y métodos diagnósticos relacionados con el virus de la leucemia felina.

Resultados

Prevalencia global de la leucemia felina (FeLV): heterogeneidad regional

La epidemiología mundial del virus de la leucemia felina (FeLV) mostró una gran variabilidad en términos espaciales, con diferencias significativas entre naciones y regiones.

En Europa, varios estudios informaron que había una prevalencia más alta en las naciones del sur que en las del centro y el norte. En este contexto, Giselbrecht et al. (2023), en la investigación "Prevalencia de diferentes evoluciones de la infección por el virus de la leucemia felina en cuatro países europeos", evaluaron la prevalencia de las diferentes formas de infección por FeLV en gatos procedentes de Italia, Portugal, Francia y Alemania. El estudio se desarrolló bajo un diseño prospectivo, multicéntrico y transversal, incluyendo 934 gatos distribuidos en cuatro grupos según país de procedencia (Italia: 269; Portugal: 240; Alemania: 318; Francia: 107). Las muestras sanguíneas fueron sometidas a análisis serológicos y moleculares mediante ELISA para la detección del antígeno p27 y anticuerpos anti-FeLV, qPCR para ADN proviral y RT-qPCR para confirmación de ARN viral, permitiendo clasificar la infección en progresiva, regresiva, abortiva y focal. Entre los principales resultados, los autores evidenciaron una prevalencia general de FeLV del 21,2 % en Italia, 20,4 % en Portugal, 9,5 % en Alemania y 9,3 % en Francia, identificándose una mayor frecuencia de infección en los países del sur de Europa.

Fusco et al. (2023) reportaron una prevalencia del 7,64 % en el sur de Italia durante un periodo de 10 años, asociando la infección con factores geográficos y de manejo. En Grecia, Kokkinaki et al. (2021) reportaron una prevalencia del 3,9 % en 435 gatos evaluados mediante ELISA, identificando como factores asociados el sexo masculino, la edad avanzada y el acceso al exterior. En Suiza se describió una prevalencia general baja (4,0 %), pero con focos locales de hasta el 70 % (Meli et al., 2024), evidenciando la existencia de microfocos de alta transmisión. En Moscú y su región se reportó una prevalencia del 12,8 % (Zenchenkova y Makarov, 2023), confirmando la persistencia del virus en poblaciones urbanas densas.

Fuera de Europa, la variabilidad epidemiológica también fue evidente. En el estudio de Choi et al. (2023), titulado "Situación de determinadas enfermedades infecciosas felinas en Gwangju, Corea", evaluaron la presencia de FeLV en 280 gatos callejeros mediante análisis de

muestras de sangre recolectadas entre 2008 y 2017, utilizando pruebas de diagnóstico comerciales. Los resultados mostraron una prevalencia del 8,6 %, siendo el FeLV el patógeno con mayor frecuencia entre los evaluados, con valores de 9,6 % en el periodo 2008–2009 y 6,3 % en 2015–2017. En contraste, en China se documentaron prevalencias considerablemente más elevadas, alcanzando hasta el 78,38 % (Li et al., 2025).

En Irlanda, la infección por el virus de la leucemia felina (FeLV) también representó un importante problema sanitario en la población felina doméstica. En el estudio realizado por Szilasi et al. (2021), titulado "Prevalencia del virus de la leucemia felina y del virus de la inmunodeficiencia felina en gatos domésticos en Irlanda", se evaluaron 335 muestras de sangre de gatos domésticos con propietario, procedentes de 24 clínicas veterinarias distribuidas en distintas regiones del país durante el período 2016–2018. Para la detección del FeLV se emplearon pruebas ELISA y reacción en cadena de la polimerasa (PCR), permitiendo determinar la frecuencia de infección en la población estudiada. Los resultados mostraron una prevalencia verdadera de FeLV del 11,8 %. Del total de animales evaluados, el 53,7 % correspondió a machos y el 46,3 % a hembras, observándose además que el 77 % de los gatos tenía acceso al exterior y que la mayoría de los individuos positivos eran animales no esterilizados.

Prevalencia del FeLV en América Latina y Ecuador

En América Latina, la situación del FeLV también reflejó una amplia variabilidad. En el estudio de Castillo et al. (2024), titulado "Alta prevalencia y factores de riesgo de infección por el virus de la leucemia felina en gatos urbanos chilenos", evaluaron la presencia de FeLV en 182 gatos domésticos de zonas urbanas de Chile, en las regiones de Biobío y Ñuble. Las muestras de sangre fueron analizadas mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección de provirus. Los resultados mostraron una alta prevalencia del 54,95 %, identificándose como factor de riesgo principal la falta de vacunación, mientras que la zona de

residencia y el año de muestreo actuaron como factores asociados a la infección. Estos resultados fueron consistentes con lo observado en poblaciones rurales del mismo país (20,2 %) (Sacristán et al., 2021), lo que confirmó la circulación activa del virus en animales con acceso al exterior. Santisteban et al. (2021) reportaron prevalencias de hasta 25,8 % en Colombia, asociadas principalmente a condiciones de hacinamiento y contacto estrecho entre animales. En El Salvador, un estudio realizado en el municipio de Soyapango reportó un 52,94 % de positividad en una muestra de gatos domésticos, lo que, a pesar del tamaño muestral reducido, evidenció la posible presencia de focos de alta transmisión (Pérez y Alvarenga, 2022).

En Brasil se reportaron prevalencias elevadas (30 %) asociadas a condiciones de manejo (Diesel et al., 2024), mientras que estudios basados en necropsias (26,9 %) sugirieron un sesgo hacia casos clínicamente avanzados (De Mello et al., 2023). En Colombia, Mejía et al. (2024) determinaron una prevalencia del 11,8 % en 1708 gatos mediante qPCR, con mayor frecuencia en gatos mestizos y adultos jóvenes. No obstante, en contextos de mayor densidad poblacional, como Risaralda y Rionegro, se reportaron valores más altos (25,8 % y 32,6 %), evidenciando el impacto del hacinamiento en la transmisión viral.

En Ecuador, la prevalencia del FeLV demostró una distribución heterogénea, aunque consistentemente elevada. En el estudio de Puga et al. (2025), titulado "Análisis retrospectivo de la frecuencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos domésticos en Quito, Ecuador (2021–2024)", se evaluaron 850 muestras de gatos atendidos en centros veterinarios de Quito, entre septiembre de 2021 y diciembre de 2024, utilizando la técnica de RT-qPCR para la detección del virus. Los resultados evidenciaron una prevalencia del 28,59 %, con mayor positividad en machos (53,50 %) que en hembras (46,50 %). En relación con la edad, la mayor frecuencia se observó en gatos de 1 a 5 años (54,32 %), seguidos por animales menores de un año (22,22 %), de 5 a 10 años (18,52 %) y mayores de 10 años (4,94 %).

Estos resultados coincidieron con lo reportado en Santo Domingo, donde se registró una prevalencia del 31,9 % en 47 gatos, asociada a edad temprana, falta de vacunación (93,8 %) y acceso al exterior (68,8 %) (Guillen y Castillo, 2023). En contraste, en Latacunga se registró una prevalencia del 10 % en 100 gatos, con mayor positividad en machos (6 %) que en hembras (4 %), predominio en mestizos y en animales con hábitat mixto (8 %) o acceso al exterior (2 %). Además, la mayor frecuencia se observó entre los 3 y 6 años (5 %), seguida del grupo de 7 meses a 2 años (4 %), evidenciando variabilidad epidemiológica en distintos contextos locales (Toro et al., 2024).

Factores epidemiológicos asociados a la infección

En relación con los factores epidemiológicos, a nivel global se identificaron patrones consistentes. En el estudio de Zenchenkova y Makarov (2023), titulado "Prevalencia, anomalías hematológicas y bioquímicas, y síndromes clínicos de la infección por FeLV y la coinfección por FeLV/FIV en la población felina de Moscú y la región de Moscú, Rusia", se evaluó la presencia del virus en 11 807 gatos domésticos mediante técnicas de PCR, ELISA e inmunocromatografía, obteniéndose una prevalencia general del 12,8 %. Entre los principales hallazgos clínicos destacaron trastornos gastrointestinales, letargo y anorexia, siendo la anemia la alteración hematológica más común, mientras que los resultados bioquímicos se asociaron a procesos inflamatorios. De manera similar, en Grecia la infección por FeLV se relacionó con signos clínicos como vómitos, rinitis y alteraciones hematológicas y metabólicas, evidenciando su impacto sistémico (Kokkinaki et al., 2021).

En América Latina, estos patrones también se replicaron. En el estudio de Moreno et al. (2022), titulado "Virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina: un estudio retrospectivo en clínicas veterinarias particulares en Bogotá y Chía (Colombia), 2015–2019", se evaluaron 1.014 historias clínicas de felinos mediante pruebas de inmunocromatografía para la detección de FeLV. Los resultados evidenciaron una seroprevalencia de hasta el 18 %, con mayor

frecuencia en machos (15,7 %) frente a hembras (10,1 %), gatos criollos y la edad mayor a 7 años. Resultados similares se observaron en Rionegro (Antioquia) donde se reportó una frecuencia del 32,6 %, con mayor proporción en machos y una edad promedio de seropositividad de 2,14 años (Molina y Orjuela, 2022). Zanutto et al. (2023) identificaron el acceso al exterior y la convivencia con múltiples gatos como factores de riesgo relevantes. De igual manera, Úsuga et al. (2025) señalaron que la transmisión mediante secreciones y mordeduras favoreció la propagación del virus en ambientes con interacción directa entre felinos.

Métodos diagnósticos: rendimiento y comparación

Desde la perspectiva del diagnóstico, los enfoques utilizados afectaron de manera directa la evaluación de la prevalencia. En la investigación realizada por Carvajal et al. (2025), titulada "Identificación del antígeno p27 del virus de la leucemia felina mediante el método de microELISA en comparación con pruebas inmunocromatográficas en gatos de Guayaquil", se examinaron 40 muestras de suero de gatos en un laboratorio clínico, contrastando la técnica de microELISA como el estándar en comparación con las pruebas de inmunocromatografía. Los hallazgos revelaron una excelente concordancia (índice kappa = 0,8) y una sensibilidad del 93 % para los tests rápidos, concluyendo que estos son válidos para el diagnóstico de FeLV, aunque el microELISA ofrece una mayor precisión.

El ensayo ELISA mostró un elevado rendimiento diagnóstico, alcanzando sensibilidades y especificidades por encima del 97 % (Ferrero et al., 2025). Sin embargo, estas pruebas podrían infravalorar la prevalencia ya que no detectaban las infecciones regresivas o abortivas, y de esta forma se recomienda complementar la prueba ELISA con técnicas moleculares. La combinación de ELISA y PCR constituyó, por tanto, el enfoque más robusto para la vigilancia epidemiológica (Cullinane y Garvey, 2021).

En el estudio de Suwannachote et al. (2025), titulado "Comparación de métodos de diagnóstico para el virus de la leucemia felina y el virus de la inmunodeficiencia felina", se evaluó el ensayo inmunocromatográfico (ICA) y el método RHAM frente a la RT-qPCR como referencia, en 90 muestras de sangre de gatos clínicamente enfermos en Tailandia. Los resultados mostraron que el ICA tuvo una sensibilidad del 86,89 % y especificidad del 96,55 %, mientras que el RHAM presentó mejor desempeño, con sensibilidad del 93,44 % y especificidad del 98,28 %. Se concluyó que, aunque las pruebas inmunocromatográficas son útiles para el diagnóstico rápido, el método RHAM ofrece mayor precisión y rapidez, siendo una alternativa confiable comparable a la RT-qPCR, especialmente en entornos con recursos limitados.

En México, la detección de antígeno tuvo una frecuencia del 10 %, mientras que con PCR alcanzó el 58 %. Este último método reveló un alto número de infecciones retrocesivas (52 %), lo cual demostró que la elección del método diagnóstico tiene un impacto directo en la estimación epidemiológica (Canto et al., 2022). Robert et al. (2023) señalaron que en el Reino Unido se hallaron casos de falsos positivos relacionados con anemia inmunomediada, lo que resaltó la necesidad de verificar la existencia de provirus tras obtener resultados positivos preliminares mediante PCR.

En el estudio de Westman et al. (2023), titulado "Resultados en condiciones reales de una prueba rápida para detectar infecciones progresivas, regresivas y abortivas del virus de la leucemia felina", se evaluó el desempeño de un kit de diagnóstico rápido (v-RetroFel® Ag/Ab) en condiciones de campo en Australia y Alemania. Se analizaron 370 gatos domésticos (200 en Australia y 170 en Alemania), clasificando los tipos de infección mediante pruebas de referencia como PCR y ELISA. Los resultados mostraron buena detección de infecciones progresivas (91–100 %) y de gatos no expuestos (89–94 %), pero baja o nula capacidad para

infecciones regresivas (0 %) y abortivas (0–17 %). Se concluyó que, aunque resultó útil para infecciones progresivas, presentó limitaciones para diferenciar los tipos de infección por FeLV.

Discusión

Los resultados de esta revisión demuestran que la distribución del FeLV varía notablemente según la región, siendo influenciada por factores de manejo de animales y diferencias en los métodos utilizados en diferentes investigaciones. Como Giselbrecht et al. (2023) han resaltado, la disparidad de prevalencias en Europa evidencia tasas que son casi tres veces más altas en naciones como Italia y Portugal que en Alemania y Francia. Esta conclusión concuerda con los hallazgos de Fusco et al. (2023) en el sur de Italia, lo que señala que elementos del medio ambiente mediterráneo, como una mayor presencia de gatos callejeros y tasas bajas de vacunación y esterilización, favorecen la propagación del virus. Esta interpretación es similar a las tendencias que se han detectado en Moscú (Zenchenkova y Makarov, 2023), donde una alta densidad de población urbana está vinculada con una prevalencia del 12,8 %. Por otro lado, la situación en Suiza presenta una aparente paradoja: aunque la prevalencia general es baja (4,0 %), hay regiones locales con cifras que alcanzan hasta el 70 % (Meli et al., 2024), lo que indica que los datos generales pueden enmascarar focos locales de alta contagiosidad.

Fuera de Europa, las diferencias son aún más notorias. Li et al. (2025) reportaron en China un porcentaje de 78,38 %, que es bastante alto y requiere un análisis cuidadoso porque podría evidenciar sesgos en la elección de la muestra hacia grupos clínicos o disparidad en las técnicas empleadas. Por otro lado, la prevalencia del 8,6 % en Corea (Choi et al., 2023) y su descenso entre 2008–2009 y 2015–2017 podrían sugerir un efecto de control sanitario que va en aumento, aunque se debe tener precaución al comparar diferentes periodos.

En América Latina, la variabilidad es igualmente extensa. Las altas tasas encontradas en Chile 54,95 % (Castillo et al., 2024), Brasil 30 % (Diesel et al., 2024) y en ciertas localidades

colombianas como Rionegro 32,6 % (Molina y Orjuela, 2022) presentan un denominador común que incluye factores como el hacinamiento, el limitado acceso a la vacunación y una significativa presencia de gatos con acceso al exterior, tal como lo indican Santisteban et al. (2021). Por otro lado, la tasa del 11,8 % mencionada por Mejía et al. (2024) en un estudio de mayor amplitud nacional en Colombia sugiere que las investigaciones que se enfocan en clínicas privadas con alta densidad poblacional podrían estar inflando la prevalencia real en la población general. Este tipo de sesgo hacia grupos clínicos también se manifiesta en Brasil, donde los datos de necropsia recogidos por De Mello et al. (2023) tienden a captar en su mayoría casos de enfermedad avanzada.

En Ecuador, la tasa de 28,59 % reportada por Puga et al. (2025) en la ciudad de Quito, se apoya en los números observados en Santo Domingo 31,9 % (Guillen y Castillo, 2023) y se diferencia de la más baja reportada en Latacunga 10 % (Toro et al., 2024). Esta variabilidad en el país reitera discrepancias en la forma en que se gestionan y las características de los sistemas de salud veterinaria locales, antes que diferencias biológicas entre las distintas poblaciones. La proporción por género y edad obtenida en Quito, con mayores positividads en los machos y en el grupo de edad de 1 a 5 años, respalda lo que se ha reportado en Colombia (Molina y Orjuela, 2022; Moreno et al., 2022) y también es coherente con la epidemiología global de la infección, en donde el comportamiento territorial y competitivo de los machos no sometidos a esterilización facilita la transmisión por mordedura y fluidos (Úsuga et al., 2025).

En cuanto a los factores de riesgo, la coincidencia de hallazgos en distintos contextos geográficos, como el acceso al exterior, predominio de machos, falta de esterilización y baja inmunización, sugiere la existencia de factores estructurales en la propagación del FeLV más allá de las diferencias regionales. Zanutto et al. (2023) también destacan la convivencia con múltiples gatos como un factor relevante, especialmente en colonias urbanas sin control. La baja cobertura vacunal en Irlanda 11,6 % (Szilasi et al., 2021) y en Ecuador (93,8 % de gatos

positivos no vacunados (Guillen y Castillo, 2023) señala que la vacunación es una técnica de prevención de la enfermedad insuficientemente utilizada. Los signos clínicos y hematológicos descritos por Zenchenkova y Makarov (2023), como ser anemia, astenia, pérdida de apetito y trastornos gastrointestinales, junto con los signos como vómitos, rinitis y trastornos metabólicos descritos en Grecia (Kokkinaki et al., 2021) refuerzan la naturaleza sistémica de la infección y la importancia del diagnóstico precoz.

Desde la perspectiva diagnóstica, la elección del método influye significativamente en la estimación de la prevalencia del FeLV. La variación entre detección de antígenos (10 %) y PCR (58 %) que reportan en México Canto et al. (2022), pone de manifiesto que metodologías como ELISA o las pruebas rápidas si bien son de gran utilidad como cribado por su alta especificidad >97 % (Ferrero et al., 2025) pueden subestimar la infección real al no detectar formas regresivas (resolutivas) o abortivas de la infección. Esa misma limitación se ha encontrado en el kit v-RetroFel® Ag/Abscrito por Westman et al. (2023) que muestran un rendimiento alto en infecciones progresivas, aunque no lo suficientemente alto en infecciones regresivas. El método RHAM estudiado por Suwannachote et al. (2025) por su parte, se posiciona como una alternativa interesante al mostrar un rendimiento alto en comparación con RT - qPCR, pero aplicable en situaciones con pocos recursos. Por último, los resultados de Carvajal et al. (2025) realizados en Guayaquil, que encuentran concordancia kappa de 0,8 entre microELISA e inmunocromatografía, avalan el uso de pruebas rápidas como primera herramienta de diagnóstico, aunque no como método de confirmación molecular para el FeLV.

La combinación de ELISA y PCR sigue siendo el procedimiento de diagnóstico más robusto para los estudios de prevalencia (Cullinane y Garvey, 2021) y su práctica sistematizada permitiría poder obtener una estimación más exacta de la carga real de la enfermedad y de los tipos de infección. La confirmación previa por PCR tras resultados positivos iniciales por prueba rápida, tal y como indican Robert et al. (2023) de los falsos positivos en relación con

anemia inmunomediada en el Reino Unido, es otra de las recomendaciones que deben incorporarse en los protocolos de diagnóstico de rutina.

Conclusiones

La recopilación de información científica acerca de la epidemiología del virus de leucemia felina (FeLV) fue posible gracias a la revisión narrativa efectuada, en la que se resaltó su comportamiento variado en todo el mundo y su constante presencia en poblaciones de gatos domésticos. Esta diversidad señala que la propagación del virus no sigue un patrón único; más bien, está influenciada por elementos específicos de cada región en términos ecológicos, demográficos y de cuidado animal. Los hallazgos obtenidos evidencian que la propagación del FeLV está estrechamente relacionada con las condiciones de convivencia entre los gatos, lo que subraya la importancia de comprender el entorno epidemiológico local como fundamento para guiar las decisiones sanitarias. Además, se ha observado que la vulnerabilidad a la infección varía según las características del hospedador, lo que proporciona información valiosa para identificar los grupos que corren mayor riesgo.

En el ámbito diagnóstico, se mostró que la selección del método utilizado tiene un impacto considerable en la identificación del virus, lo que afecta directamente la estimación de la prevalencia y la comprensión de la situación epidemiológica real. En este marco, la aplicación de métodos más sensibles propicia una caracterización más precisa de la infección y reduce los casos sin diagnóstico. En total, esta revisión cumple con el objetivo establecido al analizar la distribución epidemiológica del FeLV y sus factores determinantes más relevantes, proporcionando una síntesis actualizada de la evidencia disponible. Los resultados destacan la necesidad de fortalecer métodos integrales de vigilancia, diagnóstico temprano y prevención, sobre todo en grupos con alto riesgo, con el fin de optimizar el control del FeLV a nivel poblacional y clínico.

En respuesta a la primera pregunta de investigación, la evidencia científica analizada demuestra que la prevalencia y distribución epidemiológica del virus de la leucemia felina (FeLV) presentan una marcada variabilidad entre regiones del mundo, incluida América Latina y Ecuador, influenciada por factores geográficos, poblacionales y de manejo. Asimismo, en respuesta a la segunda pregunta de investigación, la literatura revisada evidencia que factores como el acceso al exterior, la convivencia con múltiples gatos, la ausencia de vacunación y determinadas características del hospedador favorecen la propagación de la infección, mientras que los métodos diagnósticos empleados influyen significativamente en la detección del virus y en la estimación de su prevalencia. Estos hallazgos permitieron cumplir el objetivo de la investigación al proporcionar una síntesis actualizada sobre la epidemiología, los factores de riesgo y los métodos diagnósticos asociados al FeLV.

Referencias bibliográficas

- Almeida, I., Da Silva, A., De Sena, B., Da Paz, J., De Almeida, T., Faria, C. y Dos Santos, R. (2021). Retrospective study of retroviruses by immunoenzymatic test on cats in Grande Vitória (ES, Brazil) and associated neoplasms. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 43, e104220. <https://doi.org/10.29374/2527-2179.bjvm114220>
- Biezus, G., de Cristo, T., da Silva, M., Lovatel, M., Vavassori, M., de Souza, M. B., ... y Casagrande, R. (2023). Progressive and regressive infection with feline leukemia virus (FeLV) in cats in southern Brazil: Prevalence, risk factors associated, clinical and hematologic alterations. *Preventive Veterinary Medicine*, 216, 105945. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.105945>
- Canto, M., Bolio, M., Ramírez, H., Acevedo, G., Conde, L. y Rosado, A. (2022). Detecting regressive feline leukemia infections and feline immunodeficiency coinfections in cats with clinical signs and hematological alterations related to retroviral infection. *Veterinaria México OA*, 9. <https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2022.998>
- Carvajal, M., Vélez, M., Echeverría, J., Trejo, I. y Jiménez, F. (2025). Detection of Feline Leukemia virus p27 antigen by microELISA vs immunochromatographic tests in cats from Guayaquil. *Centrosur Agraria*, (24), 42–52. <https://doi.org/10.37959/revista.v1i24.280>
- Castillo, C., Castro, S., Jerez, A. y Tarlinton, R. (2024). High prevalence and risk factors of feline leukemia virus infection in Chilean urban cats (*Felis catus*). *Research in Veterinary Science*, 180, 105403. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2024.105403>

- Choi, J., Ahn, K., Ahn, A. y Shin, S. (2023). Status of selected feline infectious diseases in Gwangju, Korea. *Korean Journal of Veterinary Research* (*대한수의학회지*), 63(4), 45-48. <https://doi.org/10.14405/kjvr.20230042>
- Cullinane, A. y Garvey, M. (2021). Tour d'horizon des tests de diagnostic recommandés dans le Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres de l'Organisation mondiale de la santé animale. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 40(1), 75-89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34140739/>
- De Mello, L., Ribeiro, P., De Almeida, B., Bandinelli, M., Sonne, L., Driemeier, D. y Pavarini, S. (2023). Diseases associated with feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection: A retrospective study of 1470 necropsied cats (2010–2020). *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 95, 101963. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.101963>
- Diesel, L., De Mello, L. S., De Oliveira, W., Ikuta, N., Fonseca, S., Kipper, D., ... y Lunge, V. R. (2024). Epidemiological insights into feline leukemia virus infections in an urban cat (*Felis catus*) population from Brazil. *Animals*, 14(7), 1051. <https://doi.org/10.3390/ani14071051>
- Ferrero, I., Poletti, P., Giachino, E., Filipe, J. y Dall'Ara, P. (2025). Feline Leukemia Virus in Cats: A Novel Rapid ELISA Assay for p27 Antigen Detection. *Veterinary Medicine International*, 2025(1), 9914340. <https://doi.org/10.1155/vmi/9914340>
- Fusco, G., Marati, L., Pugliese, A., Levante, M., Ferrara, G., De Carlo, E., ... & Montagnaro, S. (2023). Prevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus in cats from southern Italy: A 10-year cross-sectional study. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1260081. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1260081>
- García, M. (2020). Gestores de referencias como herramientas del día a día. Zotero. *Pediatría Atención Primaria*, 22(85), 95–101. <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v22n85/1139-7632-pap-22-85-95.pdf>
- Giselbrecht, J., Jähne, S., Bergmann, M., Meli, M., Pineroli, B., Boenzli, E., Teichmann, S., Zablotski, Y., Pennisi, M., Layachi, N., Serra, R., Bo, S., Hofmann, R. y Hartmann, K. (2023). Prevalence of Different Courses of Feline Leukaemia Virus Infection in Four European Countries. *Viruses*, 15(8), 1718. <https://doi.org/10.3390/v15081718>
- Guillen, F. y Castillo, E. (2023). Prevalencia de leucemia viral felina en gatos domésticos localizados en Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. *Revista ESPAMCIENCIA*, 14(1), 8-14. https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v14i1.355
- Hartmann, K. y Hofmann, R. (2020). What's new in feline leukemia virus infection. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 50(5), 1013-1036. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.006>
- Khalife, S. y Kassaa, I. A. (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, 101931. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101931>
- Kokkinaki, K., Saridomichelakis, M., Leontides, L., Mylonakis, M., Konstantinidis, A., Steiner, J., Suchodolski, J. y Xenoulis, P. (2021). A prospective epidemiological, clinical, and clinicopathologic study of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in 435 cats from Greece. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 78, 101687. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101687>
- Li, W., Li, Y., Cao, L., Li, J., Ye, Z., Zhang, Y., Yan, Q., Li, L., Du, W., Du, W., Cao, S., Zhou, D. y Li, Q. (2025). Epidemiological survey of cat infectious diseases in China from 2022 to 2023. *Animals and Zoonoses*, 1(3), 243–253. <https://doi.org/10.1016/j.azn.2025.03.005>
- Mejía, A., Arenas, M., Usuga, C., Ramos, M., Delgado, L. y Cardona, J. (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>
- Meli, M. L., Pineroli, B., Geisser, E. y Hofmann, R. (2024). Prospective investigation of feline leukemia virus infection in stray cats subjected to a Trap–Neuter–Return program in Switzerland. *Viruses*, 16(3), 394. <https://doi.org/10.3390/v16030394>
- Molina, V. y Orjuela, M. (2022). Frecuencia de la leucemia felina (ViLeF) en un refugio municipal de Rionegro, Colombia, durante 2020. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 69(1), 11-18. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n1.101522>
- Moreno, N., Camargo, A., Caro, L. y Andrade, R. (2022). Leukemia viruses and feline immunodeficiency: A retrospective study in private veterinary clinics in Bogotá and Chía (Colombia), 2015-2019. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 69(2), 155-165. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n2.103264>
- Panzi, M., Martínez, D., Vivanco, H., Cordero, R. y Villagómez, J. (2021). *Frecuencia de leucemia felina en gatos de la conurbación Veracruz-Boca del Río*. En R. Zetina Lezama et al. (Eds.), *Ciencia y tecnología para el campo mexicano: retos y oportunidades* (pp. 682–688). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). <https://n9.cl/u73fm>
- Pérez, C. y Alvarenga, J. (2022). Presencia de indicadores de Leucemia y Sida felina en gatos domésticos del Municipio de Soyapango. Masferrer Investiga: *Revista Científica de la Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer*, 12(1). <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/05/1368666/masferrer-investiga-ano-12-vol-1-marzo-2022-pags-2-17.pdf>
- Prado-Carpio, E. C., Pinargote-Pinargote, H. M., Serrano-Valdiviezo, M. P., Minaya-Macías, M.M., & Navarrete-Almeida, M. S. (2025). Guía para la escritura académica y la divulgación de conocimientos. Editorial Erevna Ciencia Ediciones, Ecuador. <https://doi.org/10.70171/dwjsjb71>

- Puga, B., Navarrete, H. y De la Torre, D. (2025). Retrospective Analysis of Feline Leukemia Virus (FeLV) Frequency in Domestic Cats in Quito, Ecuador (2021–2024). *Animals*, 15(10), 1469. <https://doi.org/10.3390/ani15101469>
- Sacristán, I., Acuña, F., Aguilar, E., García, S., López, M., Cabello, J., Hidalgo, E., Sanderson, J., Terio, K., Barrs, V., Beatty, J., Johnson, W., Millán, J., Poulin, E. y Napolitano, C. (2021). Cross-species transmission of retroviruses among domestic and wild felids in human-occupied landscapes in Chile. *Evolutionary Applications*, 14(4), 1070–1082. <https://doi.org/10.1111/eva.13181>
- Santisteban, R., Muñoz, L., Nieto, J., Londoño, V. y Peña, J. (2021). Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(3), e18901. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18901>
- Silva, F. C. C. da. (2023). Open Access to Scientific Production in Latin America: Initiatives, Challenges and Impacts. *Revista Académica sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva*, (27), 81–90. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2023.i27.08>
- Sukhera, J. (2022). Narrative Reviews: Flexible, Rigorous, and Practical. *Journal of Graduate Medical Education*, 14(4), 414–417. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-22-00480.1>
- Suwannachote, T., Prasitsuwan, W., Sumalai, T. y Ruenphet, S. (2025). A Comparison of Diagnostic Methods for Feline Leukemia Virus and Feline Immunodeficiency Virus: Immunochromatographic Assay and RNases Hybridization-Assisted Amplification Test Kit Compared to Reverse Transcription Quantitative Polymerase Chain Reaction. *Animals*, 15(10), 1484. <https://doi.org/10.3390/ani15101484>
- Szilasi, A., Dénes, L., Krikó, E., Murray, C., Mándoki, M. y Balka, G. (2021). Prevalence of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in domestic cats in Ireland. *Acta Veterinaria Hungarica*, 68(4), 413–420. <https://doi.org/10.1556/004.2020.00056>
- Toro, B., Cuchiparte, D., Palomo, A., Cueva, N., Andrade, P. M. y Sambache, J. (2024). Prevalencia del Virus de la Leucemia Felina en las Parroquias Urbanas del Cantón Latacunga, Ecuador. *Márgenes*, 12(3), 61–73. <https://revistas.uniss.edu.cu/margenes/article/view/1803>
- Westman, M., Coggins, S., van Dorsselaer, M., Norris, J., Squires, R., Thompson, M. y Malik, R. (2025). Feline leukaemia virus (FeLV) infection in domestic pet cats in Australia and New Zealand: Guidelines for diagnosis, prevention and management. *Australian Veterinary Journal*, 103(10), 617–635. <https://doi.org/10.1111/avj.13470>
- Westman, M., Giselsbrecht, J., Norris, J., Malik, R., Green, J., Burton, E., Cheang, A., Meili, T., Meli, M., Hartmann, K. y Hofmann, R. (2023). Field Performance of a Rapid Test to Detect Progressive, Regressive, and Abortive Feline Leukemia Virus Infections in Domestic Cats in Australia and Germany. *Viruses*, 15(2), 491. <https://doi.org/10.3390/v15020491>

- Zanutto, M., da Costa, S. y de Araujo, F. (2023). Prevalência de leucemia e imunodeficiência viral felina e fatores de risco em gatos atendidos em um hospital escola de Londrina, Paraná. *Medicina Veterinária*, 17(1), 27-36. <https://doi.org/10.26605/medvet-v17n1-5123>
- Zenchenkova, A. y Makarov, V. (2023). Prevalence, haematological, biochemical abnormalities and clinical syndromes of FeLV and FeLV/FIV co-infection among cat population in Moscow and the Moscow region, Russia – DOAJ. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 26(1), 97-107. <https://doi.org/10.15547/bjvm.2021-0001>