



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA EN GATOS (*Felis catus*)
APARENTEMENTE SANOS MEDIANTE EL MÉTODO DE ELISA DE DOBLE
ANTICUERPO

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médica Veterinaria

AUTOR: JACQUELINE ROCIO TENEMPAGUAY LLIGUICHUZHCA
TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MSc.

Cuenca - Ecuador
2025

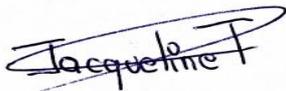
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Jacqueline Rocio Tenempaguay Lliguichuzhca con documento de identificación N° 0350202255 manifiesto que:

Soy la autora y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 24 de febrero del 2025

Atentamente,



Jacqueline Rocio Tenempaguay Lliguichuzhca

0350202255

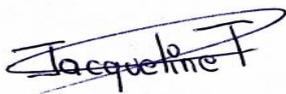
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Jacqueline Rocio Tenempaguay Lliguichuzhca con documento de identificación N° 0350202255, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del Trabajo experimental: “Prevalencia de leucemia viral felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos mediante el método de ELISA de doble anticuerpo”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médica Veterinaria, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 24 de febrero del 2025

Atentamente,



Jacqueline Rocio Tenempaguay Lliguichuzhca

0350202255

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA EN GATOS (*Felis catus*) APARENTEMENTE SANOS MEDIANTE EL MÉTODO DE ELISA DE DOBLE ANTICUERPO, realizado por Jacqueline Rocio Tenempaguay Lliguichuzhca con documento de identificación N° 0350202255, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 24 de febrero del 2025

Atentamente,



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, MSc.

0603329681

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de investigación le dedico primordialmente a Dios y a mi Madre Zoila Lliguichuzhca pilar fundamental en este largo camino en el cual, con su apoyo incondicional, consejos y amor me enseñó a sobrellevar las dificultades que se presentaban, demostrándome que con esfuerzo y dedicación se pueden lograr grandes cosas.

A mi tío Manuel Lliguichuzhca por brindarme su apoyo y amor convirtiéndose en un padre, que a pesar de la distancia siempre estuvo ahí y con sus sabias palabras supo guiarme y aconsejarme para no rendirme.

A mis maestros por la paciencia y enseñanzas que nos brindaban diariamente en las aulas para llegar a ser unos profesionales con éxitos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por brindarme la sabiduría y fortaleza para cumplir mis metas.

Agradezco a mi madre Zoila por su amor y apoyo incondicional, por confiar en mi desde el primer día que comenzó esta travesía, fueron varios momentos en los cuales me daba por rendida pero siempre estaba ahí para darme su mano y salir adelante, también a mi tío Manuel que me enseñó que los sueños se cumplen y me dio la oportunidad de concluir esta hermosa carrera.

A mi tutor Ing. Mauricio Salas Rueda, por ser el mentor y guía de este trabajo y por todas las enseñanzas brindadas a lo largo de la carrera, de manera especial quiero agradecer a la Dra. Angelica Yanzaguano por ser parte fundamental de mi formación, con su paciencia y dedicación supo enseñarme como desempeñarme de la mejor manera en este mundo de la Medicina Veterinaria.

Finalmente, gracias a mis compañeros y amigos de aula que sin duda fueron la mejor compañía en este largo camino que con cada momento compartido hicieron que esta travesía fuera más grata.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Problema.....	16
1.2. Delimitación	17
1.2.1. Temporal.....	17
1.2.2. Espacial	17
1.2.3. Ubicación	17
1.2.4. Académico.....	18
1.3. Explicación del problema	18
1.4. Objetivos.....	19
1.4.1. Objetivo general	19
1.4.2. Objetivo específico.....	19
1.5. Hipótesis	19
1.5.1. Hipótesis alternativa	19
1.5.2. Hipótesis nula	19
1.6. Fundamentación teórica.....	19
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL	21
2.1. Gato doméstico	21
2.2. Enfermedades virales en felinos	21
2.3. Leucemia Viral Felina	22

2.4.	Etiología	23
2.5.	Epidemiología.....	24
2.6.	Patogenia	25
2.7.	Transmisión	25
2.7.1.	Transmisión horizontal	26
2.7.2.	Transmisión vertical	27
2.8.	Signos clínicos.....	27
2.9.	Diagnóstico.....	29
2.9.1.	Aislamiento Vírico	29
2.9.2.	ELISA p 27.....	30
2.9.3.	Inmunocromatográfica.....	31
2.9.4.	Inmunofluorescencia	31
2.9.5.	PCR.....	31
2.10.	Tratamiento.....	32
2.11.	Pronóstico	32
2.12.	Prevención	34
2.13.	ELISA.....	34
2.13.1.	ELISA indirecto.....	36
2.13.2.	ELISA tipo sándwich	36
2.13.3.	ELISA de antígeno marcado.....	38
2.13.4.	ELISA competitivo.....	39

2.14.	Resumen del estado del arte del estudio del problema.....	40
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	41
3.1.	Materiales físicos.....	41
3.2.	Materiales químicos y biológicos.....	41
3.3.	Metodología.....	42
3.4.	Diseño estadístico.....	42
3.4.1.	Población y muestra	43
3.4.2.	Toma de muestra	44
3.4.3.	Procedimiento de la muestra.....	45
3.4.4.	Fundamentos técnicos del kit	45
3.4.5.	Conservación del kit.....	45
3.4.6.	Información sobre el modo de realizar los lavados	46
3.4.7.	Preparación de las muestras.....	46
3.4.8.	Preparación de reactivos.....	46
3.4.9.	Procedimiento.....	47
3.10.	Procesamiento de Datos	47
3.11.	Consideraciones éticas.....	49
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	50
4.1.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina.....	50
4.2.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la edad	51
4.3.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo el sexo	54

4.4.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la raza	55
4.5.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la interacción con otros gatos	56
4.6.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la procedencia	57
4.7.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con esterilizaciones	58
4.8.	Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con vacunaciones	59
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1.	Conclusiones.....	61
5.2.	Recomendaciones	63
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	64
7.	APÉNDICE/ ANEXOS.....	69

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. <i>Materiales físicos</i>	41
Tabla 2. <i>Materiales Químicos</i>	41
Tabla 3. <i>Materiales Biológicos</i>	42
Tabla 4. <i>Variables dependientes: Prevalencia de anticuerpos mediante ELISA de doble anticuerpo</i>	48
Tabla 5. <i>Variables independientes: Muestra de sangre</i>	48
Tabla 6. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina</i>	50
Tabla 7. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la edad</i>	52
Tabla 8. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con el sexo</i>	54
Tabla 9. <i>Prevalencia de Leucemia Felina de acuerdo con la raza</i>	55
Tabla 10. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la interacción con otros gatos</i>	56
Tabla 11. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la procedencia</i>	57
Tabla 12. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con esterilizaciones</i>	58
Tabla 13. <i>Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con vacunaciones</i>	59

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. ELISA indirecto.	36
Figura 2. ELISA tipo Sándwich	37
Figura 3. ELISA de antígeno marcado	38
Figura 4. ELISA competitivo.	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del Cantón Déleg de la Provincia del Cañar	18
Ilustración 2. Pacientes Muestreados.....	69
Ilustración 3. Sangre de origen felino.....	69
Ilustración 4. Ficha de datos del paciente.....	70
Ilustración 5. Centrifugación sanguínea	70
Ilustración 6. Suero de origen felino	71
Ilustración 7. Reactivos del kit de ELISA	71
Ilustración 8. Procesamiento de muestras	72
.....	72
Ilustración 9. Lectura de datos en el Lector de ELISA	72
Ilustración 10. Placa de ELISA	72

RESUMEN

El siguiente trabajo experimental se realizó con la finalidad de obtener datos sobre la prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos mediante el método de ELISA de doble anticuerpo. Se utilizaron 92 muestras de suero sanguíneo de gatos, muestras recolectadas en el cantón Déleg. Se utilizó un kit de ELISA de doble anticuerpo para determinar los antígenos del virus. Los resultados encontrados demostraron que existe una prevalencia de 7,61% (7/92) que resultaron positivos al virus. De acuerdo con la edad se pudo evidenciar una prevalencia de gatos adultos 28,57% (2/7), cachorros de 42,86% (3/7) y jóvenes de 28,57% (2/7), de acuerdo con el sexo se encontró una prevalencia de 71,43% (5/7) en hembras y 28,57 (2/7) en machos, en tanto a la raza se evidenció una prevalencia de 85,71% (6/7) en gatos mestizos y un 14,29 % (1/7) en la raza siamés, con relación a la interacción con gatos se encontró una prevalencia del 100% (7/7) que interactúan con otros felinos. Según su procedencia se encontró que felinos adoptados presentan una prevalencia de 57,14% (4/7), y gatos de crianza una prevalencia de 42,86% (3/7), en cuanto a gatos esterilizados se encontró el 57,14 % (4/7) que no están esterilizados y el 42,86% (3/7) que se encuentran esterilizados. Finalmente se tomó en cuenta la prevalencia en cuanto a aplicación de vacuna ViLeF en donde el 100 % (7/7) no cuentan con vacunas.

ABSTRACT

The following experimental study was conducted with the aim of obtaining data on the prevalence of Feline Viral Leukemia in seemingly healthy cats (*Felis catus*) using the double antibody ELISA method. A total of 92 blood serum samples from cats, collected in the Déleg canton, were used. A double antibody ELISA kit was employed to detect the virus's antigens. The results showed a prevalence of 7,61% (7/92) of cats testing positive for the virus. According to age, the prevalence was 28,57% (2/7) in adults, 42,86% (3/7) in kittens, and 28,57% (2/7) in young cats. Regarding sex, the prevalence was 71,43% (5/7) in females and 28,57% (2/7) in males. In terms of breed, the prevalence was 85,71% (6/7) in mixed-breed cats and 14,29% (1/7) in Siamese cats. Concerning interaction with other cats, a 100% prevalence (7/7) was found among those that interacted with other felines. Regarding origin, 57,14% (4/7) of the infected cats were adopted, while 42,86% (3/7) were from breeding. As for sterilization status, 57,14% (4/7) were not sterilized, and 42,86% (3/7) were sterilized. Finally, regarding the administration of the ViLeF vaccine, 100% (7/7) of the cats had not been vaccinated.

1. INTRODUCCIÓN

Los felinos son susceptibles de padecer diversas enfermedades infecciosas, sin embargo, en la práctica diaria en las clínicas existen dos enfermedades de origen viral, particularmente importantes y responsables de un gran porcentaje de muerte en gatos domésticos (Moreno–García, Camargo–Poveda, Caro, & Andrade–Becerra, 2022).

El virus de Leucemia Viral Felina es una enfermedad que en la actualidad se ha convertido un problema que se trata de manera recurrente en centros veterinarios, los casos del virus aumentado considerablemente siendo una infección que puede afectar a los felinos de todas las edades, llegando a ser una de las principales causas de la muerte.

La investigación de (Castro, 2022) “Prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos aparentemente sanos mediante ensayo inmunocromatográfico” en la ciudad de Cuenca. Se utilizaron 100 gatos, 50 hembras y 50 machos. Los resultados encontrados demostraron que existe una prevalencia total de 34.00 % (34/100) que fueron positivos al virus.

Según (Vasco, 2022) el estudio se basa en “Prevalencia del virus de Leucemia Felina en gatos domésticos en las parroquias urbanas del cantón Latacunga- Cotopaxi”. Los datos para el desarrollo de la investigación fueron obtenidos de fichas clínicas de gatos que presentan sintomatología de ViLeF almacenadas en Centros Veterinarios, donde se halló 170 casos sospechosos, de estos casos en 81 se utilizó una prueba de diagnóstico (Inmunocromatográfico, ELISA, PCR) para confirmar la presencia de la patología de estas 63 son positivas y 18 negativas. Al analizar los datos determina una prevalencia real de 95,33% de Leucemia Felina.

El cantón Déleg de la provincia del Cañar, es una zona donde no se ha realizado ningún tipo de estudios epidemiológicos, de la misma forma existe muchas mascotas con

poco cuidado de sus dueños. Por lo que este tipo de situaciones puede ser un factor para la propagación de Leucemia Viral Felina.

1.1. Problema

El gato domestico ha tenido un rol importante en la historia del ser humano como acompañantes, por este motivo es importante conocer las enfermedades que les puede afectar. Adicionalmente cada día aumenta más el número de personas que quieren un gato como mascota (Álvarez, 2020)

La leucemia viral felina, es una enfermedad que tiene un gran impacto en la salud de los felinos, siendo de distribución mundial llegando a afectar a gatos domésticos de todas las edades, sin importar el sexo y la raza, provocando una depresión en el sistema inmunitario del animal y que puede llegar a causar la muerte de los felinos.

La investigación de (Acosta, 2019) “Determinación de la prevalencia y comparación de los factores de riesgo del virus de la Leucemia Felina (ViLeF) presente en los felinos domésticos de la ciudad de Quito”. En este estudio se utilizaron pruebas rápidas de inmunocromatográfica que detectan las proteínas p27 del virus, se analizaron 384 muestras de sangre tomadas de animales al azar, encontrando una prevalencia del 20,3% de leucemia felina en la población muestreada y una prevalencia de 20,7 % de animales positivos aparentemente sanos al chequeo clínico.

También (Perez, 2023) indica en su estudio “Prevalencia de Leucemia (FELV) en gatos domésticos (*Felis catus*) en la parroquia Fátima de la provincia de Pastaza”. Para la presente investigación se analizaron 121 gatos domésticos de manera aleatoria sin rango de edad ni sexo determinado, de las muestras analizadas se obtuvieron 9 casos positivos evidenciando una prevalencia del 7,44 % del virus de Leucemia Felina en gatos domésticos.

La siguiente investigación tuvo como objetivo la identificación y evaluación de la prevalencia de Leucemia Felina en el cantón Déleg de la provincia del Cañar, al ser una enfermedad que afecta primordialmente al sistema inmunitario lo que causa una inmunodepresión provocando que los gatos queden expuestos a contraer enfermedades que pueden llegar a ser mortales, por lo que un diagnóstico temprano nos va a permitir tener un control, tratamiento y prevención de la enfermedad en nuestro entorno.

1.2. Delimitación

1.2.1. Temporal

La investigación tuvo una duración de 400 horas, las cuales se encontraron distribuidas en el trabajo de campo y la elaboración del documento final.

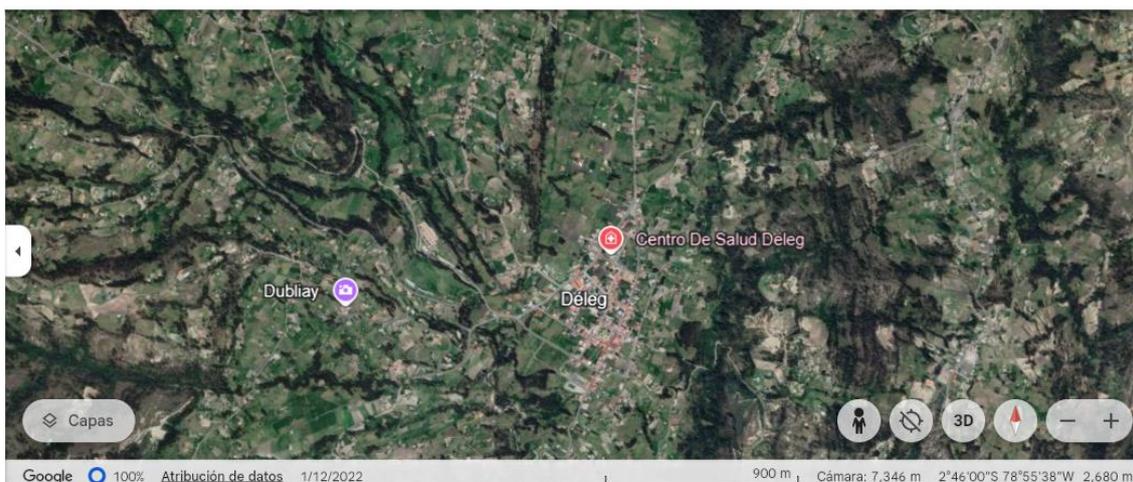
1.2.2. Espacial

Las muestras se recolectaron en el Cantón Déleg de la provincia del Cañar. El estudio descriptivo experimental se llevó a cabo en el laboratorio de la Clínica Veterinaria "POLIVET" de la Universidad Politécnica Salesiana. En donde se realizó la prueba de ELISA de doble anticuerpo, en donde se utilizó 92 muestras de suero de origen felino recolectadas de las distintas familias del Cantón Déleg de la Provincia de Cañar.

1.2.3. Ubicación

El siguiente estudio se realizó en el Cantón Déleg ubicado al suroeste de la Provincia del Cañar, con una altitud de 2680 m.s.n.m, la cual sus límites son al norte cantón Azogues y Biblián, al sur con el cantón Cuenca al este Cuenca y Azogues y al oeste cantón Cuenca. Su ubicación geográfica se encuentra en las siguientes coordenadas 2°46'09"S 78°55'28"W (Google earth, 2024).

Ilustración 1. Ubicación del Cantón Déleg de la Provincia del Cañar



Fuente: (Google earth,2024)

1.2.4. Académico

La siguiente investigación se llevó dentro de la área de Sanidad Animal, en la cual aplicamos las bases principales de la epidemiología conjuntos con un método de diagnóstico para la detección de Leucemia Viral Felina en gatos domésticos, lo que nos permitió obtener datos certeros de la prevalencia de la enfermedad, también se logró explorar y ampliar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Medicina Veterinaria buscando métodos satisfactorios para mejorar la calidad de vida de los animales infectados.

1.3. Explicación del problema

La leucemia felina es una enfermedad frecuente que afecta a gatos domésticos de todas las edades y razas, llegando a provocar una mortalidad en la especie felina.

El presente trabajo tuvo la finalidad obtener valores referenciales de la prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos mediante el método de ELISA de doble anticuerpo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos aparentemente sanos mediante la técnica de ELISA de doble anticuerpo en el cantón Déleg de la provincia del Cañar.

1.4.2. Objetivo específico

Determinar la presencia de anticuerpos contra Leucemia Viral Felina en suero sanguíneo de gatos mediante la técnica de ELISA de doble antígeno.

Calcular la prevalencia de Leucemia Felina de gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos en el cantón Déleg de la provincia del Cañar.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alternativa

La prevalencia de Leucemia Felina es alta en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos en el cantón Déleg de la provincia del Cañar.

1.5.2. Hipótesis nula

La prevalencia de Leucemia Felina es baja en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos en el cantón Déleg de la provincia del Cañar.

1.6. Fundamentación teórica

Este estudio tiene la finalidad de generar datos confiables sobre la prevalencia de Leucemia Viral Felina en el cantón Déleg, al ser una zona donde no se ha realizado estudios epidemiológicos previos y al contar con un alto grado de animales en estado

de abandono, de esta manera se busca llegar a un diagnóstico de la enfermedad para poder implementar medidas para evitar la propagación de la enfermedad.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1. Gato doméstico

El origen del gato común parece encontrarse en dos tipos de felinos montes: el africano y el europeo. El primero daría lugar a las razas más esbeltas ubicadas en Oriente, como los siameses y abisinios. El gato montés europeo sería antecesor de las razas como el persa y los ingleses de pelo corto. Hay indicios de que el actual el gato doméstico desciende de los gatos montes; nuestro gato común de pelo atigrado procedería específicamente del gato montés africano (Budiansky, 2003, p.16).

“El gato doméstico (*Felis catus*) es un mamífero carnívoro de la familia de los félidos, de pequeño tamaño y con peso corporales cercanos a los 5kg, aunque con gran variabilidad entre razas, donde las hembras suelen ser más pequeños que los machos” (Pardo, Montes, y Cardales, 2016).

“Los gatos hoy en día son una de las especies domesticas más extendidas a lo largo y ancho de nuestro planeta, siguen existiendo algunas dudas con respecto al momento de su domesticación” (Tellez, 2000, p.62).

2.2. Enfermedades virales en felinos

Los felinos son susceptibles de padecer diversas enfermedades infecciosas, sin embargo, en la práctica de la clínica diaria existen dos enfermedades, de origen viral, particularmente importantes y responsables de un gran porcentaje de muertes en gatos domésticos y de la disminución de su calidad y esperanza de vida (Moreno–García, Camargo–Poveda, Caro, & Andrade–Becerra, 2022).

“Las enfermedades virales felinas son patologías infecciosas más frecuentes en nuestro medio, lo cual se explica por la falta de educación de los dueños en esta materia, ya

que a los gatos los dejan vagabundear, no los esterilizan y no les realizan controles veterinarios periódicos” (Muñoz L. , 2001)

A partir de 1930 se describió la Panleucopenia producida por un parvovirus; entre 1940 y 1960 se describieron las patologías virales respiratorias causadas por el Herpes virus y Calcivirus; en 1963 la Peritonitis Infecciosa Felina causada por un coronavirus; en 1964 la Leucemia Viral Felina (Muñoz L. , 2001)

2.3. Leucemia Viral Felina

La leucemia viral felina es un importante patógeno que afecta a los gatos domésticos de todo el mundo, se describió por primera vez en 1964 por el profesor Willam Jarret quien identifico unas partículas virales mediante microscopia electrónica describiéndolo como un agente con características virales (Álvarez, 2020).

“El virus de Leucemia infecciosa Felina (FeLV), tiene una distribución mundial y afecta a gatos domésticos y otros felinos silvestres como gatos montés, lince y pantera” (Aybar y Vega, 2015, p.82).

El virus de la Leucemia Felina (ViLeF) es un retrovirus transmitido en forma horizontal, por el contacto salival; las rutas de contagio conocidas incluyen mordeduras, lamidos, acicalamiento, y vías intrauterinas y trans mamaria. Sin embargo, el contacto viral no asegura la infección y la misma no establece un viremia persistente o enfermedad. Una vez dentro del huésped, el virus se disemina a diversos tejidos (Norsworthy, Crystal, Fooshee, y Tilley, 2020, p.201).

“Este virus, que puede producir una enfermedad activa o crónica en gatos, también es la causa más importante del cáncer felino. Además, contribuye a la severidad de otras enfermedades” (Durán, 2016, p. 434).

El virus produce varias enfermedades proliferativas (linfoma leucemia), enfermedades degenerativas (anemias arregenerativas, atrofia tímica, síndrome Panleucopenia similar, abortos) e inmunosupresión. Las manifestaciones clínicas son muy variables, dependiendo del tipo de enfermedad y órganos interesados (Norsworthy et al., 2020, p.201).

2.4. Etiología

“El Virus de Leucemia Felina (VLF) es un retrovirus de los gatos que causa neoplasia hematopoyética, inmunosupresión y anemia, solas o en cualquier combinación” (Cote, 2010, p.1725).

Los retrovirus son virus ARN lábiles y con envuelta, de un tamaño de 80 a 100 nm de diámetro. En la actualidad hay siete géneros incluidos en la familia: *Alpharetrovirus*, *Betaretrovirus*, *Gammaretrovirus*, *Deltaretrovirus*, *Epsilonretrovirus*, *Lentivirus* y *Spumavirus*. El nombre de la familia hace referencia a la presencia en el virión de una transcriptasa inversa codificada por el genoma del virus (Quinn, Markey, Cater, Donnelly, y Leonard, 2008, p.439).

Es un retrovirus del género gammaretrovirus que afecta a todos los gatos domésticos del mundo y también a pequeños gatos salvajes. Su estructura viral está formada por una envoltura, core y nucleocápside. En el core está el ARN monocatenario, que al introducirse en las células del huésped se transcribe en ADN, integrándose en el genoma del hospedador, momento en el cual se le denomina provirus. Este provirus pasara a las células hijas por el proceso de mitosis/ meiosis (Palmero y Carballés, 2010, p.5).

Hay virus endógenos en todos los gatos, adaptados desde sus ancestros a través de múltiples mutaciones a lo largo de muchas generaciones. Estos virus endógenos no son

patógenos, pero pueden intercambiar información genética con retrovirus exógenos dando lugar a otros retrovirus altamente patógenos (Aybar y Vega, 2015, p.82).

Existen cuatro subtipos de virus FeLV que tienen diferente tropismo celular y diferente patogenicidad (Aybar & Vega, 2015, p.82):

- Subtipo A: “está implicado en todas las infecciones y lo podemos encontrar en todos los gatos virémicos. Cuando se combina con los subtipos B y C se producen neoplasias”.
- Subtipo B: “se trata de una recombinación del subtipo A con el virus endógeno en FeLV. No se transmiten. Se asocia a la aparición de linfomas”.
- Subtipo C: “es una mutación del gen. Es poco frecuente causa alteraciones de los glóbulos rojos como anemias y leucemias eritroides”.
- Subtipo T: “variante del subtipo A. Presenta tropismo por los linfocitos T produciendo una inmunodepresión más o menos grave”

2.5. Epidemiología

“La infección con el virus de la leucemia felina, que afecta a los gatos domésticos de todo el mundo, es una causa importante de mortalidad” (Quinn et al., 2008, p.446).

Las infecciones por retrovirus en gatos tienen una prevalencia variable dependiendo de la zona geográfica y del estilo de vida de los animales. Los gatos de riesgo son los que pueden tener un contacto directo íntimo continuado con gatos virémicos persistentes que estén excretando virus en las secreciones corporales (Giménez, Díaz, y Chiara, 2016, p.231).

“La vulnerabilidad a la infección por VLFe es mayor en gatitos jóvenes y la resistencia se desarrolla con la edad. Después de la inoculación experimental de VLFe, de

70% al 100% de los gatitos neonatos permanecen infectados persistentemente” (Ettinger y Feldman, 2007, p.654).

Es necesario un contacto estrecho para que se produzca la transmisión de un virus tan frágil y la incidencia de la infección está relacionada con la densidad de la población. La tasa de infección más elevadas se encuentra en los criaderos de gatos y en los hogares con numerosos gatos (Quinn et al., 2008, p.446).

2.6. Patogenia

Tras la exposición oro nasal, el virus se replica en los tejidos linfoides de la región de la orofaringe. El virus se disemina a través de los monocitos infectados hasta otros tejidos linforreticulares y la médula ósea. En la mayoría de los gatos, se producen en esta etapa una inmunidad celular, así como anticuerpos neutralizantes frente a la glucoproteína envuelta pg 70, lo que suele provocar la eliminación del virus (Quinn et al., 2008, p.446).

“Cuando el virus entra en contacto con el gato se produce una primera replicación vírica en las células, linfocitos y macrófagos, de la cavidad orofaríngea. Se produce una integración del ARN vírico en la célula hospedadora, transcribiéndose a ADN”.

“En función de la capacidad del sistema inmunitario, posteriormente se puede dirigir a linfocitos y monocitos sanguíneos, al timo, bazo, ganglios linfáticos y glándulas salivales. Esta fase viremia puede durar entre 3 y 16 semanas incluso hasta un año” (Aybar y Vega, 2015, p.83).

2.7. Transmisión

“El virus se excreta en gran cantidad en la saliva, habiendo cantidades más pequeñas en las lágrimas, la orina, la leche y las heces. La infección suele adquirirse a través de lamidos, el acicalamiento y las heridas por mordeduras” (Quinn et, al 2008, p.446).

Se transmite vía horizontal saliva, orina, heces, leche y vertical intrauterina, en consecuencia, cualquier gato positivo que elimine virus en la saliva u otras secreciones es una fuente de contagio para otros gatos en contacto directo y para su propia descendencia. E incluso puede contagiar a gatos que no estén en contacto directo si comparten utensilios de comida y bebida (Giménez et al., 2016, p.230).

Cuando un gato se infecta se produce una viremia que puede ser:

- “Transitoria: Presencia de virus libre y asociado a linfocitos. Si el gato desarrolla una buena inmunidad queda bloqueada” (Giménez et al.,2016, p. 230).
- “Persistente: Si la inmunidad no es suficiente para frenar la infección y el virus afecta y se replica en las células progenitoras de la médula ósea neutrófilos y plaquetas” (Giménez et al., 2016, p. 230).

Los gatitos nacidos de gatas infectadas persistentemente desarrollan una infección persistente ya sea como consecuencia de la transmisión transplacentaria o mediante la ingestión de leche infectada (Quinn et al.,2008, p.446).

2.7.1. Transmisión horizontal

“El virus se transmite principalmente por saliva, mediante el acicalamiento mutuo entre gatos al compartir comederos, aunque también puede producirse a través de mordeduras. Por lo tanto, es un virus que se transmite por contacto social entre gatos en contacto estrecho y prolongado” (Palmero y Carballés, 2010, p.9).

“El virus también se puede transmitir por secreciones nasales, lagrimales, heces, orina, leche, semen, fluidos vaginales y placenta. Por lo tanto, el compartir caja de arena, la transmisión venérea o la leche son otras posibles formas de contagio” (Palmero y Carballés, 2010, p.9).

2.7.2. Transmisión vertical

“La transmisión de este tipo se puede dar al momento del parto o vía transplacentaria, si la infección ocurre durante la preñez es usual observar la reabsorción o aborto fetal” (Castro, 2022).

2.8. Signos clínicos

“Por lo general la enfermedad inicial dura de 2 a 16 semanas. Los signos de la enfermedad no son específicos”.

Se desarrollan diferentes tipos de enfermedad recurrente y o crónica. Hay un progresivo deterioro de su estado. Los signos clínicos son muy inespecíficos, incluyendo fiebre, letargia, pérdida de apetito y peso. También son comunes los signos respiratorios, de piel e intestinales. Los gatos pueden sufrir varias enfermedades al mismo tiempo. En un 25% de los gatos infectados se produce anemia, letargia y debilidad. En el 15% de los gatos infectados se produce neoplasias (Muñoz, Morgaz, y Galán, 2015, p.75).

“Esta descrito que puede provocar abortos desde la tercera semana de gestación hasta su término. Como requiere contacto íntimo entre animales para diseminarse, el testado de los animales infectados es un método de efectivo control” (Cerón, Fernández, García, y Hervera, 2016, p. 289).

Los gatos que sufren infecciones progresivas pueden manifestar (Giménez, et al., 2016, p.231):

- Neoplasias (linfoma, leucemia)
- Enfermedades hematológicas no neoplásicas (síndromes mielodisplásicos, aplasia medular)

- Síndrome de inmunodeficiencia (enfermedades oportunistas, infecciones crónicas o recurrentes orales, respiratorias, cutáneas o gastrointestinales)
- Enfermedades inmunomediadas (glomerulonefritis, uveítis, poliartritis, anemia hemolítica)
- Neuropatías periféricas (anisocoria, incontinencia urinaria)
- Alteraciones reproductivas (abortos, mortalidad neonatal)
- Hiperplasia linfoide
- Las alteraciones más frecuentes en gatos con infección progresivas son:
- Anemia (regenerativa o no regenerativa)
- Citopenias (neutropenia, linfopenia trombocitopenia) o pancitopenia

Según (Palmero y Carballés, 2023, p.36) existen alteraciones reproductivas, ocurre hasta en un 80% de los gatos infectados:

- Abortos
- Infertilidad
- Reabsorción fetal
- Muerte neonatal
- Endometritis bacteriana

Según (Palmero y Carballés, 2023, p.36) existe también alteraciones neurológicas que están causados por linfomas e infiltración linfocítica en el encéfalo o la médula espinal, en ocasiones el virus puede provocar una degeneración de la materia blanca con dilatación de las vainas mielínicas y axones inflamados en la médula espinal y el tronco encefálico, provocando signos neurológicos como:

- Alteraciones locomotoras

- Alteraciones del comportamiento
- Vocalización excesiva
- Anisocoria
- Midriasis
- Incontinencia urinaria

2.9. Diagnóstico

“Durante los últimos años han cambiado los métodos para el diagnóstico de la leucemia felina, lo que ha permitido la diferenciación entre los gatos regresivos y progresivos” (Palmero y Carballés, 2023).

“El diagnóstico se basa en realizar la prueba de detección del antígeno p27 en la madre y en todos los gatitos. En ocasiones pueden existir resultados falsos negativos en gatos infectados ya que no existe bastante antígeno para ser detectado por el kit” (Aybar, Casamián, Cerón, Clemente, y Fatjó, 2018, 319).

“La detección del antígeno vírico en sangre o saliva es el método utilizado habitualmente en el diagnóstico de laboratorio de la leucemia felina. El aislamiento del virus, un método caro y laborioso, se emplea como técnica de confirmación” (Quinn et al., 2008, p.446).

2.9.1. Aislamiento Vírico

“El aislamiento en cultivos celulares es el último criterio para determinar la presencia de FeLV. En las fases tempranas de la enfermedad, el aislamiento es el parámetro más sensible, aunque en general no es el método de primera elección” (Aybar y Vega, 2015, p.88).

2.9.2. ELISA p 27

El enzimoimmunoanálisis de absorción indica la presencia de antígeno viral de FeLV mediante la detección de la proteína p27 en sangre entera, plasma o suero. Utiliza una única cadena monoclonal. El ELISA tiene como ventaja el ser una prueba altamente sensible y específica dependiendo de que método de elección se aplique (Aybar y Vega, 2015, p.88).

Es un test muy fiable, ya que la mayoría de los estudios le dan una alta sensibilidad y especificidad, pero no hay que olvidar que su valor predictivo positivo se ve modificado dependiendo de la población analizada, el material utilizado y la prevalencia del virus, por lo que los resultados positivos en gatos sanos, en comunidades con poca incidencia, siempre deben confirmarse (Palmero y Carballés, 2023, p.40).

Según (Palmero y Carballés, 2023) el resultado de ELISA es negativo:

- En gatos no infectados por FeLV
- En gatos infectados muy recientemente (generalmente menos de 3 semanas)
- En gatos regresivos
- En gatos abortivos

El resultado del ELISA es positivo:

- En gatos progresivos
- En gatos regresivos hasta que su sistema inmunitario consigue reducir la carga vírica
- En gatos regresivos que sufren inmunosupresión y pasan progresivos

2.9.3. Inmunocromatográfica

“Es un método similar al ELISA, detecta también la p27, y su sensibilidad y especificidad son comparables” (Aybar y Vega, 2015, p.89).

2.9.4. Inmunofluorescencia

Fue el primer método de detección de FeLV en condiciones de campo. Detecta el antígeno vírico p27 en el interior de células infectadas, sobre todo en plaquetas y en neutrófilos. La sensibilidad de esta prueba, respecto al aislamiento vírico como método de elección, es casi del 100% (Aybar y Vega, 2015, p.89).

2.9.5. PCR

El desarrollo de métodos moleculares para el diagnóstico de específicamente las pruebas de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (PCR) para detectar niveles bajos de ADN proviral y PCR de transcriptasa inversa en tiempo real (RT-qPCR) para detectar niveles bajos de ARN viral en sangre enriqueció nuestra comprensión de la relación felino huésped agregando matices al diagnóstico y categorización de la infección por ViLeF (Álvarez, 2020)

Disponemos de PCR mediante transcriptasa inversa (RT-PCR) y PCR cuantitativa, de ADN o ARN:

- RT-PCR: utiliza la enzima transcriptasa inversa (RT) para amplificar la cantidad de material genético existente en la muestra a partir de ARN vírico. Consiste en extraer el ARN del virus y transcribirlo in vitro a ADN mediante la RT; posteriormente se continua la técnica convencional (Palmero y Carballés, 2023, p.41).

- qPCR o PCR cuantitativa: permite la detención del provirus y su cuantificación, lo que es muy importante para determinar la fase de infección y diferenciar entre gatos progresivos y regresivos.

2.10. Tratamiento

La primera medida es aislar a los gatos, para evitar el contagio a otros gatos y para disminuir la probabilidad de que adquiera otras infecciones. Si el gato presenta alguna enfermedad oportunista o infección crónica, debe ser tratado de forma normal. Las infecciones por retrovirus se pueden tratar con fármacos antirretrovirales y o fármacos inmuno estimuladores (Giménez et al., 2016, p.232).

Los tipos de cáncer que son producidos por el virus no son curables. Un diagnóstico temprano puede ofrecer alivio, pero no cura exitoso en algunos individuos. Las medidas paliativas incluyen administración de esteroides, antibióticos, suplementos, vitaminas y minerales, transfusiones y medicinas contra el cáncer. Los gatos que responden a los medicamentos pueden estar más cómodos y sus vidas pueden ser prolongadas (Durán, 2016,p. 436).

“En los gatos infectados por FeLV con anemia no regenerativa moderada- grave la transfusión de sangre será una parte muy importante del tratamiento, sobre todo si se observa signos de hipoxia” (Palmero y Carballés, 2023, p.46).

2.11. Pronóstico

Los gatos que están infectados con el ViLeF, pero no muestran manifestaciones clínicas pueden mantenerse asintomáticos durante varios meses a años. Pueden estar sanos, pero son contagiosos para otros congéneres. Los gatos con cualquier enfermedad por ViLeF tienen pronóstico reservado. Aquellos con enfermedades proliferativas tienen una tasa

promedio de supervivencia de 6 meses cuando reciben quimioterapia agresiva, aunque algunos viven mucho más tiempo (Norsworthy et al., 2000, p.206).

“El pronóstico de los gatos enfermos con viremia progresiva es malo, debe considerarse una enfermedad mortal. La esperanza de vida de los gatos positivos es variable” (Giménez et al.,2016, p.233).

Según (Palmero & Carballés, 2023, p.60) los gatos infectados por FeLV deben esterilizarse y hay que evitar que accedan al exterior para prevenir que se contagien con otras enfermedades y evitar a su vez el contagio del virus a otros gatos. Pautas recomendadas en gatos infectado por FeLV:

- Esterilización: los gatos infectados por leucemia felina asintomáticos deben ser esterilizados para minimizar el estrés relacionado con el celo, la gestación y las alteraciones de comportamiento influenciadas por las hormonas sexuales (Palmero y Carballés, 2023, p.60).
- Plan de revisiones: deben realizarse como mínimo cada 6 meses y deben incluir análisis sanguíneos y pruebas de imagen en gatos progresivos para detectar de forma temprana la presencia de neoplasias u otros cuadros clínicos, en gatos regresivos, se debe evaluar la carga vírica anualmente y con mayor frecuencia en caso de inmunosupresión (Palmero y Carballés, 2023, p.61).
- Vacunación: los gatos infectados por FeLV pueden vacunarse para protegerlos frente a calcivirus, herpes virus y Panleucopenia (Palmero y Carballés, 2023, p.61).

2.12. Prevención

“Los pilares fundamentales para la prevención de la transmisión de VIF y ViLeF son el testeo y la vacunación de gatos sanos. Las aplicaciones de ambas medidas han reducido enormemente la prevalencia de ambas enfermedades en la actualidad” (Arrieta, 2022).

La prevención de la infección se basa en el aislamiento y en la vacunación. Dado que el virus no se transmite vía aerosol y fómites, si un gato vive en casa solo o con otros gatos negativos, sin contacto con gatos desconocidos el riesgo de adquirir la infección es nulo. Este es el motivo por el cual las recomendaciones de vacunación establecidas por algunos comités no consideran la vacuna contra la leucemia felina sea esencial en gatos de vida interior (Giménez et al.,2016, p.232).

“Evite el vagabundear de su mascota. Castre al animal a edad temprana, sobre todo si es un macho. Existe una vacuna contra esta enfermedad, aunque su efectividad es cuestionable” (Oddone, 2016, p.104).

2.13. ELISA

“Los inmunoensayos enzimáticos, generalmente conocidos como ensayos inmunoabsorbente ligados a una enzima (ELISA), se utilizan en la actualidad de forma generalizada para el inmunodiagnóstico de las infecciones víricas” (Quinn, Markey, Leonard, & Fitz Patrick, 2018, p.594).

Entre las pruebas de inmunoanálisis más utilizadas en medicina veterinaria están los análisis de inmunoadsorción ligadas a enzimas. Al igual que otras pruebas de unión primaria el ELISA puede emplearse para detectar y medir tanto anticuerpos como antígenos. Tiene una sensibilidad y especificidad satisfactoria, y que pueden realizar en

muchos formatos diferentes, desde análisis en animales individuales hasta el cribado automatizado de alto rendimiento de un gran número de muestras (Tizard, 2019, p.474).

“La prueba de ELISA es una prueba de unión primaria, ya que en ella se lleva a cabo una combinación de antígeno y anticuerpo, en donde posteriormente se mide la cantidad de complejos inmunitarios formados” (Pérez. 2017. p.5).

Se basa en la cuantificación de una reacción enzimática asociada a la formación de complejos inmunes, combina la especificidad de los anticuerpos con la sensibilidad del ensayo enzimático, mediante el uso de anticuerpos o de antígenos unidos a una enzima detectable (Pérez, 2017. p.5).

“En esos ensayos, los anticuerpos se marcan con enzimas que producen un cambio de color cuando reaccionan con los sustratos adecuados. Utilizando la técnica de ELISA se puede procesar rápidamente gran cantidad de muestras” (Quinn, Markey, Leonard, & Fitz Patrick, 2018, p.595).

“El procedimiento seguido en la realización de ELISA para detectar anticuerpos consiste en que el antígeno vírico se encuentra fijado a la fase sólida. Se realiza diluciones del suero problema y se añaden y dejan reaccionar con el antígeno (Quinn et al., 2018, p.596).

Según (Pérez, 2017) el ensayo ELISA consta de 4 fases:

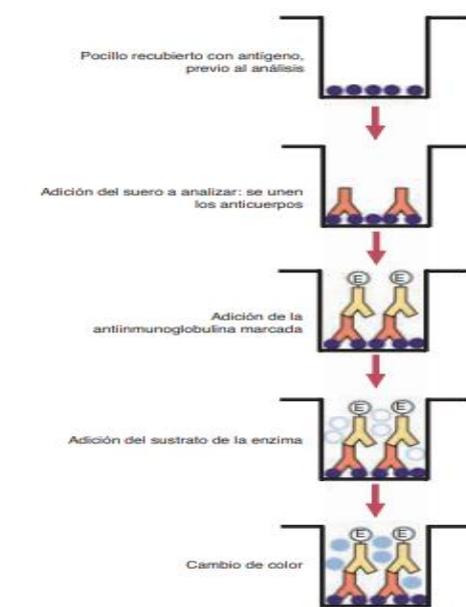
- Unión del antígeno o anticuerpo a los pocillos, lo cual se realiza fácilmente debido a que la superficie de plástico tratado tiene proteínas de anticuerpo o de antígeno en donde se da la formación de inmunocomplejos.
- Conjugación de anticuerpos o de antígeno con una enzima.

- Revelado de la reacción enzimática, la cual se da después de realizar un lavado de moléculas marcadas no fijadas en forma de inmunocomplejos y se añade el sustrato enzimático en la solución.
- Lectura de la densidad óptica mediante espectrofotometría.

2.13.1. ELISA indirecto

“El antígeno se une a los pocillos de una microplaca de poliestireno. La presencia de este antígeno unido se detecta mediante una antiglobulina marcada con una enzima. La adición de sustrato de la enzima origina un cambio de color que es proporcional a la cantidad de anticuerpo unido” (Tizard, 2009, p. 513).

Figura 1. ELISA indirecto



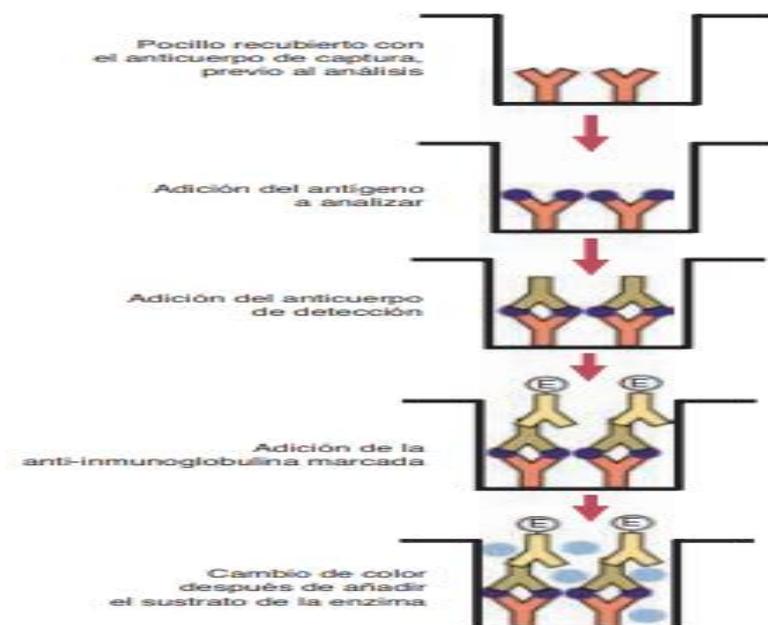
Fuente (Tizard, 2009, p.513).

2.13.2. ELISA tipo sándwich

Una modificación de esta técnica es el ELISA tipo sándwich de anticuerpos, que se emplea para detectar y cuantificar un antígeno específico. Previamente al análisis los

pocillos de las placas de poliestireno se recubren con un anticuerpo específico (anticuerpo de captura). Después se añade la solución de anticuerpo a analizar a cada pocillo y el anticuerpo de captura se unirá al antígeno presente en la solución. Después de lavar, se adiciona un anticuerpo específico que también se une al antígeno (anticuerpo de detección). Tras la incubación, se lavan de nuevo las placas para eliminar el anticuerpo sin usar. A continuación, se añade la antiglobulina marcada con una enzima y el sustrato, tal y como se describió previamente en la técnica indirecta. Es importante que el anticuerpo de captura y el de detección sean de diferentes especies, y que la antiglobulina específica de especie se use para visualizar el anticuerpo de detección. Esto evitara resultados falsos positivos causados por la unión de la antiglobulina al anticuerpo de captura en ausencia de antígeno. En este análisis, la intensidad del color de reacción se relaciona directamente con la cantidad de antígeno unida. Debido a que estas pruebas implican la formación de capas de anticuerpo-antígeno-anticuerpo, se denominan ELISA tipo sándwich. Se utilizan, por ejemplo, para detectar virus circulante en la sangre de gatos con leucemia felina (Tizard, 2009, p.513- 514).

Figura 2. ELISA tipo Sándwich

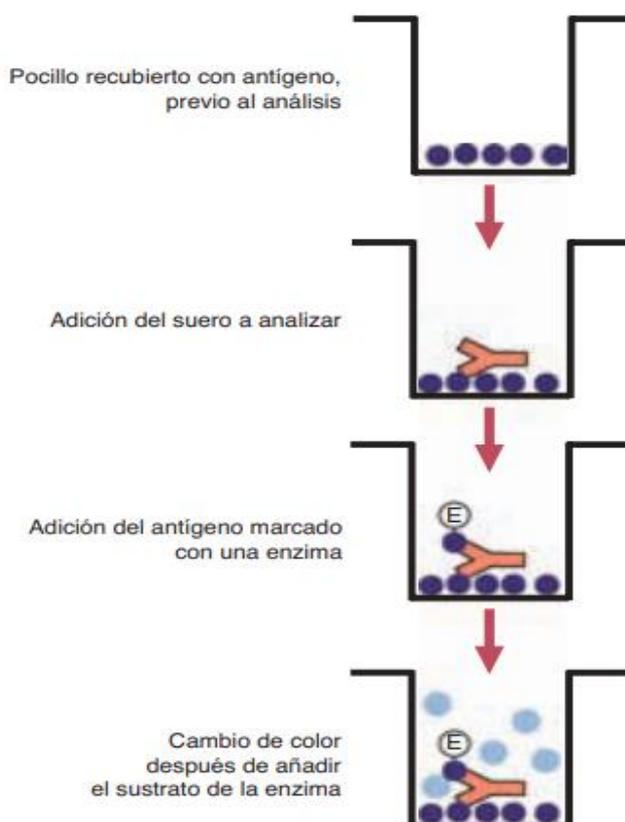


Fuente: Tizard, 2009, p. 514.

2.13.3. ELISA de antígeno marcado

Otra modificación común de esta técnica ELISA de antígeno marcado, que se emplea para detectar anticuerpos, y que es el más utilizado en los kits de diagnóstico comerciales. El antígeno está unido a los pocillos antes del análisis. Se añade el suero a analizar se incuba, se lava la placa y se añade un antígeno marcado. Al unirse los anticuerpos al antígeno marcado, lo fijan al pocillo y se puede medir. Esta técnica funciona bien para analizar sangre completa porque no tiene que lavarse todo el anticuerpo no unido de los pocillos antes de añadir el antígeno marcado (Tizard, 2009, p.514).

Figura 3. ELISA de antígeno marcado

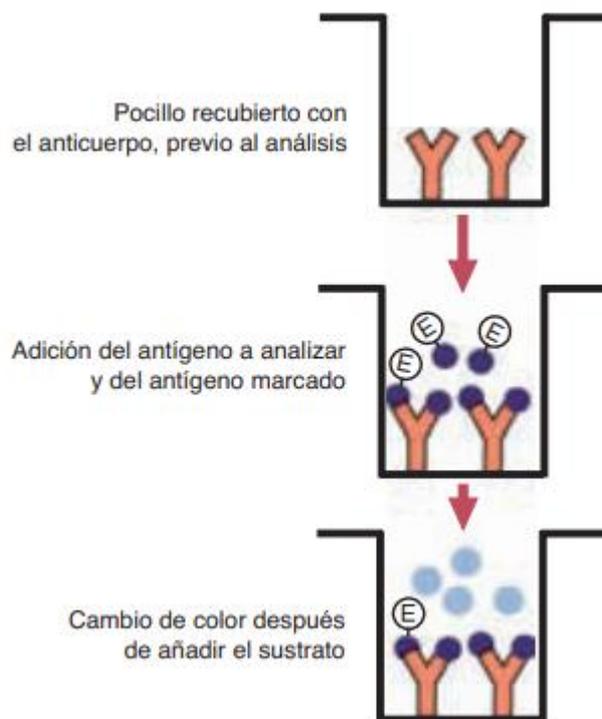


Fuente: (Tizard, 2009, p.514).

2.13.4. ELISA competitivo

Para cuantificar moléculas de haptenos o antígenos víricos se utiliza ELISA competitivo. En esta técnica, previamente al análisis, el pocillo está recubierto con un anticuerpo específico. En una única reacción, se depositan en los pocillos la muestra a analizar y el antígeno marcado con una enzima, compitiendo así los antígenos por los sitios de unión de los anticuerpos, por lo que la cantidad de antígeno marcado unido al pocillo es inversamente proporcional a la concentración de antígeno en la muestra problema. Esta técnica es más rápida que otras pruebas ELISA, y que puede ser muy sensible si se permite que el antígeno de las muestras reaccione con el anticuerpo antes de añadir el antígeno marcado (Tizard, 2009, p.514).

Figura 4. ELISA competitivo



Fuente: (Tizard, 2009, p.514).

2.14. Resumen del estado del arte del estudio del problema

En el repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana, dentro de la carrera de Medicina Veterinaria en el grupo de investigación GLOBALGEN existe la siguiente investigación:

“Prevalencia de leucemia viral felina en gatos (*Felis catus*) aparentemente sanos mediante ensayo inmunocromatográfico” Castro Carangui, Franklin Omar 2022.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales físicos

Tabla 1. *Materiales físicos*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Jeringas 3ml	Unidad	100
Tubo eppendorf	Unidad	100
Guantes de examinación	Caja	1
Mascarilla	Caja	1
Tubos EDTA de 3ml	Unidad	100
Hoja de papel bond	Unidad	10
Impresora	Unidad	1
Computadora	Unidad	1
Esferos	Unidad	1
Libreta de notas	Unidad	1

3.2. Materiales químicos y biológicos

Tabla 2. *Materiales Químicos*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Kit ELISA de doble anticuerpo	Unidad	1

Tabla 3. *Materiales Biológicos*

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Animales	96
Sangre por animal	1 ml
Estudiante	1

3.3. Metodología

El estudio se llevó a cabo en el cantón Déleg de la provincia del Cañar. El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de la clínica Polivet, que pertenece a la Universidad Politécnica Salesiana.

Este estudio de investigación se trató de un análisis epidemiológico descriptivo, prospectivo y de corte transversal con un enfoque causal. Se buscó determinar la presencia de anticuerpos contra el agente causal, y calcular la prevalencia del agente en la población de estudio. Para realizar la investigación se utilizó la técnica de ELISA de doble anticuerpo, con la finalidad de determinar la prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos domésticos del cantón Déleg de la Provincia del Cañar.

3.4. Diseño estadístico

En este estudio, debido a las características no se llevaron a cabo análisis estadísticos paramétricos ni pruebas de significancia; en su lugar, se realizó un análisis objetivo basado en datos numéricos y proporcionales.

Para el cálculo de prevalencia de Leucemia Viral Felina en el cantón Déleg de la provincia del Cañar, se realizó por el método de ELISA de doble anticuerpo, para lo cual se empleó la siguiente formula de prevalencia:

$$p = \frac{\text{Número de muestras positivas}}{\text{Número de muestras totales}} \times 100$$

3.4.1. Población y muestra

La población utilizada para este proyecto consistió en gatos domésticos del Cantón Déleg de la provincia del Cañar. Se seleccionaron hembras y machos de todas las edades, sin antecedentes de la enfermedad.

La población de estudio incluyó un total de 92 muestras felinas, a los cuales se le aplicó la técnica de ELISA de doble anticuerpo. La selección de la muestra se basó en el cálculo mínimo de la muestra para poblaciones infinitas, considerando una prevalencia esperada del 6.7%.

Para el cálculo de la prevalencia de Leucemia Felina se empleó la formula TMM de muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas o no conocidas:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- z: Nivel de confianza al 95%: 1.92
- p: Probabilidad que ocurra el evento
- q: (1-p) Probabilidad que no ocurra el evento
- E: (5% = 0.05) Error estimado

En esta investigación se consideró el nivel de confianza de un 95% siendo Z: 1.92, la prevalencia del 6,7% y el porcentaje de error será del 5%.

$$n = \frac{1.92^2(0.067)(1 - 0.067)}{0.05^2} = 92$$

Dentro del cálculo establecido según el Tamaño Mínimo de Muestra (TMM) se debe obtener un total de 92 muestras de sangre de origen felino.

3.4.2. Toma de muestra

Se recolectaron muestra de un total de 92 felinos del Cantón Déleg de la provincia del Cañar, las muestras serán rotuladas con los datos respectivos del animal. Al momento de la obtención de la muestra de sangre, debemos considerar varios factores, como es el sitio de punción, sujeción del felino, tamaño de aguja a utilizar para la extracción de sangre, selección del tubo adecuado y manejo y almacenamiento de la muestra.

Para la recolección se utilizaron tubos vacutainer sin anticoagulante, catéter número 24G o 22G según el tamaño del animal, tubos eppendorf para guardar el suero, hoja de registro de los animales muestreados, kit de ELISA.

La muestra de sangre se extrajo de la vena yugular o vena cefálica aproximadamente 2ml, depositamos en los tubos sin anticoagulante de tapa roja de 5ml dejando reposar de 30 minutos para proceder a la separación del suero.

Se llevó el registro de los animales con datos como el nombre, edad, sexo, procedencia, esterilizados o castrados, registro de vacunas, y contacto con otros animales.

Las muestras se conservaron en un cooler con geles refrigerantes, los mismo que fueron trasportados para ser centrifugados y almacenados en un frigorífico.

3.4.3. Procedimiento de la muestra

Una vez obtenida la muestra se precedió a centrifugar a 4000 revoluciones por 10 minutos con el objetivo de separar los componentes sanguíneos y obtener el suero. Con pipetas plásticas de 3ml se colocó suero en los tubos eppendorf. Estos fueron congelados a – 20 grados centígrados, la cual cada una fue enumerada y colocada el nombre del animal según el orden de la recolección, se trasporto a los laboratorios de la clínica Veterinaria Polivet.

3.4.4. Fundamentos técnicos del kit

El kit se basa en la técnica del inmunoensayo enzimático de doble anticuerpo cuyo fundamento se detalla a continuación: Las placas se suministran tapizadas con un anticuerpo monoclonal específico frente al virus de la Leucemia Felina. Cuando sobre las placas se dispensan las muestras de suero, en el caso de que estas contengan partículas virales, estas serán capturadas por el anticuerpo monoclonal de la placa.

Si después se añade otro AcM conjugado, antiviral de la leucemia Felina marcado con peroxidasa, este se unirá al antígeno y tras eliminar el material no adherido, podrá revelarse la presencia o no del conjugado mediante la adición de un sustrato adecuado.

3.4.5. Conservación del kit

Todos los reactivos que se suministran con el kit deben mantenerse en refrigeración entre +2 °C y +8°C hasta su utilización.

3.4.6. Información sobre el modo de realizar los lavados

Los lavados pueden realizarse mediante un lavador automático de placas o mediante una micropipeta que permita dispensar la cantidad de 300µl por pocillo. Tras las incubaciones, realizar los lavados según las siguientes instrucciones:

- Eliminar el contenido de la placa volcándola bruscamente para evitar el intercambio de fluidos entre los pocillos.
- Distribuir unos 300µl de solución de lavado por pocillos.
- Volcar la placa bruscamente para vaciar su contenido.
- Repetir el proceso cuantas veces sea indicado en el procedimiento
- Antes de eliminar el contenido del último lavado, asegurarse de tener preparado el reactivo a utilizar inmediatamente. No debe mantenerse la placa en seco.
- Tras el último lavado, sacudir la placa abajo sobre un papel de filtro absorbente

3.4.7. Preparación de las muestras

No precisan de diluciones previas.

Directamente añadir 50µl cada muestra por pocillo.

3.4.8. Preparación de reactivos

Solución de lavado: disolver una parte de solución concentrada en 9 partes de agua destilada. Una vez preparada la solución, permanece estable mantenida entre +2°C y +8 °C.

3.4.9. Procedimiento

1. Equilibrar todos los reactivos del kit a temperatura ambiente antes de iniciar el ensayo.
2. Añadir 50 μ l de los sueros problemas y de los controles positivo y negativo (cada suero y cada control en un pocillo diferente). Seguidamente, añadir 50 μ l de conjugado a todos los pocillos, en el mismo orden en que adicionaron los sueros y controles. Agitar suavemente, con ayuda del marco unos 30 segundos. Tras esto, tapas e incubar 10 minutos a temperatura ambiente.
3. Lavar 4 veces según procedimientos indicado.
4. Añadir 100 μ l de solución sustrato en cada pocillo. Mantener la reacción durante 5 minutos a temperatura ambiente. Para la realización de este proceso, resulta conveniente la utilización de una pipeta multicanal para agilizar el proceso.
5. Añadir 100 μ l de solución de frenado a cada pocillo. Añadirla en el mismo orden en que se dispense la solución sustrato.
6. Leer inmediatamente a 450 nm en un lector de ELISA en los 5 minutos siguientes a la adición de la solución de frenado.

3.10. Procesamiento de Datos

Las muestras recolectadas serán ingresadas a una base de datos creada en Excel en donde se incorporará toda la información de los animales muestreados, la misma que nos servirá como apoyo para calcular la prevalencia de la enfermedad mediante el programa Epiinfo 7.0.

3.10.1. Operacionalización de variables

3.10.1.1. Variables dependientes

Tabla 4. *Variables dependientes: Prevalencia de anticuerpos mediante ELISA de doble anticuerpo*

Concepto	Categorías	Indicadores	Índice
Prevalencia de anticuerpos en felinos a partir de muestras sanguíneas	Anticuerpos Suero sanguíneo	Volumen de suero Medición de anticuerpos	Mililitros (ml) Densidad óptica nm

3.10.1.2. Variables Independientes

Tabla 5. *Variables independientes: Muestra de sangre*

Concepto	Categorías	Indicadores	Variables
Gota de una muestra de sangre de gato	Biológico: Muestra de sangre: Hembra Macho	Número hembras Número machos Cantidad sangre	Número Número Mililitros (ml)

3.11. Consideraciones éticas

La investigación de PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA EN GATOS (*Felis catus*) APARENTEMENTE SANOS MEDIANTE EL MÉTODO DE ELISA DE DOBLE ANTICUERPO tiene como objetivo analizar la prevalencia de la enfermedad en el entorno muestreado, donde al momento de realizar la recolección de muestras se usó un protocolo donde a los animales no se les generó estrés utilizando feromonas para un mejor manejo y empleando las maneras correctas de sujeción y así evitar en lo mínimo situaciones de dolor y estrés al momento de la extracción de sangre, por lo que bajo ninguna circunstancia se causó algún tipo de lesión a la población muestreada.

Según (Mrad de Osorio, 2006) en su revista nos indica que “la primera condición del investigador que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor o sufrimiento a que estos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad”.

“Siempre que se utilizan animales en investigaciones habremos de considerar un objetivo tan importante como el obtener resultados experimentales válidos será el de minimizar cualquier dolor o angustia que estos puedan sufrir y evitar la pérdida de vidas innecesaria” (Mrad de Osorio, 2006).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Prevalencia de Leucemia Viral Felina

En el siguiente trabajo experimental se analizaron 92 muestras de suero de origen felino, las mismas que fueron recolectadas en el Cantón Déleg de la provincia del Cañar, en la cual se encontró una prevalencia de 7,61%, siendo su frecuencia de 7 muestras positivas para el virus de Leucemia Viral Felina, también se puede observar que el 92,39 % con su frecuencia de 85 muestras resultaron negativas a la enfermedad, los datos se detallan en la tabla 6.

Tabla 6. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina*

Casos con ViLeF	Frecuencia	Prevalencia %	LI 95%	LS 95%
Negativo	85	92,39 %	84,95 %	96,89 %
Positivo	7	7,61 %	3,11 %	15,05 %
Total	92	100,00 %		

En el cantón Déleg no se encontró estudios realizados sobre la prevalencia de Leucemia Viral Felina, por lo tanto, se tomó referencias de zonas geográficas cercanas al lugar muestreado.

En un estudio realizado en Cuenca por (Castro, 2022,p.44) encontró una prevalencia del 34%, con un total de 34 animales positivos a la enfermedad, en donde se utilizó 100 muestras, la prueba se realizó con un test de inmunocromatográfica, en el presente trabajo se analizó mediante el método de diagnóstico de ELISA de doble anticuerpo con un total de 92 animales muestreados obteniendo una prevalencia de 7,61%, aquí existe diferencia por muchos factores como la zona geográfica, cantidad de animales y la prueba que se usó para

diagnosticar, teniendo en cuenta que el método de diagnóstico por ELISA tiene mayor efectividad en comparación al test de inmunocromatográfica.

En la investigación “PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA E INMUNODEFICIENCIA FELINA EN GATOS DÓMESTICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA” realizado por (Vintimilla & Ordóñez,2014, p.41) en el cual utilizaron el método de inmunocromatográfica para su diagnóstico, se usaron 80 muestras felinas, en donde presento una prevalencia de 3,75% (3/80) para la enfermedad de Leucemia Viral Felina, comparando con el presente estudio se puede decir que la prevalencia difiere, debido a la técnica de diagnóstico.

4.2. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la edad

Para la obtención de la prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la edad se clasificó de la siguiente manera cachorros comprendidos desde 0 hasta los 6 meses de edad, jóvenes desde los 7 meses hasta los 2 años de vida, adulto entre los 3 años y 6 años de vida, maduro que va desde los 7 a 10 años, senior que superan los 10 años de vida. El cual los resultados se ven reflejados en la tabla 7.

Tabla 7. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la edad*

Edad	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia %	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia %	LI 95%	LS 95%
Adulto	2	28,57 %	3,67 %	70,96%	7	8,24 %	3,38 %	16,23 %
Cachorro	3	42,86 %	9,90 %	81,59%	25	29,41 %	20,02%	40,29 %
Joven	2	28,57 %	3,67 %	70,96%	48	56,47 %	45,28%	67,20 %
Maduro	0	0,00 %	0,00 %	40,96%	4	4,71 %	1,30 %	11,61 %
Senior	0	0,00 %	0,00 %	40,96%	1	1,18 %	0,03 %	6,38 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Al obtener la prevalencia de la enfermedad de acuerdo a la edad los animales positivos a Leucemia Viral Felina se puede indicar que los felinos adultos comprendidos entre los 3 y 6 años de vida presentan una prevalencia de 28,57% con una frecuencia de 2, los felinos cachorros de 0 a 6 meses presentan una prevalencia de 42,86% con una frecuencia de 3, de igual manera se pudo observar que los felinos jóvenes de 7 meses a 2 años indican una prevalencia de 28,57% con una frecuencia de 2, y por otra parte los animales clasificados como maduros y senior no presentan la enfermedad, por lo que decimos que los animales comprendidos entre los 0 y 6 meses son los que presentan mayor prevalencia de la enfermedad.

En un estudio realizado por (Cuchiparte y Palomo,2023, p.25) se muestrearon 100 animales, en el cual el rango de edad se distribuye en 4 rangos de edad, con una prevalencia de 5% en animales entre los ≥ 3 y 6 años, seguida por animales de ≥ 7 meses- 2 años con índice de 4%, en el grupo de ≥ 7 -10 años presenta un valor de 1%, con respecto a animales ≤ 6 meses de edad presenta una prevalencia de 0%. Los resultados obtenidos en esta investigación no concuerdan ya en los datos tabulados los cachorros son los que tienen mayor prevalencia de la enfermedad.

La investigación de (Cardona,2017) con respecto a la edad indica que de acuerdo con las edades establecidas el 2,73% pertenecían a las edades de 0-6 meses, 1,82% en edades entre 7-12 meses y 14% mayores de 12 meses en donde los animales mayores a un año son el rango con mayor prevalencia. De igual forma los datos de la presente investigación no presentan una relación con respecto a la edad al momento de la comparación.

4.3. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo el sexo

Para obtener la prevalencia de la enfermedad se obtuvo 59 muestras de animales hembras, y 33 muestras de animales machos con un total de 92 muestras felinas, los datos son reflejados en la tabla 8.

Tabla 8. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con el sexo*

Sexo	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Hembra	5	71,43 %	29,04%	96,33%	54	63,53 %	52,38 %	73,71 %
Macho	2	28,57 %	3,67 %	70,96%	31	36,47 %	26,29 %	47,62 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Con respecto al sexo se pudo obtener datos donde las hembras muestreadas fueron 59 en total, donde presentan una prevalencia de 71,43% con una frecuencia de 5 animales positivos a la enfermedad, los machos muestreados fueron 33 animales donde presenta una prevalencia de 28,57% con una frecuencia de 2 animales con la enfermedad, lo que nos indica que las hembras son más propensas a contraer la enfermedad, o se debe también a la mayor cantidad de hembras muestreadas.

El estudio realizado por (Vintimilla & Ordóñez, 2014) con respecto al sexo se encontró una prevalencia positiva al virus utilizando la prueba de inmunocromatográfica, donde fueron analizados 40 felinos machos y 40 felinos hembras en donde el 2,5% representa la prevalencia en machos (2), y 1,25% datos de hembras positivas a la enfermedad (1). Comparando la presente investigación se puede decir que no tiene relación con la investigación de Vintimilla y Ordóñez.

Según (Castro, 2022) indica en su investigación que existe una prevalencia de las hembras de 41,18% con 14 animales positivos, y en machos un valor de 58,82% de prevalencia con 20 animales positivos. Por lo que podemos decir que no concuerda los datos con la presente investigación teniendo en cuenta que en cantidad de animales muestreados difiere.

4.4. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la raza

En el siguiente cuadro se expresa los valores de la prevalencia de la enfermedad con respecto a la raza de felinos muestreados.

Tabla 9. *Prevalencia de Leucemia Felina de acuerdo con la raza*

Raza	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Mestizo	6	85,71 %	42,13%	99,64%	85	100,00 %	95,75%	100,00 %
siamés	1	14,29 %	0,36 %	57,87%	0	0,00 %	0,00%	4,25 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Con respecto a la raza se pudo observar una prevalencia de 42,13% con una frecuencia de 6 animales de raza mestizo positivo a la enfermedad, y para la raza siamés con una prevalencia de 14,29% y una frecuencia de 1, por lo que podemos indicar que la raza mestiza es más propensa a contraer la enfermedad.

Según (Cuchiparte y Palomo, 2023) indica que el factor raza analizaron 5 categorías diferentes, en la raza mestizo se empleó 88 animales, la prevalencia de esta categoría fue del 10%, Angora, Bombay, persa y siamés con el 0%. Haciendo la comparación con el presente estudio tiene relación ya que en ambos trabajos la enfermedad está presente en mayor medida

en mestizos. De igual manera (Castro, 2022) en su investigación indica la prevalencia por raza donde obtuvo un 85,29% para felinos mestizos con una frecuencia de 29 de las 34 muestras positivas; en los felinos de la raza persa la prevalencia fue de 8,82 % con una frecuencia de 3 casos positivos y la raza Siamés con una prevalencia de 5,88% con una frecuencia de 2 casos positivos, en comparación con el presente trabajo tienen relación con los datos obtenidos.

4.5. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la interacción con otros gatos

La prevalencia de la enfermedad también tuvo base, en si los animales muestreados tenían contacto con otros gatos que no formaban parte de su entorno familiar, en cual se obtuvo una prevalencia de 100% con una frecuencia de 7 animales positivos a Leucemia Viral Felina, esto dando como resultado que el contacto con otros gatos es una de las principales fuentes de contagio.

Tabla 10. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la interacción con otros gatos*

	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No	0	0,00 %	0,00 %	40,96%	3	3,53 %	0,73 %	9,97 %
Si	7	100,00 %	59,04%	100,00%	82	96,47 %	90,03%	99,27%
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

En la investigación de (Perez, 2023) en donde analizo 121 muestras, indica la prevalencia de la enfermedad de acuerdo la convivencia con otros gatos, donde los resultados obtenidos se pudo determinar que el 4,13% (5) de gatos que conviven con otros gatos son

positivos y el 3,31% (4) de gatos no convive con otros gatos también están infectados con el virus de Leucemia Felina. En relación con la presente investigación tienen relación ya que en los dos casos los gatos positivos presentan la enfermedad, aunque la diferencia de muestras puede influir en los datos.

4.6. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la procedencia

En la tabla 11 se puede observar los datos obtenidos sobre la enfermedad con respecto a la procedencia de los felinos.

Tabla 11. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con la procedencia*

Procedencia	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Adoptado	4	57,14 %	18,4%	90,10%	53	62,35 %	51,18%	72,64 %
Comprado	0	0,00 %	0,00 %	40,96%	4	4,71 %	1,30 %	11,61 %
Crianza	3	42,86 %	9,90 %	81,59%	28	32,94 %	23,13%	43,98 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Se puede observar que el virus de la Leucemia Viral Felina tiene mayor prevalencia en animales que fueron adoptados con un porcentaje de 57,14% con una frecuencia de 4, los animales que fueron adquiridos por compra presentan una prevalencia de 0,00% y felinos que son de crianza presentan una prevalencia de 42,86% con una frecuencia de 3.

No se encontró estudios previos en donde nos facilite información acerca de la procedencia de los felinos muestreados, por lo que se usó como base para la investigación datos de felinos con respecto a su habitad.

En la investigación realizada por (Acosta, 2019) donde utilizo 384 muestras y con referencia al hábitat de los felinos muestreados donde explica que el mayor porcentaje de felinos positivos se encuentran en la categoría de mixtos con el 22,8% (47), siguiendo con el 18,1% (27) de positivos que viven exclusivamente dentro de casa y por lo último con el 13,8(4) que corresponde al porcentaje de felinos que viven fuera de casa.

4.7. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con esterilizaciones

Tabla 12. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con esterilizaciones*

Esterilizado	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No	4	57,14 %	18,41 %	90,10 %	54	63,53 %	52,38 %	73,71 %
Si	3	42,86 %	9,90 %	81,59 %	31	36,47 %	26,29 %	47,62 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Al momento de obtener la prevalencia de la Leucemia Viral Felina con relación a esterilizaciones se pudo obtener los siguientes datos donde felinos esterilizados presentan una prevalencia de 42,86 % con una frecuencia de 3, y felinos no esterilizados una prevalencia de 57,14% con una frecuencia de 4, donde los animales que no se encuentran esterilizados presentan mayor índice de la enfermedad.

En el estudio de (Acosta, 2019) hace relación al estado reproductivo, no existió una diferencia significativa con los datos obtenidos, siendo estos mayoritariamente de gatos sin esterilizar debido a que el muestreo se enfocó más en centros de esterilización, aun así, existe un 30,3% (10) de felinos positivos esterilizados y un 19,4% (68) de felinos positivos sin esterilizar. Este estudio no coincide con los datos del presente estudio debido a la diferencia de muestras.

De igual forma (De Luna, 2020) en el trabajo realizado se pudo observar que, de los 97 gatos muestreados, 65 gatos son machos de los cuales 42 son enteros (64,6%) y 23 son castrados. De las 32 hembras 21 eran enteras (65,5%), 6 eran esterilizadas, 3 estaban en estado de preñez (9,4%) y 2 se encontraron en periodo de lactación, en donde 6 gatos son positivos de los cuales 4 son machos enteros y 1 hembra y 1 macho esterilizado.

4.8. Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con vacunaciones

Un índice para llevar los valores de la prevalencia del virus lo vamos a relacionar con los calendarios de vacunas de los felinos, se detalla a continuación en la tabla 13.

Tabla 13. *Prevalencia de Leucemia Viral Felina de acuerdo con vacunaciones*

Vacunados	POSITIVO				NEGATIVO			
	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No	7	100,00 %	59,04%	100,00%	83	97,65 %	91,76%	99,71%
Si	0	0,00 %	0,00 %	40,96 %	2	2,35 %	0,29 %	8,24 %
Total	7	100,00 %			85	100,00 %		

Se puede indicar que los animales muestreados presentan una prevalencia de 100% con una frecuencia de 7 felinos que no cumplen con un calendario de vacunas.

Según (Cardona, 2017) en su investigación hace referencia al manejo sanitario donde se tomó en cuenta las vacunas aplicadas de los casos positivos 9,52% (2) tenían aplicada la vacuna triple felina, 61,90% (13) tenía aplicada la vacuna antirrábica y 28,57% (6) no había recibido algún tipo de vacuna. Con relación al presente trabajo no coincide por la diferencia de cantidad de muestras. En otra investigación de (Perez, 2023) se pudo determinar que el 4,13% (5) de gatos que están vacunados y el 3,31% (4) de gatos que no están vacunados,

están infectados con el virus de Leucemia Viral Felina; a diferencia del 45,45% (55) de gatos vacunados y el 47,11% (57) de gatos no vacunados no están infectados con el virus.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Al finalizar el estudio y realizado el método de diagnóstico (ELISA) de doble anticuerpo para la detección de Leucemia Viral Felina, se concluyó que en el cantón Déleg perteneciente a la provincia del Cañar, sin estudios previos se pudo encontrar una prevalencia total de 7,61% siendo (7/92) muestras que resultaron positivas a la enfermedad y el 92,39% con resultado negativo. Con base en la investigación se puede decir que la enfermedad con el tiempo puede ir en aumento por lo que revisiones veterinarias periódicas, cumplimiento con calendarios de vacuna, esterilizaciones y mejorar la calidad de vida de los felinos influirá en que el virus se pueda controlar y no propagarse teniendo en cuenta que es de fácil trasmisión.

También la prevalencia con relación a la edad nos indica que los felinos adultos presentan 28,57% siendo (2/7), cachorros tiene una prevalencia de 42,86% siendo (3/7), de igual manera se pudo observar que los felinos jóvenes indican una prevalencia de 28,57% con (2/7), y por otra parte los animales clasificados como maduros y senior no presentan la enfermedad, siendo los cachorros los más predisponentes donde se puede analizar a las madres y así descartar si la transmisión se dio vía transplacentaria.

En cuanto a la prevalencia con relación al sexo, se puede concluir que las hembras alcanzo una mayor prevalencia de 71,43% (5/7), en machos una prevalencia de 28,57% (2/7), donde la mayor cantidad de casos del virus está presente en hembras, donde puede estar relacionado con contacto sexual al momento del celo así aumentando el riesgo de contagio, aunque también puede estar relacionado que la mayor cantidad de animales muestreados fueron hembras.

La prevalencia de acuerdo con la raza nos indica que la raza mestiza presenta una prevalencia de 85,71% siendo (6/7) y la raza siamesa un valor de (1/7), teniendo en cuenta que la mayor cantidad de felinos muestreados fueron mestizos, sin embargo, la raza no influye en la propagación de la enfermedad.

En cuanto la prevalencia con relación a la procedencia nos indica que los animales adoptados presentan una prevalencia de 57,14% (4/7), los animales de crianza tienen un valor de 42,86% con (3/7), en cuanto a animales comprados no presenta prevalencia de la enfermedad, por lo que al momento de realizar una adopción sería favorable realizar una revisión clínica y descartar que los animales lleguen con la enfermedad a casa y contagien en casa si existen más felinos.

Posteriormente se tomó en cuenta si los animales muestreados tienen interacción con otros felinos cercanos a su entorno el cual sería un factor clave para la propagación del virus, por lo que el estudio nos refleja que el 100% de gatos muestreados (7/7) tienen contacto con otros felinos lo que tiene mayor posibilidad de propagación.

Finalmente relacionando vacunación y esterilización de la población nos indica los siguientes valores, felinos esterilizados 57,14% con relación (4/7) y felinos no esterilizados una prevalencia de 36,47% con (3/7) lo que nos indica que tantos animales enteros o no son predisponentes a contraer la enfermedad en algún periodo de vida. Mientras que la prevalencia relacionada con la vacunación nos indica un valor del 100% siendo (7/7) los felinos que no están vacunados, por lo que medidas de vacunación serían eficientes para evitar la prevalencia de la enfermedad crezca considerablemente con el tiempo.

5.2. Recomendaciones

Una vez obtenido los resultados de la investigación y teniendo en cuenta el grado de prevalencia de enfermedad se recomienda:

La vacunación y desparasitación de felinos, para evitar que el cerco epidemiológico que existe en el cantón crezca y luego se convierta en un problema de salud animal.

Evitar la sobrepoblación de felinos, con castraciones y esterilizaciones oportunas.

Dar a conocer y concientizar a propietarios de mascotas a mejorar la calidad de vida de los animales, ya que la mayoría que tienen gatos los tienen con el fin de controlar plagas como ratones.

Incentivar a los dueños a que lleven a controles veterinarios recurrentes y eviten que los felinos se vuelvan agresivos por la falta de cuidados necesarios.

Incentivar a realizar más estudios epidemiológicos en el cantón incluyendo animales de producción.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, F. (2019). Determinación de la prevalencia y comparación de los factores de riesgo del virus de la leucemia felina (ViLeF) presente en los felinos domésticos de la ciudad de Quito. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Álvarez, D. (2020). Fisiopatología, Diagnóstico y prevención de leucemia viral felina. (*Tesis de grado*). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogota. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/e00af6bc-ee6a-43da-bafb-e13a30412a10/content>
- Arrieta, M. (2022). Una mirada a las enfermedades retrovirales felinas. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional de Río Negro, Río Negro.
- Aybar, V., & Vega, J. (2015). *Manual práctico Enfermedades infecciosas felinas*. Zaragoza España: SERVET.
- Aybar, V., Casamián, D., Cerón, J., Clemente, F., & Fatjó, J. (2018). *MANUAL CLÍNICO DE MEDICINA FELINA*. España: Improve International.
- Budiansky, S. (2003). *La naturaleza de los gatos Orígenes, inteligencia, comportamiento y astucia del Felis silvestre catus*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Cardona, G. (2017). Análisis retrospectivo de casos de Leucemia e Inmunodeficiencia felina en el Hospital Clínica Veterinaria "Animalopolis" de la ciudad de Guayaquil. (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, Guayaqui.
- Castro, F. (2022). "PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA EN GATOS (*Felis catus*) APARENTEMENTE SANOS MEDIANTE ENSAYO

- INMUNOCROMATOGRÁFICO. (*Tesis de grado*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca- Ecuador.
- Cerón, J., Fernández, J., García, C., & Hervera, M. (2016). *MANUAL CLÍNICO DE MEDICINA INTERNA EN PEQUEÑOS ANIMALES I*. España: IMPROVE INTERNATIONAL.
- Cote, E. (2010). *EL CONSULTOR EN LA CLÍNICA VETERINARIA*. Buenos Aires: INTER-médica.
- Cuchiparte, D., & Palomo, A. (2023). "DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA EN LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN LATACUNGA". (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, Latacunga.
- De Luna, J. (2020). "PRECENCIA DEL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA FELINA Y LEUCEMIA EN GATOS DE LA ZONA URBANA DEL CANTÓN MONTALVO". (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, Guayaquil.
- Durán, F. (2016). *Enfermedades en perros y gatos*. Colombia: Grupo Latino.
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2007). *Tratado de Medicina interna veterinaria Enfermedades del perro y el gato*. España: EL SEVIER.
- Giménez, A., Diaz, S., & Chiara, N. (2016). *MANUAL CLÍNICO DE MEDICINA INTERNA EN PEQUEÑOS ANIMALES II*. España: Improve Internacional.
- Moreno–García, N. P., Camargo–Poveda, A. M., Caro, L. G., & Andrade–Becerra, R. J. (2022). Virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina: un estudio retrospectivo en

- clínicas veterinarias particulares en Bogota y Chía(Colombia) 2015-2019. *Rev Med Vet Zoot*, 69(2), 155-165. doi:<https://doi.org/10.15446/rfmvz.v69n2.103264>
- Mrad de Osorio, A. (2006). Ética en la investigación con modelos animales experimentales. Alternativas y las 3RS de Russel. Una responsabilidad y un compromiso ético que nos compete a todos. *Revista Colombiana de Bioética*, 1(1), 169. Obtenido de https://fveter.unr.edu.ar/assets/archivos/Colombia_Inv_en_Animal189217283010.pdf
- Muñoz, L. (2001). Enfermedades virales felinas. *TecnoVet*, 7(1).
- Muñoz, P., Morgaz, J., & Galán, A. (2015). *MANUAL CLÍNICO DEL PERRO Y EL GATO 2 EDICIÓN*. España: EL SERVIER.
- Norsworthy, G., Crystal, M., Fooshee, S., & Tilley, L. (2000). *EL PACIENTE FELINO Bases del diagnóstico y tratamiento*. Buenos Aires: INTER-médica.
- Oddone, A. (2016). *Las 100 ENFERMEDADES MÁS COMUNES DE SU MASCOTA*. República Argentina: INTER-MEDÍCA.
- Palmero, L., & Carballés, V. (2010). *Enfermedades infecciosas felinas*. Zaragoza: SERVET.
- Palmero, L., & Carballés, V. (2023). *Enfermedades infecciosas felinas*. Zaragoza-España: GRUPO ASIS.
- Pardo, E., Montes, Y., & Cardales, Y. (2016). Variabilidad genética del gato doméstico (*Felis catus*) en Magangué, Bolívar Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(2), 277-287. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i2.11661>
- Pérez, A. (2017). ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN SEGÚN NORMA COGUANOR NTG ISO/ IEC 17025:2005, PARA EL LABORATORIO DE

MICROBIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. (*Tesis de Maestría*). UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMÍCAS Y FARMACIA, Guatemala.

Perez, R. (2023). "PREVALENCIA DEL VIRUS DE LEUCEMIA (FELV) EN GATOS DOMÉSTICOS (*Felis catus*) DE LA PARROQUIA FÁTIMA DE LA PROVINCIA DE PASTAZA". (*Tesis de Grado*). Universidad Técnica de Ambato, Cevallos-Ecuador.

Quinn, P., Markey, B., Cater, M., Donnelly, W., & Leonard, F. (2008). *Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias*. Zaragoza: Editorial Acribia.

Quinn, P., Markey, B., Leonard, F., & Fitz Patrick, E. (2018). *Microbiología y enfermedades infecciosas veterinarias SEGUNDA EDICIÓN*. Zaragoza España: ACRIBIA S.A.

Tellez, R. (2000). Una Historia de Gatos. *Elementos: ciencia y cultura*, 6(36), 61-66. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/294/29403608.pdf>

Tizard, I. (2009). *Introducción a la Inmunología Veterinaria*. Texas: ELSERVIER.

Tizard, I. (2019). *Inmunología veterinaria décima edición*. Barcelona España: EL SERVICIO.

Vasco, A. (2022). PREVALENCIA DEL VIRUS DE LEUCEMIA FELINA EN GATOS DOMÉSTICOS EN LAS PARROQUIAS URBANAS DEL CANTÓN LATACUNGA. (*Tesis de grado*). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga-Cotopaxi.

Vintimilla, T., & Ordóñez, A. (2014). "PREVALENCIA DE LEUCEMIA VIRAL FELINA E INMUNODEFICIENCIA FELINA EN GATOS DOMÉSTICOS DE LA

CIUDAD DE CUENCA". (*Tesis de Grado*). UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA, Cuenca.

7. APÉNDICE/ ANEXOS



Ilustración 2. Pacientes Muestreados



Ilustración 3. Sangre de origen felino

10.1. Hoja de registro

Hoja de Registro											
N.	Paciente	Propietario	Edad	Sexo	Raza	Adoptado/ encontrado/ comprado	Convive con gatos	Contacto con otros gatos	Esterili zado/ Castrado	Vacunado	ViLeF Pos/ Neg

Ilustración 4. Ficha de datos del paciente



Ilustración 5. Centrifugación sanguínea

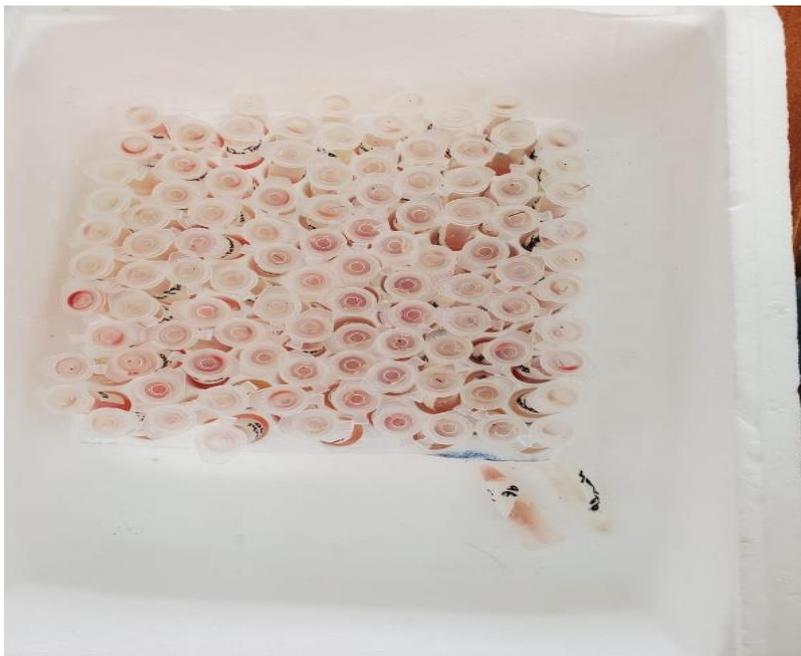


Ilustración 6. Suero de origen felino

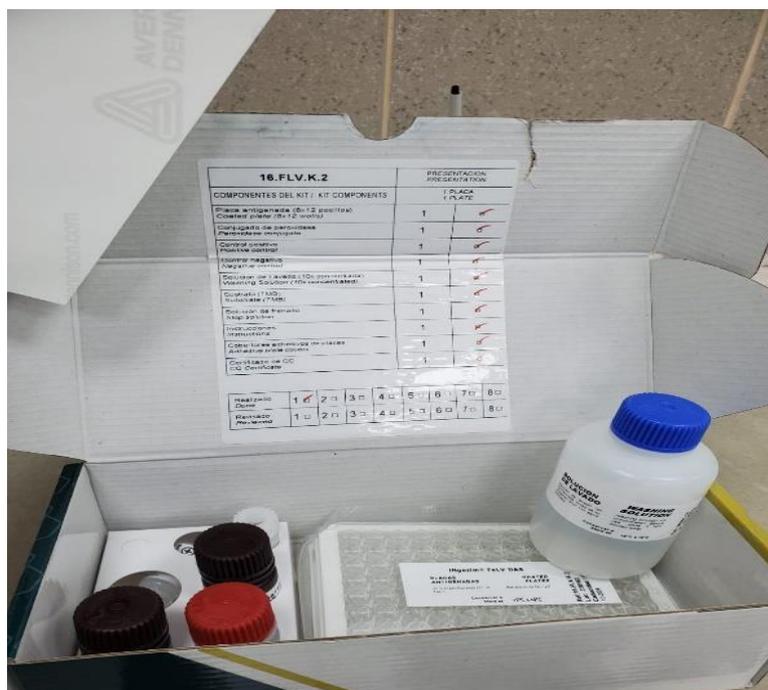


Ilustración 7. Reactivos del kit de ELISA



Ilustración 8. Procesamiento de muestras

	1	2	3	4	5	6
A	0001 0.100	0002 0.099	0003 0.099	0004 0.098	0005 0.093	0006 0.094
B	0013 0.109	0014 0.096	0015 0.091	0016 0.099	0017 0.079	0018 0.095
C	0025 0.101	0026 0.170	0027 0.091	0028 0.118	0029 0.106	0030 0.105
D	0037 0.093	0038 0.128	0039 0.088	0040 0.097	0041 0.097	0042 0.126
E	0049 0.094	0050 0.116	0051 0.802	0052 0.103	0053 0.116	0054 0.089
F	0061 0.215	0062 0.094	0063 0.096	0064 0.087	0065 0.082	0066 0.082
G	0073 0.132	0074 0.128	0075 0.117	0076 0.128	0077 0.108	0078 0.145
H	0085 0.379	0086 0.110	0087 0.107	0088 0.259	0089 0.095	0090 0.095

7-12>> Send Exit

Ilustración 9. Lectura de datos en el Lector de ELISA

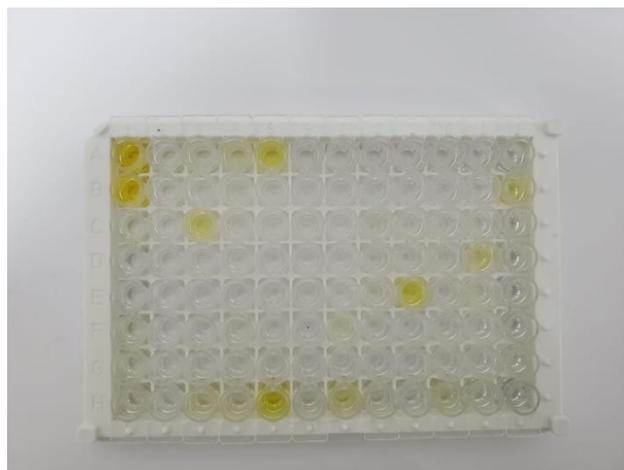


Ilustración 10. Placa de ELISA