



Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Diagnóstico del virus del calicivirus felino (FCV) en pacientes atendidos en
dos clínicas veterinarias de la ciudad de Arequipa por los métodos de
inmunocromatografía e inmunofluorescencia.**

Arequipa - 2026

Tesis presentada por:

Gago Rodriguez, Rodrigo Alonso

ORCID: 0009-0007-4391-897X

para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Dr. Aguilar Bravo, Herbert Mishaelf

ORCID: 0000-0002-2161-5560

Arequipa – Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 15 de Abril del 2026

Dictamen: 016263-C-EPMVZ-2026

Visto el borrador del expediente 016263, presentado por:

2019243241 - GAGO RODRIGUEZ RODRIGO ALONSO

Titulado:

**DIAGNÓSTICO DEL VIRUS DEL CALICIVIRUS FELINO (FCV) EN PACIENTES ATENDIDOS EN DOS
CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE AREQUIPA POR LOS MÉTODOS DE
INMUNOCROMATOGRAFIA E INMUNOFLUORESCENCIA.
AREQUIPA - 2026**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**29327492 - VALDEZ NUÑEZ VERONICA ROCIO
DICTAMINADOR**



**72194929 - BARRIGA MARCAPURA XIMENA JENNIFER
DICTAMINADOR**



**72547272 - CORNEJO ROQUE ROMELY FERNANDA
DICTAMINADOR**



DIAGNÓSTICO DEL VIRUS DEL CALICIVIRUS FELINO (FCV) EN PACIENTES ATENDIDOS EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE AREQUIPA POR LOS MÉTODOS DE INMUNOCROMATOGRAFIA E INMUNOFLUORESCENCIA. AREQUIPA -

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	3%
2	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uniremington.edu.co Fuente de Internet	1%
5	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	worldwidescience.org Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, para mi papá por siempre estar presente, por mostrarme su apoyo incondicional, por compartir sus experiencias de vida conmigo enseñándome a nunca rendirme. A mis abuelos por siempre mostrarme una sonrisa, por decirme que siempre vaya hacia adelante y con la cabeza en alto. Mi hermana por enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, ante la adversidad siempre me decía “más vale tarde que nunca”, por siempre ser mi apoyo, mi sustento con mi Lucca y mi Vasco para hacerlas las cosas, por nunca cuestionarme y seguir a mi lado a pesar de los problemas. A mi Andrea por enseñarme que en esta vida no estoy solo, por ser mi luz en la oscuridad porque en los momentos malos siempre ella fue mi calma, en los momentos de ansiedad siempre me dio un abrazo y por saber usar las palabras para decirme que todo ira bien.



AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Universidad católica de santa maría por dejarme estudiar esta hermosa carrera, a todos los profesores y doctores que se dieron la molestia de enseñarme haciéndome amar la carrera. A mi asesor de tesis por siempre ser paciente y brindarme el conocimiento para el desarrollo de esta investigación. Por ultimo y lo más importante, agradecer a mi madre que desde el cielo sé que está orgullosa de mi porque lo logre, termine lo que ella tanto anhelaba que sea profesional, por siempre iluminar mi camino, enseñarme que no debo rendirme sea el problema que sea, por enseñarme a dar mis primeros pasos, por ser mi madre que nunca abra una mejor que ella, a enseñarme a que no necesito tener un espacio grande para poder estar con las personas que más amo y por ella y para ella va este logro sé que sería la persona más feliz de este mundo.



RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar dos métodos de diagnóstico del calicivirus felino (FCV), la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia indirecta, en pacientes felinos atendidos en establecimientos veterinarios de la ciudad de Arequipa. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, comparativo y transversal, en el cual se evaluaron 66 felinos que presentaron signos clínicos compatibles con infección por calicivirus felino. Las muestras biológicas fueron analizadas mediante ambas técnicas diagnósticas, registrándose los resultados como positivos o negativos. Asimismo, se evaluaron variables de caracterización como sexo y edad. Para el análisis estadístico, se emplearon tablas de contingencia, cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, además de la prueba de McNemar para la comparación entre métodos y la prueba de Chi-cuadrado para evaluar asociaciones con variables epidemiológicas. Los resultados evidenciaron que la prueba de inmunofluorescencia indirecta detectó una mayor proporción de casos positivos en comparación con la inmunocromatografía. La prueba de inmunocromatografía presentó una sensibilidad de 73,3% y una especificidad de 94,4%, con un valor predictivo positivo de 91,7% y un valor predictivo negativo de 81,0%. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos diagnósticos según la prueba de McNemar ($p > 0,05$). La prevalencia del calicivirus felino fue moderadamente alta en la población estudiada, siendo mayor cuando se utilizó la inmunofluorescencia como método diagnóstico. No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la presencia de la infección y las variables sexo y edad, aunque se observaron tendencias de mayor frecuencia en felinos jóvenes. Se concluye que la inmunofluorescencia indirecta presenta una mayor capacidad diagnóstica en comparación con la inmunocromatografía, siendo recomendable su uso como método de referencia, mientras que la inmunocromatografía puede ser utilizada como prueba de tamizaje en la práctica clínica.

Palabras clave: Calicivirus felino, Inmunocromatografía, Inmunofluorescencia

ABSTRACT

The present study aimed to compare two diagnostic methods for feline calicivirus (FCV), immunochromatography and indirect immunofluorescence, in feline patients attended at veterinary facilities in the city of Arequipa. A descriptive, comparative, and cross-sectional study was conducted, in which 66 cats presenting clinical signs compatible with feline calicivirus infection were evaluated. Biological samples were analyzed using both diagnostic techniques, and the results were recorded as positive or negative. Additionally, characterization variables such as sex and age were evaluated. For statistical analysis, contingency tables were used, along with the calculation of sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value. The McNemar test was applied to compare both methods, and the Chi-square test was used to assess associations with epidemiological variables. The results showed that indirect immunofluorescence detected a higher proportion of positive cases compared to immunochromatography. The immunochromatographic test showed a sensitivity of 73.3% and a specificity of 94.4%, with a positive predictive value of 91.7% and a negative predictive value of 81.0%. No statistically significant differences were found between both diagnostic methods according to the McNemar test ($p > 0.05$). The prevalence of feline calicivirus was moderately high in the studied population and was higher when indirect immunofluorescence was used as the diagnostic method. No statistically significant association was found between infection and the variables sex and age, although a higher frequency was observed in younger cats. It is concluded that indirect immunofluorescence has a greater diagnostic capacity compared to immunochromatography, making it more suitable as a reference method, while immunochromatography can be used as a screening tool in clinical practice.

Keywords: Feline calicivirus, immunochromatography, immunofluorescence.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	2
1.1. Enunciado del Problema.....	2
1.2. Descripción del problema.....	2
1.3. Justificación de trabajo	3
1.3.1 Aspecto general	3
1.3.2 Aspecto tecnológico	4
1.3.3 Aspecto socioeconómico.....	5
1.3.4 Importancia.....	6
1.4. Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
1.5. Hipótesis	8
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Análisis bibliográfico.....	10
2.1.1 Etiología.....	10
2.1.2. Epidemiología.....	11
2.1.3 Transmisión	13
2.1.4 Patogenia	14
2.1.5 Signos clínicos y lesiones.....	17
2.1.5.1 Infección aguda	18
2.1.5.2. Infección crónica	20
2.1.6 Diagnóstico.....	21
2.1.6.1 Técnicas inmunológicas	22
2.1.6.2 Técnicas moleculares	22
2.1.6.3 Aislamiento viral	23

2.1.7. Tratamiento.....	23
2.1.8. Prevención y control.....	25
2.2 Antecedentes de investigación.....	26
CAPÍTULO III.....	32
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1 Localización y Materiales.....	33
3.1.1 Localización del trabajo.....	33
3.1.2 Materiales biológicos.....	33
3.1.3 Materiales de laboratorio.....	34
3.1.4 Materiales de campo.....	34
3.1.5 Equipos y maquinarias.....	35
3.1.6 Otros materiales.....	35
3.2 Métodos.....	35
3.2.1 Muestreo.....	35
3.2.2 Métodos de evaluación.....	37
3.2.2.1 Metodología de la experimentación.....	37
3.2.2.2 Recopilación de la información.....	39
3.3 Variables de respuesta.....	40
3.3.1 Variables independientes.....	40
3.3.2 Variables dependientes.....	40
3.4 Evaluación estadística.....	43
3.4.1 Diseño experimental.....	43
3.4.1.1. Unidades experimentales.....	43
3.4.1.2 Análisis estadístico.....	43
3.4.1.3 Análisis de significancia.....	44
CAPÍTULO IV.....	45
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
CAPÍTULO V.....	72
5. CONCLUSIONES.....	73
CAPÍTULO VI.....	74
6. RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

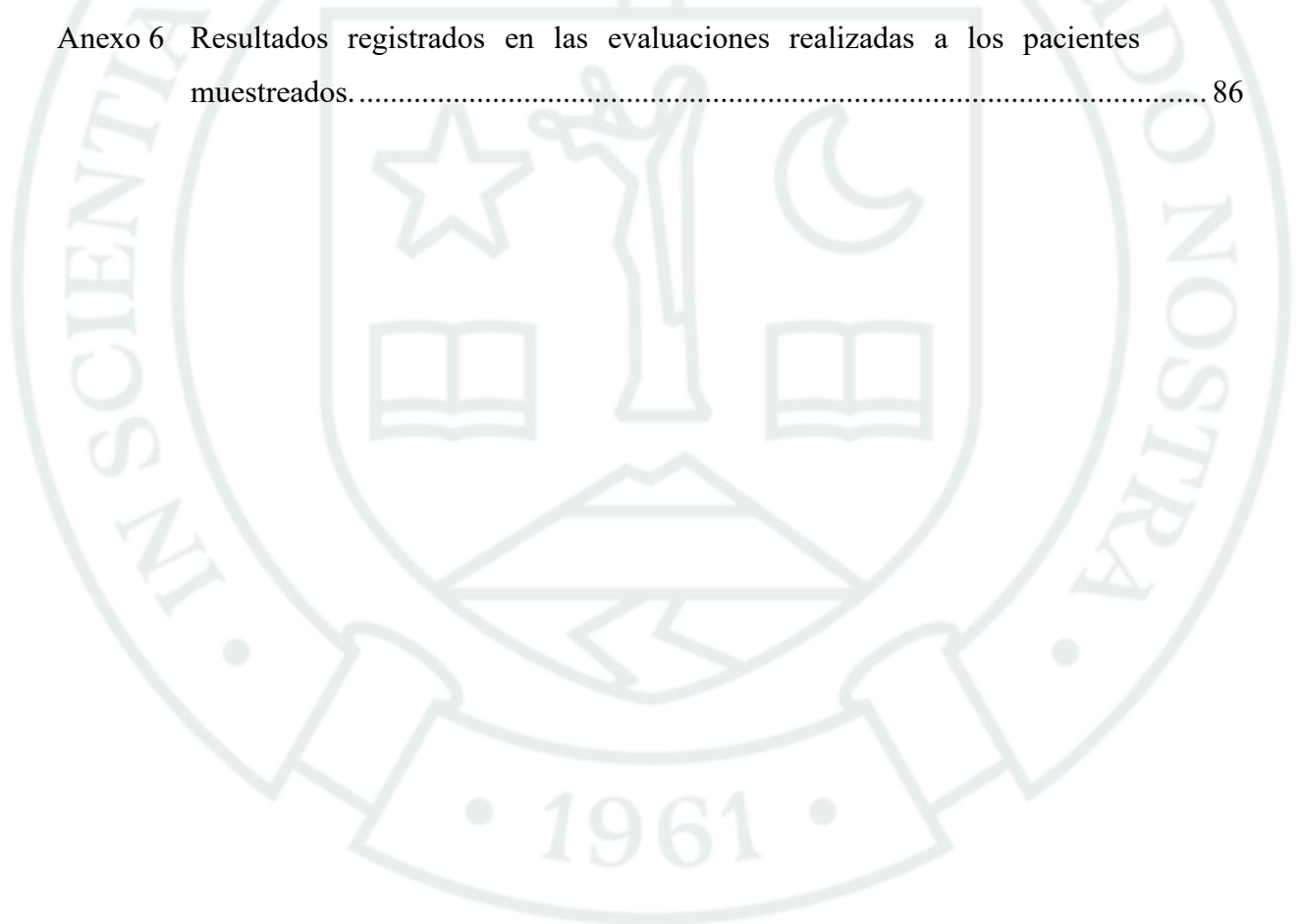
Tabla 1	Operacionalización de variables	41
Tabla 2	Resultados de la prueba de inmunocromatografía	46
Tabla 3	Resultados de la prueba de inmunofluorescencia indirecta.	49
Tabla 4	Comparación de los resultados entre inmunocromatografía e inmunofluorescencia.	52
Tabla 5	Clasificación de resultados diagnósticos (VP, FP, FN, VN).....	55
Tabla 6	Indicadores de validez diagnóstica de la prueba de inmunocromatografía.....	57
Tabla 7	Prueba de McNemar para la comparación entre inmunocromatografía e inmunofluorescencia.	59
Tabla 8	Prevalencia del calicivirus felino según método diagnóstico.....	61
Tabla 9	Prevalencia del calicivirus felino según sexo.....	64
Tabla 10	Prevalencia del calicivirus felino según grupo etario.....	66
Tabla 11	Asociación entre sexo y presencia de virus del calicivirus felino (FCV)	68
Tabla 12	Asociación entre edad y presencia del calicivirus felino	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Organización genómica y estructura del calicivirus felino.	10
Figura 2	Mecanismo fisiopatológico del calicivirus felino (FCV).....	15
Figura 3	Lesiones asociadas a la infección por calicivirus felino.	19
Figura 4	Lesiones crónicas del calicivirus felino.	21
Figura 5	Representación gráfica de la Resultados de la prueba de inmunocromatografía	48
Figura 6	Representación gráfica de los resultados de la prueba de inmunofluorescencia indirecta	51
Figura 7	Representación gráfica de la concordancia y discordancia entre la prueba de inmunocromatografía e inmunofluorescencia.....	54
Figura 8	Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según método diagnóstico	63
Figura 9	Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según sexo	65
Figura 10	Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según grupo etario.....	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Toma de muestra	80
Anexo 2	Procesamiento de muestra	81
Anexo 3	Prueba de Mc Nemar en el programa estadístico SPSS. para evaluación de concordancia estadística entre ambos métodos de diagnóstico.....	83
Anexo 4	Prueba de Chi cuadrado en el programa estadístico SPSS. para evaluación de asociaciones estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes muestreados y la positividad registrada.	84
Anexo 5	Prueba de Chi cuadrado en el programa estadístico SPSS. para evaluación de asociaciones estadísticas significativas entre el sexo de los animales muestreados y la positividad registrada.	85
Anexo 6	Resultados registrados en las evaluaciones realizadas a los pacientes muestreados.....	86



INTRODUCCIÓN

El calicivirus felino (FCV) es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta principalmente a los gatos domésticos, siendo una de las principales causas de infecciones respiratorias en felinos. Este virus pertenece a la familia Caliciviridae y se transmite mediante el contacto directo con secreciones orales, nasales y oculares de animales infectados, así como por objetos contaminados. Los gatos jóvenes, no vacunados o que viven en lugares con gran concentración de animales presentan mayor riesgo de infección.

Los signos clínicos más frecuentes incluyen estornudos, secreción nasal, conjuntivitis, fiebre y úlceras en la cavidad oral. En algunos casos, la enfermedad puede complicarse y provocar neumonía, cojera transitoria o cuadros sistémicos más severos. Además, algunos gatos pueden convertirse en portadores del virus aun después de recuperarse, favoreciendo su diseminación entre la población felina.

En el Perú, especialmente en ciudades como Arequipa, el calicivirus felino representa una enfermedad frecuente en la práctica clínica veterinaria debido al aumento de la población felina urbana y la convivencia de varios gatos en hogares, refugios y colonias callejeras. Factores como la falta de vacunación, el estrés, el hacinamiento y las deficientes medidas de bioseguridad contribuyen a la propagación de esta enfermedad. Por ello, el estudio del calicivirus felino es importante para mejorar las medidas de prevención, diagnóstico y control en la medicina veterinaria felina.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del Problema

Diagnóstico del virus del calicivirus felino (FCV). en pacientes felinos atendidos en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Arequipa por los métodos de diagnóstico de inmunocromatografía e inmunofluorescencia

1.2. Descripción del problema

El calicivirus felino (FCV, por sus siglas en inglés) se constituye como una enfermedad viral común y altamente contagiosa en gatos, que afecta principalmente las vías respiratorias superiores y la cavidad oral. Durante el desarrollo de la presente investigación, se evidenció que los signos clínicos asociados a esta infección pueden variar desde manifestaciones leves, como estornudos y secreción nasal, hasta cuadros más severos que incluyen úlceras dolorosas en la cavidad oral, neumonía y, en casos poco frecuentes, formas sistémicas altamente virulentas que pueden resultar fatales.

Asimismo, se observó que una de las principales complicaciones clínicas radica en el intenso dolor que presentan los pacientes al momento de la deglución, debido a la presencia de lesiones ulcerativas en la cavidad oral y vías respiratorias, lo que puede conducir a una disminución significativa en la ingesta de alimentos y agua, generando estados de desnutrición e incluso inanición en casos avanzados.

En relación con su epidemiología, la transmisión del virus ocurre principalmente por contacto directo con secreciones de gatos infectados, tales como saliva, secreciones nasales y oculares. De igual manera la diseminación puede producirse de forma indirecta mediante objetos contaminados como comederos, bebederos, juguetes y otros elementos de uso común. Esta facilidad de transmisión favorece una alta prevalencia de la enfermedad en la población felina, especialmente en aquellos animales que tienen acceso libre a espacios exteriores o que conviven en ambientes con múltiples gatos.

Adicionalmente, los comportamientos propios de la especie, como las interacciones sociales, reproductivas y las peleas territoriales, contribuyen significativamente a la propagación del virus, debido al intercambio de secreciones entre animales. A ello se

suma la existencia de un periodo de incubación durante el cual los gatos infectados pueden permanecer asintomáticos, actuando como portadores y diseminadores del virus sin presentar signos clínicos evidentes.

En este contexto, se evidenció la necesidad de contar con métodos diagnósticos eficaces que permitan la detección temprana del calicivirus felino, incluso en etapas iniciales o subclínicas de la infección. Por tal motivo, la presente investigación se orientó a la evaluación y comparación de dos métodos diagnósticos, la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia, con el fin de determinar su utilidad en la identificación oportuna del virus y contribuir a mejorar el abordaje clínico de los pacientes felinos antes de la aparición de cuadros clínicos severos.

1.3. Justificación de trabajo

1.3.1 Aspecto general

El virus del calicivirus felino (FCV) se ha reconocido como un patógeno ampliamente distribuido a nivel mundial y altamente contagioso, que afecta con elevada frecuencia a las poblaciones felinas de crianza doméstica. Durante el desarrollo de la presente investigación, se corroboró que este agente viral constituye una de las principales causas de enfermedad respiratoria superior en gatos domésticos, formando parte del denominado complejo respiratorio felino, junto con otros agentes como el herpesvirus felino tipo 1, así como infecciones bacterianas asociadas a *Chlamydophila felis* y *Bordetella bronchiseptica*.

Asimismo, el FCV se comporta como una infección de carácter endémico tanto en poblaciones de felinos domésticos como silvestres, presentando tasas de prevalencia elevadas, especialmente en ambientes donde existe hacinamiento, tales como criaderos, refugios o lugares con alta densidad de animales. Esta situación se ve favorecida por la facilidad de transmisión del virus, ya que el contagio ocurre principalmente por contacto con secreciones respiratorias de animales infectados, lo que facilita su rápida diseminación dentro de la población felina.

Desde el punto de vista clínico, la infección por FCV puede generar manifestaciones de diversa severidad, destacando la presencia de úlceras dolorosas en la cavidad oral y en las vías respiratorias, las cuales dificultan la alimentación e hidratación de los animales,

pudiendo conducir a cuadros de inanición en casos avanzados. Adicionalmente, se reconoció la existencia de formas altamente virulentas y sistémicas, conocidas como calicivirus felino sistémico virulento (VS-FCV), las cuales pueden presentar una elevada tasa de mortalidad.

En este contexto, en entornos donde coexisten múltiples animales, la identificación rápida y precisa de los individuos infectados resulta fundamental para la implementación oportuna de medidas de control y mitigación, tales como el aislamiento, la cuarentena y la vacunación, con el objetivo de reducir la diseminación del virus. De esta manera, un diagnóstico temprano contribuye significativamente a disminuir la morbilidad y mortalidad en la población felina afectada.

No obstante, el diagnóstico del FCV representa un desafío en la práctica clínica, debido a la variabilidad de los signos clínicos, la frecuente coinfección con otros patógenos respiratorios y la capacidad de algunos animales de eliminar el virus de manera intermitente sin presentar signos evidentes, actuando como portadores subclínicos.

Si bien los métodos diagnósticos considerados como referencia, tales como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y el aislamiento viral, presentan alta sensibilidad y especificidad, su aplicación en el ámbito clínico se ve limitada por factores como el elevado costo, el tiempo de respuesta prolongado y la necesidad de infraestructura especializada. En este sentido, la presente investigación se justificó en la necesidad de evaluar métodos diagnósticos alternativos, como la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia, que resultan más accesibles, rápidos y aplicables en la práctica veterinaria diaria, con el fin de mejorar la capacidad de diagnóstico temprano y facilitar la toma de decisiones clínicas oportunas.

1.3.2 Aspecto tecnológico

Desde el punto de vista tecnológico, la presente investigación se justificó en la necesidad de evaluar y comparar herramientas diagnósticas aplicables en la práctica clínica veterinaria que permitan optimizar la detección del virus del calicivirus felino (FCV) mediante el uso de metodologías accesibles, rápidas y confiables.

Durante el desarrollo del estudio, se reconoció que los avances en el diagnóstico de enfermedades infecciosas han permitido la incorporación de técnicas basadas en

principios inmunológicos, como la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia, las cuales ofrecen ventajas significativas frente a métodos convencionales más complejos. Estas tecnologías permiten la detección de antígenos virales de manera directa, reduciendo el tiempo de respuesta y facilitando la toma de decisiones clínicas en tiempo oportuno.

Asimismo, si bien existen técnicas altamente especializadas como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), consideradas referencia por su elevada sensibilidad y especificidad, su implementación se encuentra limitada en muchos centros veterinarios debido a la necesidad de equipos sofisticados, personal altamente capacitado y costos elevados. En contraste, las técnicas evaluadas en la presente investigación representan alternativas tecnológicas más accesibles, con potencial de aplicación en entornos clínicos con recursos limitados.

En este sentido, la comparación entre la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia permitió valorar no solo su desempeño diagnóstico, sino también su viabilidad tecnológica en condiciones reales de uso, considerando aspectos como facilidad de implementación, rapidez, requerimientos técnicos y aplicabilidad en la rutina clínica veterinaria.

Por lo tanto, la presente investigación aportó evidencia relevante sobre el uso de tecnologías diagnósticas prácticas y eficientes, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades diagnósticas en medicina veterinaria y promoviendo la incorporación de herramientas tecnológicas adecuadas para la detección temprana del calicivirus felino.

1.3.3 Aspecto socioeconómico.

Desde el punto de vista socioeconómico, la presente investigación se justificó en la necesidad de contribuir a la optimización del diagnóstico del calicivirus felino (FCV), considerando el impacto que esta enfermedad genera tanto en los propietarios de animales de compañía como en los servicios de atención veterinaria.

Durante el desarrollo del estudio, se evidenció que la infección por FCV no solo afecta la salud y bienestar de los felinos, sino que también implica costos económicos significativos para sus propietarios, derivados de consultas veterinarias, tratamientos farmacológicos, hospitalizaciones y cuidados especializados. Estos costos pueden

incrementarse considerablemente en casos avanzados de la enfermedad, especialmente cuando no se realiza un diagnóstico oportuno que permita instaurar un tratamiento adecuado en fases tempranas.

Asimismo, la implementación de métodos diagnósticos accesibles y de rápida respuesta puede reducir los gastos asociados al manejo clínico de la enfermedad, al permitir una detección temprana y evitar complicaciones que demanden intervenciones más costosas. En este sentido, el uso de técnicas como la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia representa una alternativa viable para optimizar los recursos tanto en clínicas veterinarias como para los propietarios de los animales.

Por otro lado, en entornos donde existe alta densidad de población felina, como refugios, criaderos o comunidades con múltiples animales, la presencia del FCV puede generar pérdidas económicas indirectas relacionadas con la mortalidad, disminución del valor sanitario de los animales y mayores requerimientos en medidas de control, tales como aislamiento, desinfección y programas de vacunación.

En consecuencia, la presente investigación aportó información relevante para la adopción de estrategias diagnósticas más eficientes y económicamente sostenibles, contribuyendo a la reducción del impacto económico de la enfermedad y favoreciendo una mejor gestión de los recursos en el ámbito de la medicina veterinaria.

1.3.4 Importancia

La presente investigación adquirió relevancia debido a su contribución al fortalecimiento del diagnóstico del calicivirus felino (FCV), una de las principales enfermedades virales que afectan a la población felina. En este sentido, se evidenció que la detección temprana y precisa del virus constituye un elemento clave en el abordaje de esta patología, al permitir una adecuada orientación diagnóstica y facilitar la toma de decisiones clínicas en la práctica veterinaria. Asimismo, se determinó que la disponibilidad de métodos diagnósticos rápidos y accesibles favorece la identificación oportuna del agente etiológico, lo cual resulta fundamental para diferenciar el FCV de otras enfermedades con sintomatología similar, como el herpesvirus felino tipo 1. Esta diferenciación diagnóstica contribuye a mejorar la precisión en el manejo clínico de los pacientes, evitando interpretaciones erróneas basadas únicamente en la sintomatología.

En el ámbito epidemiológico, la identificación de animales infectados permite reconocer la presencia del virus dentro de una población determinada, lo cual constituye un elemento importante para la implementación de medidas de control orientadas a reducir su diseminación. En este sentido, la detección oportuna de casos contribuye potencialmente a la disminución de la carga viral en ambientes donde coexisten múltiples felinos, como clínicas veterinarias, refugios, criaderos y domicilios.

Por otro lado, desde la perspectiva de la salud pública veterinaria, la investigación generó información relevante sobre el comportamiento del FCV en la población felina atendida, la cual puede servir como base para el diseño de estrategias de control y prevención, incluyendo programas de vacunación y medidas de bioseguridad. Asimismo, estos resultados pueden contribuir a la sensibilización de los propietarios respecto a la importancia del diagnóstico oportuno y el manejo adecuado de la enfermedad.

Finalmente, la comparación de los métodos de inmunocromatografía e inmunofluorescencia permitió aportar evidencia sobre su utilidad diagnóstica en condiciones reales de aplicación clínica, lo que representa un aporte significativo para la práctica veterinaria, al facilitar la selección de herramientas diagnósticas adecuadas según el contexto y los recursos disponibles.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Comparar dos métodos de diagnóstico del virus del Calicivirus felino (FCV) en cuanto a su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, en pacientes felinos que se atienden en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Arequipa.

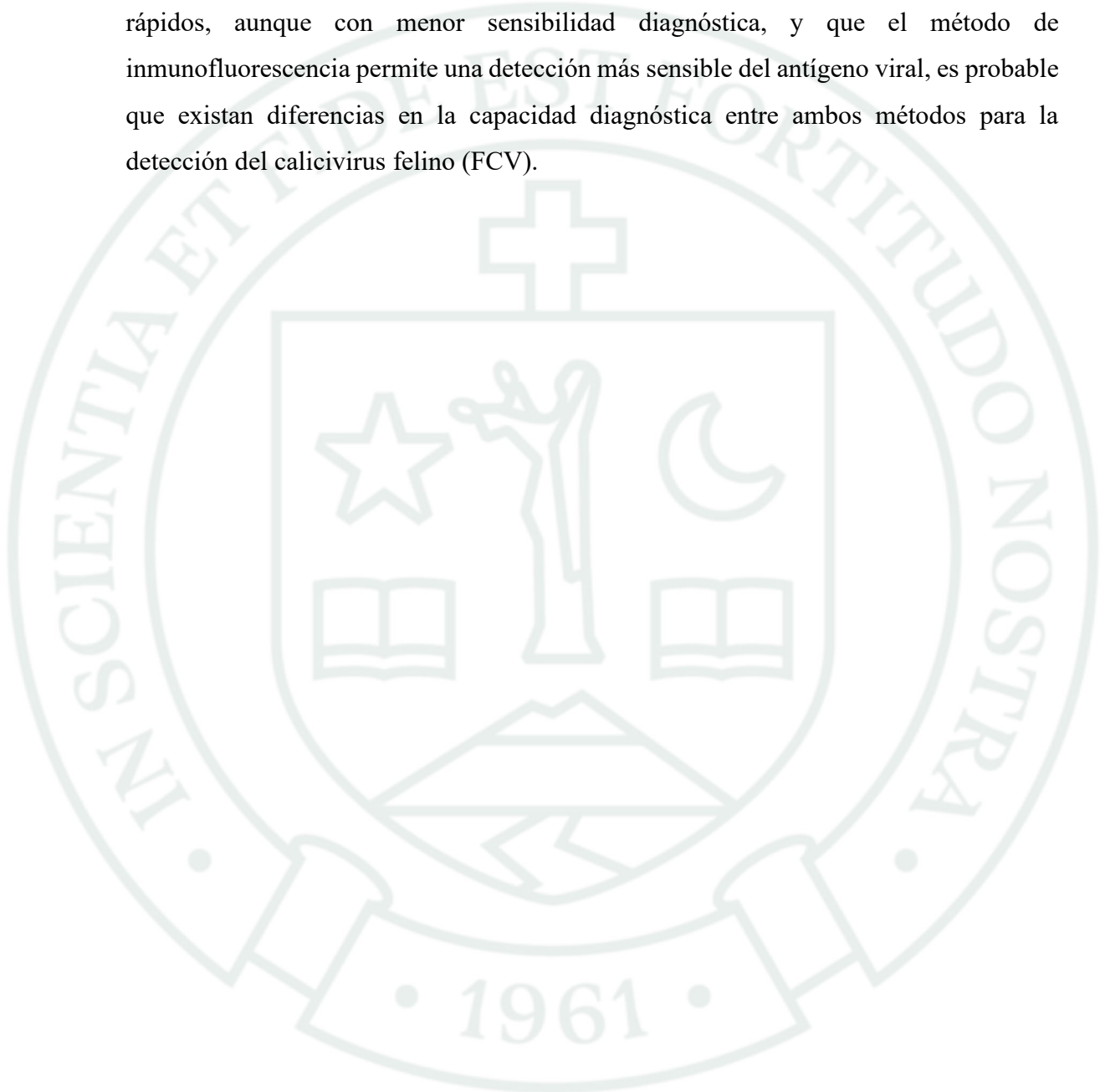
1.4.2 Objetivos específicos

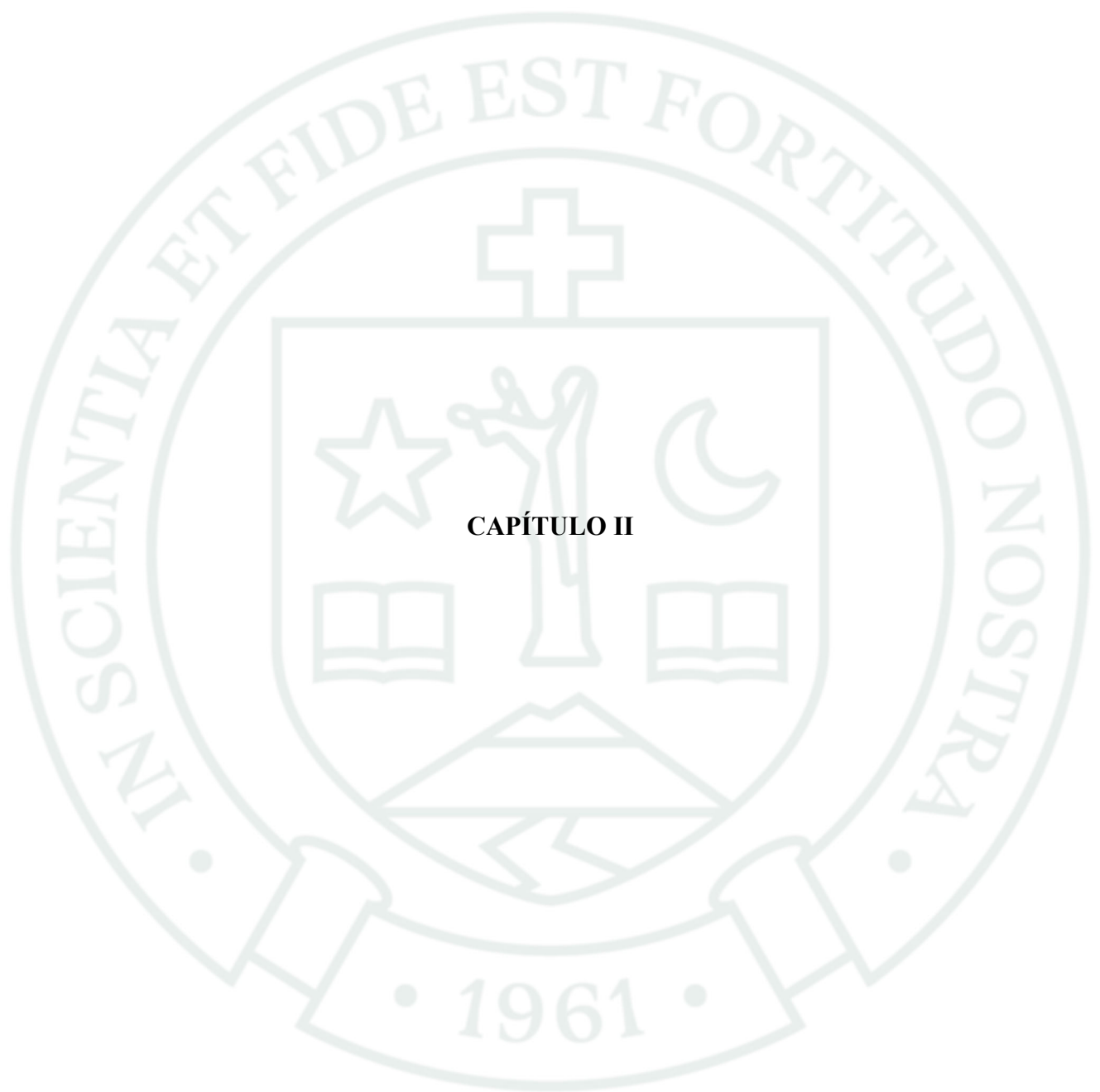
- Evaluar el diagnóstico del calicivirus felino (FCV) mediante la prueba de inmunocromatografía.
- Evaluar el diagnóstico del calicivirus felino (FCV) mediante la prueba de inmunofluorescencia.

- Evaluar la prevalencia del calicivirus felino (FCV) según la edad y el sexo de los pacientes felinos.

1.5. Hipótesis

Dado que el método de inmunocromatografía se caracteriza por ofrecer resultados rápidos, aunque con menor sensibilidad diagnóstica, y que el método de inmunofluorescencia permite una detección más sensible del antígeno viral, es probable que existan diferencias en la capacidad diagnóstica entre ambos métodos para la detección del calicivirus felino (FCV).





CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

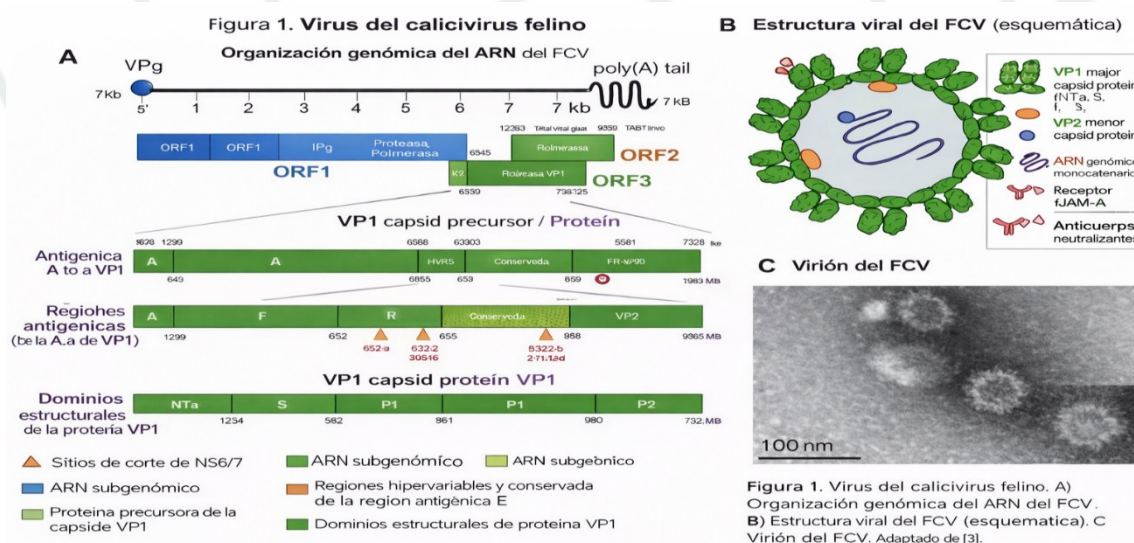
2.1. Análisis bibliográfico

2.1.1 Etiología.

El calicivirus felino (FCV) es un virus ARN monocatenario de sentido positivo, no segmentado, perteneciente al género *Vesivirus* de la familia *Caliciviridae*. Esta familia agrupa virus de importancia veterinaria y médica, caracterizados por presentar cápside icosaédrica sin envoltura, rasgo que explica en parte su elevada resistencia en el ambiente. En el caso del FCV, esta condición estructural favorece su persistencia fuera del hospedador y contribuye a su amplia diseminación en poblaciones felinas (1,2).

Desde el punto de vista genómico, el FCV posee aproximadamente 7,5 kb de ARN y presenta tres marcos de lectura abiertos (ORF1, ORF2 y ORF3). El ORF1 codifica proteínas no estructurales necesarias para la replicación viral, entre ellas la proteasa y la ARN polimerasa dependiente de ARN. El ORF2 codifica la proteína líder de la cápside y la proteína mayor VP1, mientras que el ORF3 codifica la proteína menor VP2, relacionada con la estabilidad estructural del virión y con etapas tempranas de la infección (1,3).

Figura 1
Organización genómica y estructura del calicivirus felino.



La proteína VP1 constituye el principal componente de la cápside viral y contiene regiones conservadas e hipervariables que explican gran parte de la diversidad antigénica del FCV. Esta variabilidad genética favorece la aparición continua de nuevas variantes y condiciona diferencias en antigenicidad, tropismo y virulencia entre cepas circulantes. Por ello, el FCV no debe entenderse como un virus uniforme, sino como un conjunto dinámico de variantes con comportamiento biológico heterogéneo (2,4).

Otra característica importante del FCV es su elevada tasa de mutación, propia de los virus ARN que carecen de mecanismos eficientes de corrección durante la replicación. Esta plasticidad genética facilita su adaptación a distintos microambientes dentro del hospedador y favorece la persistencia de la infección, especialmente en animales portadores crónicos. Asimismo, explica por qué la inmunidad inducida por infección natural o vacunación no siempre ofrece protección uniforme frente a todas las cepas de campo (1,2,4).

En términos estructurales, las partículas virales presentan depresiones superficiales en forma de copa, hallazgo que dio origen al nombre “calicivirus”. Estas partículas se replican en el citoplasma de la célula hospedadora y desarrollan un efecto citopático importante en cultivos celulares susceptibles. Además, la interacción de la proteína VP1 con receptores celulares felinos constituye un paso decisivo en la adhesión y entrada del virus, proceso que ha sido vinculado con mecanismos de endocitosis mediada por clatrina y acidificación endosomal (1,3,5).

Desde el punto de vista biológico, el FCV se reconoce como uno de los principales agentes virales de enfermedad respiratoria superior en gatos domésticos. Sin embargo, su importancia no se limita al aparato respiratorio, ya que distintas cepas han sido asociadas con lesiones orales, poliartritis, gingivostomatitis crónica y formas sistémicas altamente virulentas. Esta diversidad fenotípica tiene como base la variabilidad genética del virus y constituye uno de los principales desafíos para su control, diagnóstico y prevención (2,4).

2.1.2. Epidemiología

El calicivirus felino (FCV) es un agente viral ampliamente distribuido en poblaciones felinas a nivel mundial, siendo considerado uno de los principales patógenos involucrados en enfermedades del tracto respiratorio superior en gatos domésticos. Su

prevalencia está estrechamente relacionada con la densidad poblacional, observándose mayores tasas de infección en ambientes donde cohabitan múltiples animales, como refugios, criaderos y clínicas veterinarias (6,7).

La transmisión del FCV ocurre principalmente por contacto directo entre gatos infectados y susceptibles, mediante secreciones orales, nasales y oculares. Durante la fase aguda de la enfermedad, la carga viral excretada es elevada, lo que facilita la rápida propagación del virus dentro de una población. Sin embargo, uno de los factores epidemiológicos más relevantes es la existencia de portadores crónicos, los cuales continúan eliminando el virus incluso en ausencia de signos clínicos, constituyendo una fuente persistente de infección (6,8).

Se ha descrito que un porcentaje significativo de gatos que superan la infección aguda pueden convertirse en portadores, eliminando el virus durante semanas, meses o incluso de forma indefinida. No obstante, en muchos casos la excreción viral disminuye progresivamente con el tiempo, dependiendo de factores como el estado inmunológico del hospedador y la presencia de enfermedades concomitantes. Este fenómeno contribuye a la endemicidad del FCV en poblaciones felinas (7,8).

Otro aspecto relevante en la epidemiología del FCV es su elevada resistencia en el ambiente. Al tratarse de un virus sin envoltura lipídica, puede permanecer viable en superficies contaminadas durante varios días o incluso semanas, especialmente en condiciones de baja temperatura y alta humedad. Esta capacidad favorece la transmisión indirecta a través de fómites, como utensilios, jaulas, ropa o manos del personal que manipula animales infectados (6,9).

En cuanto a la distribución de hospedadores, el FCV afecta principalmente a gatos domésticos y felinos silvestres, sin evidencia clara de reservorios alternativos que desempeñen un papel significativo en su mantenimiento epidemiológico. Aunque se han descrito virus relacionados en otras especies, su implicancia en la transmisión natural del FCV es aún incierta. Asimismo, la transmisión vertical es considerada poco frecuente (7,10).

La inmunidad juega un papel importante en la dinámica epidemiológica del virus. La presencia de anticuerpos, ya sea por infección previa o vacunación, puede reducir la severidad de los signos clínicos, pero no necesariamente previene la infección ni la

excreción viral. En este sentido, gatos vacunados pueden actuar como portadores subclínicos, contribuyendo silenciosamente a la diseminación del virus dentro de la población (6,10).

Finalmente, la variabilidad genética del FCV constituye un factor clave en su comportamiento epidemiológico. La constante aparición de nuevas variantes virales genera diferencias en virulencia y capacidad de transmisión, lo que dificulta el control de la enfermedad y explica la persistencia de brotes incluso en poblaciones vacunadas. Este fenómeno es especialmente evidente en entornos con alta rotación de animales, donde co-circulan múltiples cepas virales (8,9).

2.1.3 Transmisión

El calicivirus felino (FCV) se transmite principalmente a través del contacto directo entre gatos infectados y susceptibles, constituyendo esta la vía más importante en la dinámica de propagación del virus. Las secreciones orales, nasales y oculares contienen altas cargas virales, especialmente durante la fase aguda de la infección, facilitando la diseminación mediante estornudos, lamido o contacto cercano entre animales (6,7).

Además de la transmisión directa, el FCV presenta una significativa capacidad de transmisión indirecta mediante fómites contaminados. Objetos como comederos, bebederos, jaulas, instrumentos veterinarios, así como las manos y la ropa del personal que manipula animales infectados, pueden actuar como vehículos de propagación del virus. Esta característica está estrechamente relacionada con la resistencia ambiental del FCV, que le permite mantenerse viable durante periodos prolongados fuera del hospedador (9,10).

El ingreso del virus al organismo ocurre principalmente a través de las mucosas oral, respiratoria y conjuntival, donde inicia su replicación en el epitelio local. Posteriormente, el virus puede diseminarse a otros tejidos, dependiendo de la cepa viral y de la respuesta inmunitaria del hospedador. Este proceso explica la diversidad de manifestaciones clínicas asociadas al FCV (7,11).

Un aspecto epidemiológico relevante es la persistencia de la excreción viral en gatos portadores crónicos. Estos animales pueden eliminar el virus de forma continua o intermitente durante largos periodos, incluso en ausencia de signos clínicos,

constituyendo una fuente importante de infección dentro de la población felina. La transmisión desde portadores es especialmente significativa en ambientes con alta densidad animal (6,8).

La transmisión por aerosoles es posible, aunque generalmente ocurre a corta distancia y requiere contacto relativamente cercano entre los animales. En comparación con otros virus respiratorios, esta vía tiene menor relevancia epidemiológica, pero puede contribuir a la propagación en espacios cerrados y mal ventilados (10).

En relación con otras posibles vías de transmisión, se ha detectado la presencia del virus en fluidos como la orina y, en menor medida, en sangre y heces, lo que sugiere mecanismos adicionales de diseminación, aunque su importancia en condiciones naturales aún no está completamente establecida. Asimismo, la transmisión vertical es considerada rara y de baja relevancia epidemiológica (7,10).

Finalmente, la elevada variabilidad genética del FCV favorece la coexistencia de múltiples cepas dentro de una misma población, lo que puede dar lugar a reinfecciones o infecciones simultáneas con diferentes variantes virales. Este fenómeno, sumado a la persistencia ambiental y la presencia de portadores crónicos, explica la dificultad para el control efectivo de la enfermedad en poblaciones felinas (8,11).

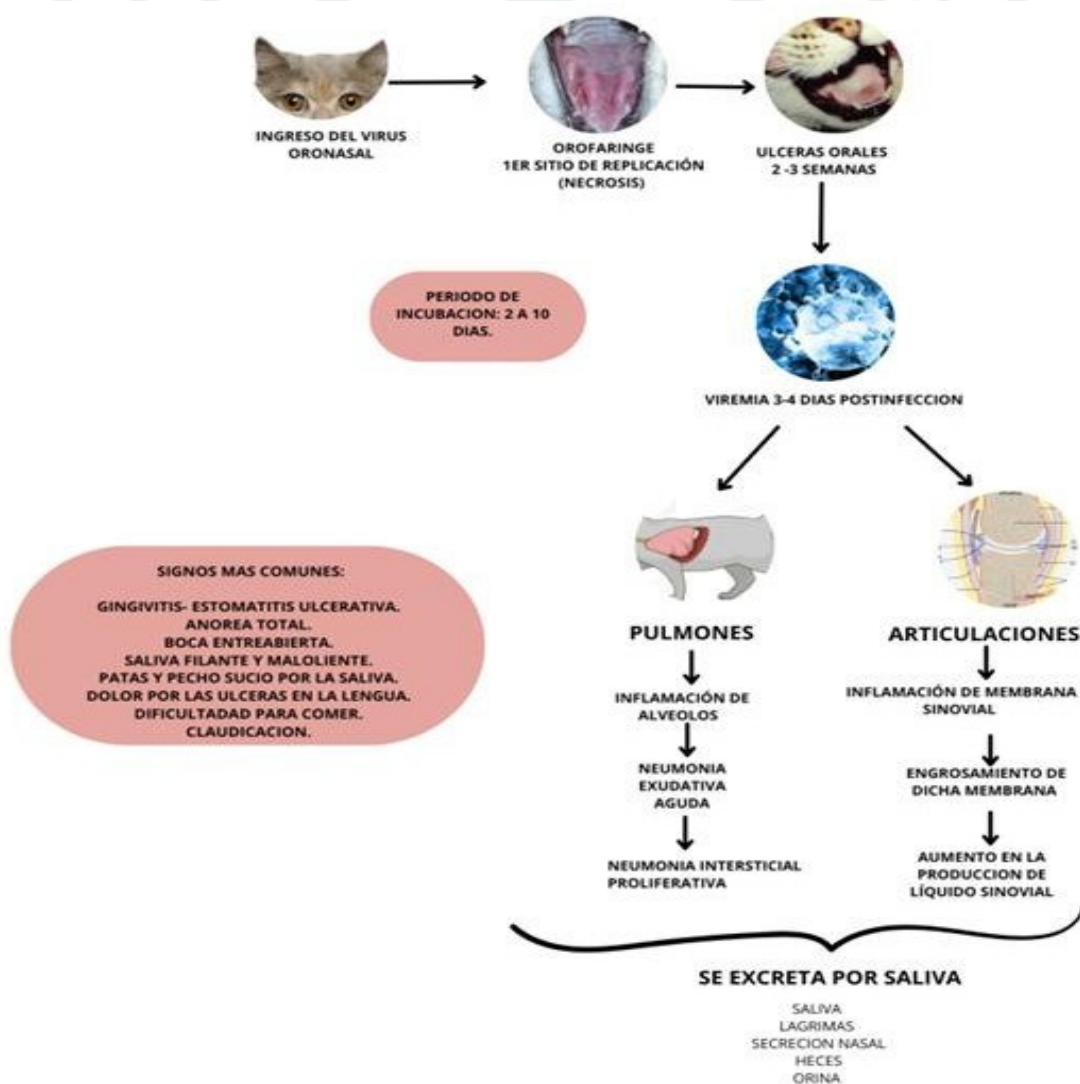
2.1.4 Patogenia

El calicivirus felino (FCV) inicia la infección tras su ingreso al organismo a través de las mucosas oral, respiratoria y conjuntival, donde se adhiere a receptores específicos de la superficie celular, principalmente la molécula de adhesión de unión felina A (fJAM-A). Esta interacción permite la internalización del virus mediante endocitosis mediada por clatrina, seguida de la acidificación endosomal, proceso necesario para la liberación del genoma viral en el citoplasma de la célula hospedadora (3,5).

Una vez en el citoplasma, el FCV utiliza la maquinaria celular para la traducción de su ARN y la síntesis de proteínas virales. La replicación ocurre rápidamente, generando un efecto citopático directo caracterizado por degeneración y necrosis de las células epiteliales, especialmente en la cavidad oral y el tracto respiratorio superior. Este daño celular constituye la base de las lesiones ulcerativas y vesiculares típicas de la infección (7,11).

Desde el punto de vista de la inmunidad innata, el FCV ha desarrollado mecanismos eficientes para evadir la respuesta antiviral del hospedador. Uno de los principales consiste en la inhibición del factor regulador del interferón 1 (IRF-1), lo que reduce la producción de interferón tipo I (IFN- α/β) y la expresión de genes estimulados por interferón (ISG). Esta interferencia limita la capacidad del sistema inmune para controlar la replicación viral en las etapas iniciales de la infección (12).

Figura 2
Mecanismo fisiopatológico del calicivirus felino (FCV)



Nota. Stuart (3)

Que incluye la entrada viral mediada por receptores celulares, replicación citoplasmática, evasión de la respuesta inmune mediante inhibición del interferón y desarrollo de daño tisular.

Adicionalmente, ciertas cepas de FCV expresan proteínas no estructurales, como la proteína P30, que inducen la degradación del receptor de interferón (IFNAR1) y bloquean la vía de señalización JAK-STAT. Este mecanismo impide la activación de respuestas antivirales dependientes de interferón, favoreciendo la persistencia viral. Otras proteínas virales, como P39, también participan en la supresión de la fosforilación de IRF-3, inhibiendo la producción de interferón beta y modulando negativamente la respuesta inmune innata (12,13).

En cuanto a la inmunidad adaptativa, la proteína VP1 de la cápside viral constituye el principal blanco de los anticuerpos neutralizantes. Sin embargo, la elevada tasa de mutación del FCV, particularmente en las regiones hipervariables de VP1, permite la aparición de variantes antigénicas capaces de evadir el reconocimiento inmunológico. Esta variabilidad explica la posibilidad de reinfecciones y la persistencia del virus en animales previamente expuestos o vacunados (4,6).

A medida que progresa la infección, la respuesta inflamatoria del hospedador contribuye significativamente al daño tisular. La liberación de citocinas proinflamatorias y la infiltración celular generan lesiones características como úlceras orales, rinitis y conjuntivitis. En algunos casos, la diseminación viral puede extenderse a otros tejidos, originando cuadros de sinovitis, poliartritis o neumonía intersticial, dependiendo del tropismo de la cepa viral (7,11).

En infecciones por cepas altamente virulentas, denominadas calicivirus sistémico virulento (FCV-VS), el virus adquiere la capacidad de diseminarse de forma sistémica, afectando múltiples órganos. Estas cepas se asocian con vasculitis generalizada, edema, necrosis tisular y alteraciones de la coagulación como la coagulación intravascular diseminada (CID). La elevada respuesta inflamatoria sistémica, junto con la evasión inmunitaria, conduce a una alta mortalidad en los animales afectados (8,11).

Finalmente, la capacidad del FCV para establecer infecciones persistentes está relacionada con su habilidad para evadir la respuesta inmune, su alta variabilidad genética y su replicación continua en tejidos como la orofaringe. Este estado de portador crónico permite la eliminación intermitente del virus y constituye un factor clave en la perpetuación de la infección dentro de las poblaciones felinas (6,10).

2.1.5 Signos clínicos y lesiones

La infección por calicivirus felino (FCV) presenta un espectro clínico amplio, que varía desde cuadros leves y autolimitados hasta formas sistémicas graves con elevada mortalidad. Esta variabilidad depende de factores relacionados con la cepa viral, la edad del animal, su estado inmunológico, la presencia de coinfecciones y las condiciones de alojamiento. En términos generales, el FCV se reconoce como una de las principales causas de enfermedad respiratoria superior en gatos domésticos (6,7,10).

Las manifestaciones clínicas más frecuentes corresponden al compromiso de la cavidad oral y del tracto respiratorio superior. Entre los signos iniciales destacan fiebre, letargo, anorexia, estornudos, secreción nasal serosa o mucosa y secreción ocular. A ello se suman lesiones vesiculares y ulcerativas, especialmente en la lengua, paladar duro, labios y mucosa oral, consideradas hallazgos característicos de la infección. Estas lesiones generan dolor intenso y explican, en gran medida, la disminución de la ingesta de alimento y agua observada en muchos pacientes (7,11,14).

La ulceración lingual es una de las lesiones más representativas del FCV y posee gran importancia clínica por su valor orientador en el diagnóstico presuntivo. No obstante, la sola presencia de lesiones orales no es patognomónica, ya que pueden coexistir otros agentes infecciosos o procesos inflamatorios que produzcan signos semejantes. Por ello, la evaluación clínica debe complementarse con pruebas diagnósticas específicas (10,14).

Además del compromiso respiratorio y oral, algunas cepas del FCV muestran tropismo por tejido articular, dando lugar a cuadros de sinovitis y cojera transitoria, síndrome conocido como “limping syndrome”. En estos casos, los gatos presentan dolor, rigidez y dificultad para desplazarse, con o sin signos respiratorios concomitantes. Aunque suele ser autolimitado, este cuadro clínico es relevante porque demuestra la diversidad de manifestaciones asociadas al virus (7,15).

En gatitos, animales inmunosuprimidos o pacientes con coinfecciones, la enfermedad puede adquirir mayor severidad. La replicación viral en el epitelio respiratorio favorece el desarrollo de rinitis exudativa, conjuntivitis, traqueítis e incluso neumonía, especialmente cuando existe infección secundaria por bacterias oportunistas. La coexistencia con herpesvirus felino tipo 1, *Chlamydia felis* o *Bordetella bronchiseptica*

incrementa la complejidad clínica y puede agravar notablemente el cuadro respiratorio (7,10,16).

En años recientes se ha descrito una forma hipervirulenta conocida como calicivirus felino sistémico virulento (FCV-VS), caracterizada por fiebre alta, edema subcutáneo, ulceraciones cutáneas, ictericia, compromiso hepático, neumonía, hemorragias y vasculitis sistémica. A diferencia de la forma clásica, esta presentación afecta con frecuencia a gatos adultos y puede presentarse incluso en animales previamente vacunados. Su importancia radica en la elevada mortalidad y en el potencial de causar brotes en hospitales, refugios o criaderos (8,17).

Desde la perspectiva lesional, el daño histopatológico se relaciona con necrosis epitelial, ulceración, inflamación aguda y, en casos severos, compromiso vascular y multiorgánico. En la cavidad oral predominan las erosiones y úlceras, mientras que en pulmones pueden observarse lesiones compatibles con neumonía intersticial o bronconeumonía secundaria. En las formas sistémicas, las lesiones vasculares explican la aparición de edema, necrosis cutánea y disfunción de múltiples órganos (11,17).

En conjunto, los signos clínicos y lesiones producidos por el FCV reflejan la compleja interacción entre la virulencia de la cepa y la respuesta del hospedador. Esta heterogeneidad clínica refuerza la necesidad de contar con métodos diagnósticos complementarios que permitan confirmar la infección y diferenciarla de otras enfermedades del complejo respiratorio felino (6,10).

2.1.5.1 Infección aguda

La infección aguda por FCV suele iniciar tras un periodo de incubación de 2 a 10 días y se manifiesta principalmente por signos respiratorios superiores y lesiones ulcerativas orales. En muchos casos, la enfermedad cursa con fiebre, depresión, hiporexia o anorexia, estornudos y secreción nasal u ocular. La intensidad del cuadro puede variar desde formas leves hasta presentaciones moderadas con compromiso importante del bienestar del paciente (7,10,14).

Las úlceras linguales y orales constituyen uno de los hallazgos más frecuentes y clínicamente más sugestivos. Estas lesiones suelen localizarse en la lengua, aunque también pueden presentarse en paladar, labios y mucosa oral. Debido al dolor que

producen, interfieren con la alimentación y la ingestión de agua, pudiendo generar deterioro clínico progresivo si no se instaura soporte oportuno (14,18).

En algunos pacientes, especialmente cachorros, la infección aguda puede acompañarse de neumonía o de signos respiratorios más intensos cuando existen coinfecciones con bacterias oportunistas u otros virus respiratorios felinos. También puede presentarse cojera transitoria asociada a polisinovitis, cuadro que puede aparecer durante la infección natural o, en raras ocasiones, tras la vacunación con cepas vivas modificadas (15,16).

En términos generales, muchos casos de infección aguda son autolimitados. Sin embargo, la importancia clínica de esta fase radica en la alta excreción viral y en el papel que desempeñan estos animales en la diseminación del virus dentro de poblaciones felinas susceptibles (6,7).

Figura 3
Lesiones asociadas a la infección por calicivirus felino.



Nota. Stuart (3)

A) Úlcera lingual típica de la forma aguda. B) Edema e inflamación en presentación sistémica. C) Lesiones costrosas y ulcerativas faciales y auriculares compatibles con FCV sistémico virulento.

2.1.5.2. Infección crónica

Una de las manifestaciones más relevantes asociadas al FCV es la gingivoestomatitis crónica felina, entidad inflamatoria severa de la cavidad oral en la que el virus ha sido implicado como uno de los principales cofactores etiopatogénicos. Esta enfermedad se caracteriza por inflamación intensa y persistente de la mucosa oral, especialmente en pilares palatoglosos, encías y mucosa caudal, acompañada de dolor, sialorrea, halitosis, disfagia y pérdida de peso (19,20).

La patogenia de esta forma crónica se relaciona con una respuesta inmunitaria desregulada frente a antígenos persistentes, entre ellos el FCV. Se ha propuesto que la infección viral mantenida en tejidos orofaríngeos actúa como estímulo antigénico continuo, favoreciendo inflamación crónica, infiltración linfoplasmocitaria y liberación sostenida de citocinas proinflamatorias (19,21).

Diversos estudios han detectado ARN o antígeno de FCV en un porcentaje significativo de gatos con gingivoestomatitis crónica, aunque la relación no es absoluta y probablemente intervienen otros factores como predisposición individual, microbiota oral, coinfecciones y alteraciones inmunológicas del hospedador. Por ello, el FCV debe entenderse como un componente importante, pero no único, en la génesis de esta enfermedad (19,20,22).

Desde el punto de vista clínico, los pacientes con infección crónica o gingivoestomatitis asociada a FCV presentan dolor oral severo, disminución de la ingesta, adelgazamiento progresivo y deterioro de la calidad de vida. Esta presentación tiene gran relevancia en medicina felina debido a su curso prolongado, su impacto funcional y la dificultad terapéutica que representa (20,21).

Figura 4
Lesiones crónicas del calicivirus felino.



Nota. Andersen (19), Southerden (20).

A) Gingivostomatitis crónica severa. B) Inflamación oral caudal en gato con compromiso crónico de cavidad oral.

2.1.6 Diagnóstico

El diagnóstico de la infección por calicivirus felino (FCV) representa un desafío clínico debido a la variabilidad de sus manifestaciones y a la similitud de sus signos con otras enfermedades del complejo respiratorio felino. Si bien la evaluación clínica constituye una herramienta inicial importante, no es suficiente para confirmar la infección, por lo que es necesario recurrir a métodos laboratoriales que permitan la detección directa o indirecta del virus (7,10).

Los métodos diagnósticos del FCV pueden clasificarse en técnicas de detección directa, orientadas a identificar el virus o sus componentes, y técnicas de detección indirecta, basadas en la identificación de la respuesta inmunológica del hospedador. Entre los métodos más utilizados se encuentran las pruebas inmunológicas, las técnicas moleculares y el aislamiento viral, cada uno con ventajas y limitaciones específicas en términos de sensibilidad, especificidad, costo y aplicabilidad clínica (11,16).

Desde el punto de vista práctico, la elección del método diagnóstico depende de factores como la fase de la enfermedad, el tipo de muestra disponible, la infraestructura del laboratorio y el objetivo clínico o investigativo. En este contexto, las pruebas rápidas como la inmunocromatografía ofrecen resultados inmediatos, mientras que técnicas como la inmunofluorescencia o la PCR proporcionan mayor sensibilidad y precisión diagnóstica (23,24).

2.1.6.1 Técnicas inmunológicas

Las técnicas inmunológicas permiten detectar antígenos virales o anticuerpos específicos frente al FCV. Dentro de este grupo, la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia constituyen herramientas ampliamente utilizadas en la práctica veterinaria.

La **inmunocromatografía** es un método rápido, sencillo y de fácil aplicación que permite la detección cualitativa de antígenos virales en muestras clínicas, generalmente mediante dispositivos tipo “test rápido”. Su principal ventaja radica en la rapidez de obtención de resultados y en su bajo costo, lo que la convierte en una herramienta útil en el diagnóstico inicial o de campo. Sin embargo, presenta una menor sensibilidad en comparación con otras técnicas, lo que puede dar lugar a resultados falsos negativos, especialmente en muestras con baja carga viral (23,25).

Por otro lado, la **inmunofluorescencia** es una técnica que permite la detección de antígenos virales mediante anticuerpos marcados con fluorocromos, observados a través de microscopía de fluorescencia. Esta metodología ofrece una mayor sensibilidad diagnóstica en comparación con la inmunocromatografía y permite la localización del virus en células infectadas. No obstante, requiere equipamiento especializado, personal capacitado y condiciones de laboratorio adecuadas, lo que limita su uso en entornos clínicos de rutina (23,26).

Las pruebas serológicas basadas en la detección de anticuerpos, como ELISA o neutralización viral, tienen un valor limitado en el diagnóstico de infecciones agudas, debido a la alta prevalencia de anticuerpos en la población felina y a la dificultad para diferenciar entre infección activa, exposición previa o respuesta vacunal (10,11).

2.1.6.2 Técnicas moleculares

Las técnicas moleculares, especialmente la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), constituyen actualmente uno de los métodos más sensibles para la detección del FCV. Estas pruebas permiten identificar el material genético viral en muestras clínicas como hisopados orales, nasales o conjuntivales (16,27).

La RT-PCR en tiempo real ha demostrado una alta sensibilidad y especificidad, además de la capacidad de cuantificar la carga viral, lo que la convierte en una herramienta

valiosa tanto en diagnóstico clínico como en investigación. Sin embargo, su rendimiento puede verse afectado por factores como la calidad de la muestra, la presencia de inhibidores o la variabilidad genética del virus, que puede interferir con el reconocimiento de los cebadores (27,28).

Uno de los principales desafíos en el diagnóstico molecular del FCV es su elevada diversidad genética, lo que puede generar resultados falsos negativos si las secuencias virales no coinciden adecuadamente con los sistemas de amplificación utilizados. Por ello, en algunos casos se emplea la secuenciación genética como complemento para la confirmación diagnóstica y el análisis de variantes virales (4,27).

2.1.6.3 Aislamiento viral

El aislamiento viral es considerado un método de referencia para la confirmación de la infección por FCV, ya que permite la obtención de virus viable a partir de muestras clínicas. Este procedimiento se realiza mediante el cultivo del virus en líneas celulares susceptibles, como las células renales felinas CRFK (7,24).

A pesar de su alta especificidad, el aislamiento viral presenta limitaciones importantes, como el tiempo requerido para obtener resultados, la necesidad de condiciones de laboratorio especializadas y la posibilidad de resultados falsos negativos en muestras con baja viabilidad viral. Por estas razones, su uso se restringe principalmente a entornos de investigación o laboratorios especializados (24,29).

Considerando las características de los diferentes métodos diagnósticos, existe una variabilidad significativa en su capacidad para detectar el FCV. Mientras que las pruebas rápidas como la inmunocromatografía ofrecen ventajas operativas en términos de rapidez y accesibilidad, técnicas como la inmunofluorescencia presentan una mayor sensibilidad diagnóstica. Esta diferencia sustenta la necesidad de comparar ambos métodos para determinar su rendimiento en condiciones clínicas reales, lo cual constituye el eje central de la presente investigación (23,25,26).

2.1.7. Tratamiento

El tratamiento de la infección por calicivirus felino (FCV) es principalmente de tipo sintomático y de soporte, debido a la ausencia de antivirales específicos con eficacia comprobada en condiciones clínicas. En la mayoría de los casos, el manejo terapéutico

está orientado a aliviar los signos clínicos, prevenir complicaciones secundarias y mantener el estado general del paciente (7,10).

El soporte clínico incluye la administración de fluidoterapia para corregir la deshidratación, el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) para el control del dolor y la fiebre, así como el mantenimiento de una adecuada nutrición. En pacientes con anorexia secundaria al dolor oral o congestión nasal, es fundamental estimular la ingesta mediante alimentos palatables o dietas de consistencia blanda, pudiendo requerirse soporte nutricional asistido en casos severos (16,30).

Las lesiones ulcerativas orales, características de la infección por FCV, pueden generar dolor intenso que compromete la alimentación. En estos casos, el uso de analgésicos adecuados contribuye a mejorar el bienestar del animal y favorece su recuperación. Asimismo, la limpieza de secreciones nasales y oculares, junto con la nebulización, puede facilitar la respiración y mejorar el estado clínico en pacientes con compromiso respiratorio (7,16).

En presencia de infecciones bacterianas secundarias, es necesario el uso de antibióticos de amplio espectro, especialmente en animales con signos respiratorios severos o inmunocomprometidos. La selección del antibiótico debe basarse en criterios clínicos y, cuando sea posible, en pruebas de sensibilidad bacteriana (10,31).

En relación con terapias antivirales, diversos compuestos han sido evaluados experimentalmente, como la ribavirina, la nitazoxanida, la mefloquina y la mizoribina, los cuales han demostrado actividad antiviral *in vitro*. Sin embargo, su uso en la práctica clínica es limitado debido a problemas de toxicidad, falta de evidencia concluyente *in vivo* o ausencia de protocolos estandarizados (23,32).

El interferón omega felino recombinante ha sido propuesto como una alternativa terapéutica debido a su actividad inmunomoduladora y antiviral. Algunos estudios sugieren que puede reducir la replicación viral y mejorar los signos clínicos, especialmente en infecciones respiratorias. No obstante, la evidencia disponible aún es variable, por lo que su uso debe considerarse como complemento y no como tratamiento definitivo (23,33).

En casos de gingivostomatitis crónica asociada a FCV, el manejo terapéutico es más

complejo y puede incluir medidas como la higiene oral, el uso de antiinflamatorios, inmunomoduladores e incluso la extracción dental parcial o total en casos severos. Estas intervenciones buscan reducir la carga antigénica y controlar la respuesta inflamatoria persistente (20,21).

Finalmente, es importante destacar que, dado que el tratamiento del FCV no elimina completamente el virus en muchos casos, algunos animales pueden convertirse en portadores crónicos. Por ello, el manejo clínico debe complementarse con medidas de control epidemiológico para reducir la diseminación del virus en poblaciones felinas (6,10).

2.1.8. Prevención y control

La prevención y el control del calicivirus felino (FCV) se basan en un conjunto de medidas orientadas a reducir la transmisión viral, minimizar la carga ambiental y fortalecer la inmunidad de la población felina. Dado que el virus presenta alta resistencia en el medio ambiente y una elevada variabilidad genética, su control representa un desafío, especialmente en entornos con alta densidad de animales (6,10).

La vacunación constituye la principal estrategia preventiva frente al FCV. Las vacunas disponibles, tanto inactivadas como de virus vivo modificado, forman parte de los esquemas básicos de inmunización en medicina felina. Estas vacunas han demostrado ser eficaces para reducir la severidad de los signos clínicos y la duración de la enfermedad, aunque no previenen completamente la infección ni la excreción viral. Por ello, gatos vacunados pueden infectarse y actuar como portadores subclínicos, contribuyendo a la diseminación del virus (23,34).

Los protocolos de vacunación deben adaptarse a las características individuales de cada animal, considerando factores como edad, estado inmunológico, estilo de vida y riesgo de exposición. En gatitos, la presencia de anticuerpos maternos puede interferir con la respuesta vacunal, por lo que se recomienda la administración de múltiples dosis en etapas tempranas de vida para garantizar una adecuada protección (10,34).

Además de la vacunación, las medidas de bioseguridad son fundamentales para el control del FCV, especialmente en clínicas veterinarias, refugios y criaderos. Estas incluyen el aislamiento de animales infectados, la desinfección adecuada de superficies,

utensilios y equipos, así como la implementación de protocolos de higiene para el personal que manipula animales (9,23).

Debido a que el FCV es un virus sin envoltura lipídica, presenta resistencia a varios desinfectantes comunes. Sin embargo, se ha demostrado que compuestos como el hipoclorito de sodio, el peróxido de hidrógeno acelerado y algunos agentes oxidantes son eficaces para su inactivación. La correcta aplicación de estos desinfectantes es esencial para reducir la carga viral ambiental y limitar la transmisión indirecta (9,35).

El manejo de poblaciones felinas también juega un papel importante en la prevención. La reducción del hacinamiento, el control de la rotación de animales y la identificación de portadores crónicos contribuyen significativamente a disminuir la circulación del virus. En entornos de alto riesgo, la implementación de medidas de cuarentena y monitoreo sanitario es clave para prevenir brotes (6,10).

Finalmente, la educación de los propietarios y del personal veterinario es un componente esencial en la prevención del FCV. La concientización sobre la importancia de la vacunación, el reconocimiento temprano de signos clínicos y la aplicación de medidas de higiene adecuadas permite mejorar el control de la enfermedad y reducir su impacto en la salud felina (23,34).

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Análisis de trabajos de investigación

Thomas et al. (34), en su estudio titulado *Prevalence of feline calicivirus in cats with odontoclastic resorptive lesions and chronic gingivostomatitis*, realizado en Glasgow, Reino Unido, evaluaron la presencia del calicivirus felino (FCV) en gatos con lesiones resorptivas odontoclásticas felinas (FORL) y gingivoestomatitis crónica felina (FCGS), comparando dichos resultados con un grupo control clínicamente sano. Para ello, analizaron muestras mediante cultivo viral, lo que permitió identificar la presencia del agente en los diferentes grupos de estudio.

Los resultados evidenciaron que el FCV fue detectado en el 24 % de los gatos del grupo control, en el 22,5 % de los gatos con FORL y en el 60 % de los gatos diagnosticados con FCGS, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0,003$). Asimismo, se observó una asociación significativa entre la presencia del

virus y la gingivoestomatitis crónica felina, particularmente al comparar el grupo control con el grupo FCGS ($p = 0,010$) y el grupo FORL con el grupo FCGS ($p = 0,006$).

En contraste, no se evidenció una relación significativa entre la infección por FCV y la presencia de lesiones resorptivas odontoclásticas, lo que sugiere que el virus tendría un papel limitado en la patogenia de esta última condición. En conjunto, estos hallazgos respaldan la participación del FCV como un factor importante en enfermedades inflamatorias crónicas de la cavidad oral, especialmente en la gingivoestomatitis felina, lo que resalta la relevancia de su detección en la práctica clínica veterinaria (34).

Druet y Hennet (35), en su estudio titulado *Relationship between feline calicivirus load, oral lesions and outcome in feline chronic gingivostomatitis*, realizado en Francia, evaluaron la relación entre la carga viral oral del calicivirus felino (FCV) y la severidad de las lesiones clínicas en gatos con gingivoestomatitis crónica felina (FCGS), así como su influencia en la evolución clínica posterior al tratamiento mediante extracciones dentales. El estudio incluyó un total de 104 gatos positivos a FCV mediante RT-PCR en tiempo real, analizándose variables clínicas como severidad de lesiones, historial médico y extensión del tratamiento quirúrgico.

Los resultados evidenciaron que no existió una correlación significativa entre la carga viral y la severidad de las lesiones clínicas ($p > 0,05$). Sin embargo, se encontró una asociación significativa entre la presencia de úlceras linguales y una mayor carga viral ($p = 0,0325$). En relación con la evolución clínica, aproximadamente el 51,8 % de los gatos presentó curación o mejoría significativa en un periodo de 38 días, sin que la extensión de las extracciones dentales influyera en el resultado clínico.

En conjunto, los hallazgos no respaldan la hipótesis de que una mayor carga viral de FCV se asocie con mayor severidad clínica ni con un peor pronóstico, lo que sugiere que otros factores del hospedador podrían desempeñar un papel más determinante en la evolución de la enfermedad (35).

Westman et al. (25), en su estudio titulado *Comparison of three point-of-care tests for the detection of feline upper respiratory pathogens*, realizado en Sídney, Australia, evaluaron el desempeño de pruebas rápidas tipo inmunocromatografía para la detección de patógenos respiratorios felinos, incluyendo el calicivirus felino (FCV), en condiciones clínicas. El estudio incluyó muestras de gatos con signos compatibles con enfermedad respiratoria superior, comparando los resultados de los test de diagnóstico rápido con métodos de referencia como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Los resultados evidenciaron que las pruebas de inmunocromatografía presentaron una adecuada especificidad, permitiendo identificar de manera rápida animales positivos en el entorno clínico. Sin embargo, la sensibilidad fue menor en comparación con la PCR, especialmente en muestras con baja carga viral, lo que incrementa la probabilidad de resultados falsos negativos.

En conjunto, los hallazgos demuestran que la inmunocromatografía constituye una herramienta útil para el diagnóstico rápido del FCV en la práctica veterinaria, aunque sus limitaciones en sensibilidad justifican la necesidad de complementar su uso con métodos más sensibles, lo que respalda la importancia de comparar diferentes técnicas diagnósticas (36).

Spiri et al. (4), en su estudio titulado *Molecular detection of feline calicivirus and feline herpesvirus in cats with upper respiratory tract disease*, realizado en Suiza, evaluaron la presencia de calicivirus felino (FCV) en gatos con signos clínicos respiratorios mediante técnicas diagnósticas en muestras clínicas, con el objetivo de determinar la frecuencia de detección y su relación con la presentación clínica. El estudio incluyó gatos domésticos con sintomatología respiratoria, analizándose muestras mediante técnicas de laboratorio y comparándose los hallazgos con la manifestación clínica de los pacientes.

Los resultados evidenciaron una alta frecuencia de detección del FCV en gatos con signos respiratorios, confirmando su papel como uno de los principales agentes del complejo respiratorio felino. Asimismo, se observó que la detección del virus puede variar dependiendo del método utilizado y de la fase de la enfermedad, lo que influye directamente en la sensibilidad diagnóstica.

En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia de seleccionar métodos diagnósticos adecuados para la detección del FCV, evidenciando que la variabilidad en la sensibilidad de las técnicas utilizadas justifica la necesidad de comparar diferentes pruebas diagnósticas en la práctica clínica veterinaria (37).

Meli et al. (38), en su estudio titulado *Molecular detection of feline calicivirus in clinical samples: a study comparing its detection by RT-qPCR directly from swabs and after virus isolation*, evaluaron la eficacia de la detección del calicivirus felino (FCV) mediante técnicas moleculares, comparando la detección directa mediante RT-qPCR frente al aislamiento viral previo en muestras clínicas de gatos con signos compatibles. Los resultados evidenciaron que la RT-qPCR presentó una mayor capacidad de

detección del virus en comparación con el aislamiento viral, identificando un mayor número de muestras positivas, incluso en casos donde el virus no fue detectable mediante métodos convencionales. Asimismo, se observó que la detección del FCV dependía del tipo de muestra y de la carga viral, lo que influye directamente en la sensibilidad diagnóstica.

En conjunto, los hallazgos demuestran que las técnicas moleculares presentan una mayor sensibilidad en la detección del calicivirus felino, resaltando la importancia de considerar diferentes métodos diagnósticos en la práctica clínica y en estudios comparativos (38).

2.2.2 Análisis de tesis

Amores Ochoa y Cevallos Ponce (39), en su estudio titulado *Detección de calicivirus felino en gatos domésticos no vacunados con lesiones bucales mediante test de inmunocromatografía*, realizado en Guayaquil, Ecuador, evaluaron la presencia del calicivirus felino (FCV) en gatos domésticos no vacunados que presentaban lesiones orales, utilizando un test de inmunocromatografía como método diagnóstico. El estudio se llevó a cabo en el Centro Médico Veterinario del Sur, incluyendo una muestra de 97 gatos evaluados entre los meses de septiembre y noviembre de 2019.

Los resultados evidenciaron que el 30,9 % de los gatos analizados resultaron positivos a FCV mediante la prueba de inmunocromatografía. En relación con las características de los animales positivos, se observó una distribución equitativa entre machos y hembras, predominando los gatos mestizos. Asimismo, la úlcera gingival fue la lesión clínica más frecuente, presente en el 76,7 % de los casos positivos.

En conjunto, los hallazgos demuestran que la inmunocromatografía constituye una herramienta útil para la detección rápida del FCV en gatos con lesiones bucales, resaltando su aplicabilidad en la práctica clínica veterinaria, especialmente en entornos donde se requiere un diagnóstico oportuno (39).

Molina et al. (40), en su estudio titulado *Frecuencia de calicivirus en felinos con signos respiratorios en Medellín, Colombia*, realizado en Colombia, evaluaron la frecuencia de presentación del calicivirus felino (FCV) en gatos domésticos con signos de enfermedad del tracto respiratorio superior. El estudio incluyó un total de 64 gatos con sintomatología compatible, de los cuales se obtuvieron muestras mediante hisopados conjuntivales y nasales, las cuales fueron analizadas mediante la técnica de reacción en

cadena de la polimerasa (PCR) para la detección del virus.

Los resultados evidenciaron la presencia de calicivirus felino en 22 de los 64 gatos evaluados, lo que representa una frecuencia de 34,3%. Asimismo, se observó que la mayor proporción de casos positivos correspondió a gatos jóvenes, principalmente entre 1 y 2 años (40,91%), seguidos por el grupo de 2 a 6 meses (31,82%). En relación al sexo, los machos presentaron mayor frecuencia de positividad (59,1%) en comparación con las hembras (40,9%). Por otro lado, los gatos mestizos constituyeron el grupo más representativo, con el mayor número de casos positivos.

En conjunto, los hallazgos resaltan que el calicivirus felino presenta una alta frecuencia en gatos con sintomatología respiratoria, incluso en animales vacunados, lo que sugiere la posible circulación de variantes virales no cubiertas por las vacunas convencionales y la necesidad de fortalecer las estrategias diagnósticas y de control de la enfermedad (40).

Restrepo Castro (41), en su estudio titulado *Presencia de calicivirus, herpesvirus y panleucopenia felina en gatos domésticos atendidos en una clínica veterinaria*, realizado en Ecuador, evaluó la presencia del calicivirus felino (FCV) en gatos domésticos con signos clínicos compatibles, mediante el análisis de muestras obtenidas en consulta veterinaria. El estudio incluyó un total de 60 gatos evaluados clínicamente. Los resultados evidenciaron que el 23,33 % de los gatos analizados resultaron positivos a calicivirus felino, correspondiente a 14 casos positivos. Asimismo, entre los animales positivos, las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron mucosas pálidas (92,86 %), deshidratación (85,71 %) y secreción nasal (71,43 %), evidenciando la asociación del virus con signos clínicos sistémicos y respiratorios.

En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia del calicivirus felino como agente relevante en la práctica clínica veterinaria, evidenciando su frecuencia en gatos con signos respiratorios y la necesidad de emplear métodos diagnósticos adecuados para su identificación oportuna (41).

Molina et al. (42), en su estudio titulado *Frecuencia de calicivirus en felinos con signos respiratorios en Medellín, Colombia (2020)*, evaluaron la presencia del calicivirus felino (FCV) en gatos domésticos con sintomatología respiratoria mediante técnicas de diagnóstico molecular. El estudio incluyó un total de 64 gatos con signos compatibles con enfermedad del tracto respiratorio superior, a partir de los cuales se obtuvieron muestras mediante hisopados nasales, orales y oculares para su análisis mediante

reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Los resultados evidenciaron que el 34,3 % de los gatos evaluados resultaron positivos a calicivirus felino, correspondiente a 22 casos confirmados. Asimismo, se observó que la infección estuvo asociada a signos clínicos respiratorios y lesiones orales, incluso en animales previamente vacunados, lo que sugiere la circulación de cepas virales con variabilidad antigénica.

En conjunto, los hallazgos demuestran una alta frecuencia de presentación del calicivirus felino en gatos con signos respiratorios, resaltando la importancia del diagnóstico molecular y la necesidad de implementar estrategias diagnósticas efectivas en la práctica clínica veterinaria (42).

Cedeño Zambrano (43), en su estudio titulado *Frecuencia de calicivirus felino en gatos con signos respiratorios atendidos en una clínica veterinaria*, realizado en Ecuador, evaluó la presencia del calicivirus felino (FCV) en gatos domésticos que presentaban signos clínicos compatibles con enfermedad respiratoria, mediante el análisis de muestras clínicas obtenidas en consulta veterinaria. El estudio incluyó pacientes con sintomatología respiratoria, determinándose la frecuencia de presentación del virus en la población evaluada.

Los resultados evidenciaron que el 30,9 % de los gatos analizados resultaron positivos a calicivirus felino mediante la prueba de inmunocromatografía, lo que corresponde a 30 casos positivos de un total de 97 muestras evaluadas. Asimismo, la úlcera gingival fue la lesión clínica más frecuente, presente en el 76,7 % de los gatos positivos.

En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia del diagnóstico del calicivirus felino en gatos con enfermedad respiratoria, evidenciando la necesidad de emplear métodos diagnósticos adecuados para su identificación, lo que respalda la pertinencia de estudios orientados a la evaluación de técnicas diagnósticas (43).



CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y Materiales

3.1.1 Localización del trabajo

a) Espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en establecimientos de atención veterinaria ubicados en el distrito de Cerro Colorado y en el Cercado, en la provincia y departamento de Arequipa, Perú.

Dichos establecimientos brindan servicios de atención médica veterinaria, constituyendo centros de referencia para la atención de pacientes felinos con diversas patologías, lo que permitió la obtención de muestras clínicas necesarias para el desarrollo del estudio.

b) Temporal

El estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre los meses de octubre del año 2025 y marzo del año 2026, tiempo durante el cual se realizó la recolección de muestras, procesamiento de datos y análisis de resultados.

3.1.2 Materiales biológicos

El material biológico estuvo constituido por muestras clínicas obtenidas de gatos domésticos que presentaron signos compatibles con infección por calicivirus felino, tales como secreción nasal, secreción ocular, estornudos, conjuntivitis y lesiones en la cavidad oral.

Para la prueba de inmunocromatografía, se recolectaron muestras de secreciones oculares y nasales mediante hisopos estériles, asegurando que estos estuvieran adecuadamente impregnados con el material biológico. Estas muestras fueron obtenidas directamente de la conjuntiva ocular y de las fosas nasales de los pacientes felinos, de acuerdo con la sintomatología clínica presentada.

Para la técnica de inmunofluorescencia, el material biológico estuvo constituido por muestras de suero sanguíneo obtenidas mediante punción venosa. Posteriormente, las

muestras fueron centrifugadas para la obtención de suero y almacenadas a temperatura de -10°C hasta su procesamiento, garantizando la conservación de los anticuerpos presentes en la muestra.

Todas las muestras fueron recolectadas bajo condiciones de asepsia y siguiendo normas de bioseguridad, con el fin de preservar la integridad del material biológico y asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos en las pruebas diagnósticas.

3.1.3 Materiales de laboratorio

Los materiales de laboratorio utilizados en el desarrollo del presente estudio fueron los siguientes:

- Hisopos estériles para la recolección de secreciones oculares y nasales.
- Tubos colectores o tubos de extracción con solución buffer.
- Dispositivos de prueba inmunocromatográfica (casete).
- Goteros o pipetas desechables para la aplicación de muestras.
- Tubos de ensayo o microtubos estériles.
- Portaobjetos con antígeno viral (calicivirus felino).
- Placas de microtitulación para dilución de muestras.
- Pipetas automáticas y puntas desechables.
- Solución tampón PBS (pH 7,2 – 7,4).
- Conjugado fluorescente (anti-IgG felina marcada).
- Guantes descartables.
- Mascarillas y material de bioseguridad.
- Recipientes para desecho biológico.

3.1.4 Materiales de campo.

Los materiales de campo utilizados para la recolección de muestras fueron los siguientes:

- Hisopos estériles para la toma de muestras de secreciones oculares y nasales.
- Guantes descartables.
- Mascarillas de protección.
- Tubos colectores o tubos de extracción.
- Contenedores para transporte de muestras.

- Rotuladores indelebles para identificación de muestras.
- Fichas de registro de datos clínicos.
- Bolsas para residuos biológicos.

3.1.5 Equipos y maquinarias.

Los equipos y maquinaria empleados durante el desarrollo del estudio fueron:

- Microscopio de fluorescencia.
- Centrífuga para obtención de suero.
- Refrigeradora o congeladora (-10°C) para conservación de muestras.
- Cronómetro o temporizador.
- Cámara húmeda de incubación.
- Termómetro ambiental.

3.1.6 Otros materiales

Se utilizaron además los siguientes materiales complementarios:

- Kits comerciales de diagnóstico para calicivirus felino (inmunocromatografía).
- Kit de inmunofluorescencia (MegaFLUO® FCV).
- Soluciones desinfectantes (alcohol al 70% u otros).
- Material de limpieza y desinfección.
- Recipientes para eliminación de residuos biológicos.

3.2 Métodos

3.2.1 Muestreo

a) Universo:

El universo estuvo constituido por la totalidad de felinos domésticos que acudieron a establecimientos de atención veterinaria ubicados en el distrito de Cerro Colorado y Cercado de Arequipa, durante los meses de octubre a diciembre 2025, y que presentaron signos clínicos compatibles con calicivirus felino, tales como secreción nasal, secreción ocular, estornudos, conjuntivitis y lesiones en la cavidad oral.

b) Tamaño de muestra:

La muestra estuvo constituida por la totalidad de pacientes felinos que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio, empleándose un muestreo no probabilístico por conveniencia.

De acuerdo con los registros de los establecimientos veterinarios, se atendieron en promedio entre 8 y 10 casos mensuales en uno de los centros, y entre 8 y 12 casos mensuales en el otro, lo que permitió estimar un total aproximado de entre 24 y 36 pacientes por establecimiento durante el periodo de evaluación.

En tal sentido, se consideró la inclusión del 100% de los casos que cumplieron con los criterios establecidos, obteniéndose una muestra total de **66 felinos**.

c) Procedimiento de muestreo

El procedimiento de muestreo se realizó en felinos domésticos que acudieron a establecimientos de atención veterinaria ubicados en el distrito de Cerro Colorado y Cercado de Arequipa, durante el periodo de estudio, y que presentaron signos clínicos compatibles con infección por calicivirus felino (FCV).

Se incluyeron en el estudio aquellos felinos que presentaron uno o más de los siguientes signos clínicos: secreción nasal, secreción ocular, estornudos, úlceras en cavidad oral o lengua, fiebre, anorexia, conjuntivitis y signos de deterioro del estado general. Asimismo, se consideraron gatos de cualquier edad y sexo, cuyos propietarios autorizaron la toma de muestras mediante consentimiento informado. Por otro lado, se excluyeron aquellos felinos que hubieran recibido tratamiento antiviral o antibiótico reciente, que no presentaron signos clínicos compatibles con calicivirus felino, o cuyos propietarios no autorizaron la toma de muestras.

A los pacientes que cumplieron con los criterios establecidos se les realizó la toma de muestras biológicas para la aplicación de las pruebas diagnósticas. La obtención de la muestra sanguínea para la técnica de inmunofluorescencia se realizó mediante venopunción, empleando como sitios de elección la vena cefálica, yugular o safena, según la accesibilidad y el volumen requerido. La zona de punción fue previamente desinfectada con solución antiséptica y se aplicó compresión para facilitar la visualización de la vena. Posteriormente, se introdujo la aguja con el bisel hacia arriba en un ángulo aproximado de 30° a 45°, procediéndose a la extracción de la muestra sanguínea de forma aséptica. Una vez obtenida la muestra, se retiró la aguja y se aplicó presión sobre el sitio de punción para evitar hemorragias. La sangre

recolectada fue transferida a tubos estériles debidamente rotulados y transportados en condiciones de refrigeración hacia el laboratorio. Las muestras fueron centrifugadas a 3000 rpm durante 10 minutos para la obtención de suero, el cual fue transferido a tubos estériles rotulados y almacenado a temperaturas de hasta -20°C hasta su posterior análisis.

Para la prueba de inmunocromatografía, se recolectaron muestras de secreciones oculares y nasales mediante hisopos estériles, obtenidas de la conjuntiva ocular y fosas nasales, asegurando una adecuada impregnación del material biológico. Posteriormente, los hisopos fueron colocados en tubos estériles debidamente rotulados y transportados al laboratorio. Las muestras fueron conservadas en refrigeración entre 2°C y 8°C y procesadas dentro de las 24 horas posteriores a su recolección; en caso de requerir almacenamiento prolongado, fueron conservadas a temperaturas de -20°C .

3.2.2 Métodos de evaluación

3.2.2.1 Metodología de la experimentación.

Para la detección del calicivirus felino (FCV) se emplearon dos métodos diagnósticos: la prueba de inmunocromatografía para la detección de antígeno viral y la técnica de inmunofluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos específicos.

La prueba de inmunocromatografía se realizó utilizando un kit comercial de tipo cualitativo, el cual permite la detección del antígeno viral en secreciones oculares y nasales mediante una reacción antígeno-anticuerpo visible. Este método se basa en el principio de inmunoensayo de flujo lateral, donde los antígenos virales presentes en la muestra se unen a anticuerpos marcados, formando complejos que son capturados en una línea de prueba específica, generando una señal visible que indica un resultado positivo (44).

Previamente al procedimiento, todos los componentes del kit fueron acondicionados a temperatura ambiente entre 15°C y 30°C durante aproximadamente 15 minutos. Las muestras obtenidas mediante hisopos estériles fueron introducidas en tubos de extracción que contenían la solución buffer, realizándose movimientos circulares y presión contra las paredes del tubo para facilitar la liberación del antígeno. Posteriormente, el hisopo fue retirado exprimiéndolo contra las paredes del tubo y la

muestra preparada fue aplicada en el dispositivo de prueba, depositando tres gotas en el pocillo correspondiente, siguiendo las indicaciones del fabricante (45,46).

La lectura de resultados se realizó a los 10 minutos, interpretándose como positivo la aparición de dos bandas (zona de control y zona de prueba), como negativo la presencia de una sola banda en la zona de control, y como inválido la ausencia de banda en la zona de control, en cuyo caso la prueba fue repetida. No se consideraron resultados después de los 15 minutos para evitar interpretaciones erróneas (45).

La técnica de inmunofluorescencia indirecta se empleó para la detección de anticuerpos contra el calicivirus felino utilizando un kit comercial específico. Esta técnica se basa en la unión de anticuerpos presentes en el suero con antígenos virales fijados en un portaobjeto, los cuales son posteriormente revelados mediante un conjugado fluorescente anti-IgG felina (47).

Las muestras de suero previamente obtenidas fueron diluidas en solución tampón PBS a una proporción de 1:40, de acuerdo con el punto de corte recomendado por el fabricante. Posteriormente, se aplicaron 20 μ L de la muestra diluida sobre portaobjetos que contenían antígenos virales fijados, incubándose durante 30 minutos a 37 °C en una cámara húmeda. Tras la incubación, los portaobjetos fueron lavados con PBS para eliminar anticuerpos no unidos, repitiendo el procedimiento. Luego, se añadió el conjugado fluorescente anti-IgG felina, incubándose nuevamente durante 30 minutos a 37°C (48).

Posteriormente, se realizó un segundo lavado para eliminar el exceso de conjugado, se dejó secar el portaobjetos al aire y se procedió a la observación en un microscopio de fluorescencia. La interpretación de los resultados se basó en la presencia de fluorescencia citoplasmática en las células, considerándose como positivo, mientras que la ausencia de fluorescencia se interpretó como resultado negativo (49).

Para garantizar la validez de los resultados, se utilizaron controles positivos y negativos incluidos en los kits diagnósticos, siguiendo las recomendaciones del fabricante para la correcta interpretación de los resultados (50).

3.2.2.2 Recopilación de la información

a) En el campo

La recopilación de la información en campo se realizó en establecimientos de atención veterinaria ubicados en el distrito de Cerro Colorado y Cercado de Arequipa, donde se identificaron los pacientes felinos que presentaban signos clínicos compatibles con infección por calicivirus felino. Se registraron los datos clínicos relevantes de cada paciente mediante fichas de recolección previamente diseñadas, incluyendo variables como edad, sexo, signos clínicos y antecedentes. Asimismo, se procedió a la obtención de muestras biológicas (secreciones oculares y nasales, así como muestras sanguíneas), siguiendo los protocolos establecidos y bajo condiciones de bioseguridad, previa autorización de los propietarios.

b) En el laboratorio

La recopilación de la información en laboratorio se efectuó mediante el procesamiento de las muestras biológicas obtenidas en campo, aplicando las técnicas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia para la detección del calicivirus felino. Los resultados obtenidos fueron registrados sistemáticamente en fichas de laboratorio diseñadas para el estudio, consignando la interpretación de cada prueba como positiva, negativa o inválida, según los criterios establecidos. Asimismo, se garantizó el control de calidad mediante el uso de controles positivos y negativos, asegurando la confiabilidad de los resultados.

c) En la biblioteca

La recopilación de la información bibliográfica se realizó mediante la revisión de fuentes científicas actualizadas, tales como artículos de revistas indexadas, libros especializados, tesis y documentos académicos relacionados con el calicivirus felino y los métodos diagnósticos empleados. La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos científicas y repositorios académicos, seleccionando información relevante y vigente para sustentar el marco teórico y la discusión de los resultados.

d) En otros ambientes generadores de la información científica

La recopilación de información en otros ambientes se realizó mediante la consulta de recursos digitales, plataformas académicas y material técnico proporcionado por fabricantes de kits diagnósticos, lo cual permitió complementar la información relacionada con los procedimientos, fundamentos y características de las técnicas empleadas. Asimismo, se consideraron guías técnicas y protocolos estandarizados que

contribuyeron a la correcta ejecución del estudio.

3.3 Variables de respuesta

3.3.1 Variables independientes

La variable independiente estuvo constituida por el método diagnóstico empleado para la detección del calicivirus felino (FCV), el cual incluyó:

- Prueba de inmunocromatografía.
- Prueba de inmunofluorescencia indirecta.

3.3.2 Variables dependientes

Estuvo representada por el resultado del diagnóstico de calicivirus felino, expresado como:

- Positivo
- Negativo.

Las variables sexo y edad no fueron consideradas como variables independientes ni como variables dependientes dentro del presente estudio, debido a que no constituyen factores que influyan directamente en la comparación de los métodos diagnósticos empleados, ni representan el resultado principal de la investigación. En este sentido, el objetivo del estudio estuvo centrado en comparar la capacidad diagnóstica de dos técnicas específicas —inmunocromatografía e inmunofluorescencia—, por lo que dichas variables no intervienen en la relación causa-efecto propia de este tipo de análisis.

Por otro lado, las variables sexo y edad corresponden a características propias de los individuos que conforman la población de estudio, es decir, describen atributos biológicos inherentes a los felinos evaluados. Estas variables no dependen del método diagnóstico aplicado ni son modificadas por este, por lo cual no pueden ser clasificadas como variables dependientes. Asimismo, tampoco constituyen variables independientes, ya que no son manipuladas ni utilizadas como factor de comparación principal dentro del diseño de la investigación.

En consecuencia, estas variables fueron consideradas como variables de caracterización, ya que su función es describir y contextualizar la población de estudio, permitiendo una mejor comprensión de las características de los sujetos evaluados. Su inclusión facilita la presentación y análisis descriptivo de los datos, posibilitando la identificación de posibles patrones o tendencias dentro de la muestra, sin que ello implique una relación causal directa con el objetivo principal del estudio.

3.3.3 Operacionalización de variables.

Tabla 1
Operacionalización de variables

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Independiente	Método diagnóstico: Inmunocromatografía	Técnica diagnóstica basada en un inmunoensayo de flujo lateral que detecta antígenos virales mediante reacción antígeno-anticuerpo.	Se aplicó un test rápido de inmunocromatografía en muestras de secreciones oculares y nasales para detectar antígeno de calicivirus felino.	Tipo de prueba	Aplicación del kit de inmunocromatografía	Nominal
Independiente	Método diagnóstico: Inmunofluorescencia indirecta	Técnica inmunológica que detecta anticuerpos específicos mediante el uso de conjugados fluorescentes observables en microscopía.	Se aplicó la técnica de inmunofluorescencia indirecta en muestras de suero para detectar anticuerpos IgG contra calicivirus felino.	Tipo de prueba	Aplicación del kit de inmunofluorescencia	Nominal
Dependiente	Resultado del diagnóstico	Resultado obtenido tras la aplicación de las pruebas diagnósticas para determinar la presencia o ausencia de infección por calicivirus felino.	Se registró el resultado de cada prueba diagnóstica como positivo o negativo según los criterios de interpretación establecidos.	Presencia de infección	Positivo	Nominal dicotómica

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Dependiente	Resultado del diagnóstico	Resultado obtenido tras la aplicación de las pruebas diagnósticas para determinar la presencia o ausencia de infección por calicivirus felino.	Se registró el resultado de cada prueba diagnóstica como positivo o negativo según los criterios de interpretación establecidos.	Presencia de infección	Negativo	Nominal dicotómica
Caracterización	Sexo	Condición biológica que distingue a los individuos según sus características reproductivas.	Se registró el sexo del felino al momento de la evaluación clínica.	Sexo biológico	Macho / Hembra	Nominal
Caracterización	Edad	Tiempo de vida del felino expresado en unidades de tiempo.	Se registró la edad del felino según la información proporcionada por el propietario.	Grupo etario	Cachorro (<1 año), Adulto (1–7 años), Adulto mayor (>7 años)	Ordinal

3.4 Evaluación estadística

3.4.1 Diseño experimental

3.4.1.1. Unidades experimentales

Las unidades experimentales estuvieron constituidas por cada felino doméstico que presentó signos clínicos compatibles con infección por calicivirus felino y que cumplió con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Cada unidad experimental correspondió a un paciente felino evaluado individualmente, del cual se obtuvieron las muestras biológicas necesarias para la aplicación de las pruebas diagnósticas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia indirecta.

En ese sentido, cada gato representó una unidad experimental independiente, ya que en cada uno se realizaron ambas evaluaciones diagnósticas y se registraron de manera individual los resultados obtenidos, así como sus características de sexo y edad. La muestra total estuvo conformada por 66 unidades experimentales.

3.4.1.2 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando estadística descriptiva e inferencial, con el objetivo de comparar el rendimiento diagnóstico de las pruebas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia indirecta para la detección del calicivirus felino (FCV).

En primer lugar, se efectuó un análisis descriptivo de los datos, mediante la elaboración de tablas de frecuencia y distribución porcentual para las variables en estudio, incluyendo los resultados de ambas pruebas diagnósticas, así como las variables de caracterización como sexo y edad de los pacientes felinos.

Para la evaluación del rendimiento diagnóstico de las pruebas, se construyeron tablas de contingencia 2x2, tomando como referencia la técnica de inmunofluorescencia indirecta. A partir de estas tablas se calcularon los indicadores de validez diagnóstica, tales como sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, con el fin de evaluar la capacidad de la prueba de inmunocromatografía en la detección del calicivirus felino.

Para la comparación de los resultados obtenidos entre ambas pruebas diagnósticas, se empleó la prueba de McNemar, debido a que se trató de datos pareados provenientes de las mismas unidades experimentales, lo que permitió determinar la existencia de diferencias significativas en el rendimiento diagnóstico entre los métodos evaluados.

En relación con los objetivos específicos, se evaluó la frecuencia de resultados positivos y negativos para cada método diagnóstico, permitiendo describir su comportamiento individual en la detección del calicivirus felino.

Por otro lado, para el análisis de la prevalencia del calicivirus felino según las variables de edad y sexo, se utilizaron tablas de distribución de frecuencias y se aplicó la prueba de Chi-cuadrado, con el fin de determinar la existencia de asociación estadísticamente significativa entre dichas variables y la presencia de la infección.

3.4.1.3 Análisis de significancia.

Para la interpretación de los resultados estadísticos se consideró un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0,05$). En este sentido, se estableció como criterio de decisión que valores de p menores a 0,05 indicarían la existencia de diferencias o asociaciones estadísticamente significativas, mientras que valores de p mayores o iguales a 0,05 indicarían la ausencia de significancia estadística.

En el caso de la comparación entre los métodos diagnósticos de inmunocromatografía e inmunofluorescencia indirecta, mediante la prueba de McNemar, un valor de $p < 0,05$ permitió determinar que existieron diferencias significativas en el rendimiento diagnóstico entre ambas pruebas. Por el contrario, un valor de $p \geq 0,05$ indicó que no se evidenciaron diferencias significativas entre los métodos evaluados.

Asimismo, para el análisis de la asociación entre la presencia del calicivirus felino y las variables de caracterización, como sexo y edad, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado



CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2
Resultados de la prueba de inmunocromatografía

Resultado	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	24	36,4%
Negativo	42	63,6%
Total	66	100%

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos mediante la prueba de inmunocromatografía para el diagnóstico del calicivirus felino (FCV). Se observó que 24 felinos resultaron positivos, lo que representa el 36,4% del total de la muestra, mientras que 42 felinos fueron negativos, correspondientes al 63,6%.

Los resultados obtenidos mediante la prueba de inmunocromatografía evidenciaron una menor proporción de casos positivos en comparación con el total de animales evaluados, lo que sugiere una limitada capacidad de detección en relación con otros métodos diagnósticos. Este comportamiento es consistente con lo reportado en la literatura, donde se describe que las pruebas de inmunocromatografía, al basarse en la detección directa de antígenos virales, pueden presentar menor sensibilidad, especialmente en casos con baja carga viral o en fases tardías de la infección.

En este sentido, Dawson et al. (6) señalan que las pruebas rápidas de detección de calicivirus felino presentan variabilidad en su sensibilidad, dependiendo de la cantidad de virus presente en la muestra y del momento de la infección, lo que puede generar resultados falsos negativos en animales infectados. De manera similar, Westman et al. (25) reportaron que las pruebas de punto de atención (point-of-care) para patógenos respiratorios felinos presentan limitaciones diagnósticas cuando se comparan con métodos más sensibles, como técnicas moleculares o serológicas.

Asimismo, destacan que la evaluación de pruebas diagnósticas en medicina veterinaria debe considerar que los métodos rápidos tienden a priorizar la especificidad sobre la sensibilidad, lo que los hace útiles como herramientas de detección inicial, pero no como pruebas confirmatorias definitivas.

Por lo tanto, los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan con la evidencia científica existente, evidenciando que la inmunocromatografía es una técnica útil en el ámbito clínico por su rapidez y facilidad de aplicación, pero con limitaciones en la detección de todos los casos positivos de calicivirus felino.



Figura 5

Representación gráfica de la Resultados de la prueba de inmunocromatografía

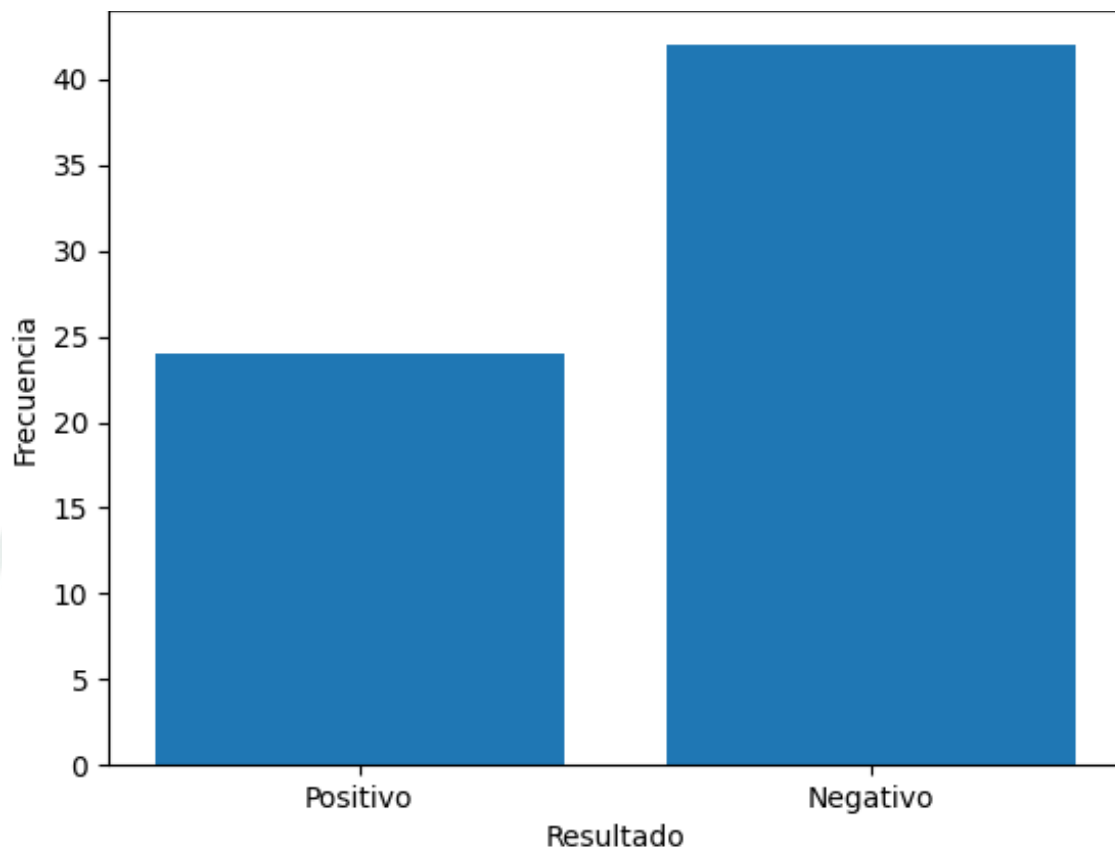


Tabla 3
Resultados de la prueba de inmunofluorescencia indirecta.

Resultado	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	30	45,5%
Negativo	36	54,5%
Total	66	100%

En la Tabla 3 se presentan los resultados obtenidos mediante la prueba de inmunofluorescencia indirecta para el diagnóstico del calicivirus felino (FCV). Se observó que 30 felinos resultaron positivos, lo que representa el 45,5% del total de la muestra, mientras que 36 felinos fueron negativos, correspondientes al 54,5%.

Los resultados obtenidos mediante la prueba de inmunofluorescencia indirecta evidenciaron una mayor proporción de casos positivos en comparación con la inmunocromatografía, lo que sugiere una mayor capacidad diagnóstica para la detección del calicivirus felino. Este hallazgo es coherente con la naturaleza de la técnica, la cual se basa en la detección de anticuerpos específicos, permitiendo identificar tanto infecciones activas como exposiciones recientes o pasadas al virus.

En este contexto, Radford et al. (14) señalan que la respuesta inmune frente al calicivirus felino puede persistir en el tiempo, lo que facilita la detección mediante pruebas serológicas, incluso cuando la carga viral es baja o intermitente. De manera similar, Addie et al. (23) destacan que las técnicas basadas en la detección de anticuerpos constituyen herramientas útiles para la evaluación epidemiológica de la infección, debido a su mayor sensibilidad en comparación con métodos que dependen exclusivamente de la presencia del virus.

Asimismo, Meli et al. (38) reportaron que los métodos indirectos de detección presentan mayor probabilidad de identificar animales expuestos al virus, lo que incrementa la tasa de positividad en estudios clínicos, especialmente en poblaciones con antecedentes de infección o en ambientes donde el virus es endémico.

Sin embargo, es importante considerar que la detección de anticuerpos no necesariamente indica infección activa, lo que puede generar una sobreestimación de la prevalencia cuando se compara con métodos que detectan antígeno viral. En este sentido, Marsilio et al. (28) señalan que la interpretación de pruebas serológicas debe realizarse con cautela, especialmente en estudios diagnósticos, donde es importante diferenciar entre exposición e infección activa.



Figura 6

Representación gráfica de los resultados de la prueba de inmunofluorescencia indirecta

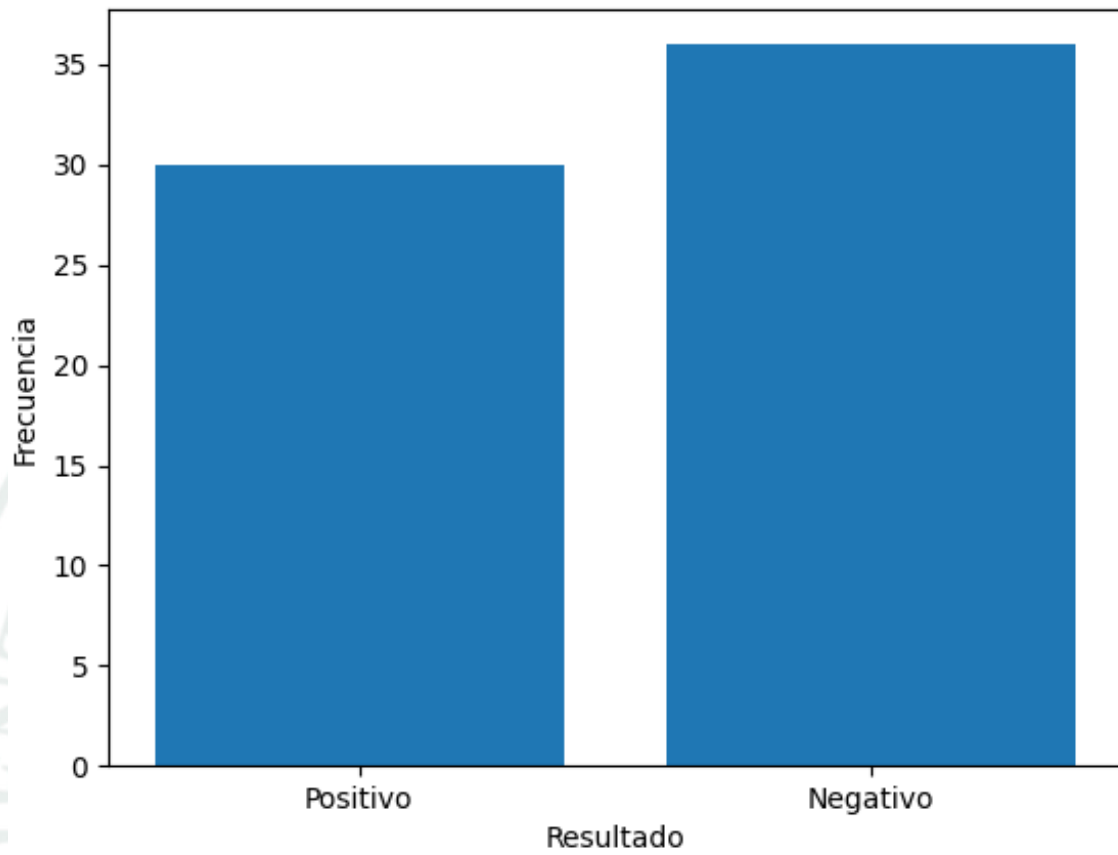


Tabla 4

Comparación de los resultados entre inmunocromatografía e inmunofluorescencia.

Inmunocromatografía	Inmunofluorescencia (+)	Inmunofluorescencia (-)	Total
Positivo	22	2	24
Negativo	8	34	42
Total	30	36	66

En la Tabla 4 se presenta la comparación de los resultados obtenidos mediante las pruebas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia indirecta para el diagnóstico del calicivirus felino. Se observó que 22 felinos fueron positivos en ambas pruebas, mientras que 34 felinos resultaron negativos en ambas técnicas.

Asimismo, se identificaron 8 casos que fueron negativos por inmunocromatografía, pero positivos por inmunofluorescencia, así como 2 casos que fueron positivos por inmunocromatografía, pero negativos por inmunofluorescencia.

Estos resultados evidencian la presencia de discordancia entre ambos métodos diagnósticos, siendo mayor el número de casos detectados únicamente por inmunofluorescencia.

La comparación entre los resultados obtenidos mediante las pruebas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia evidenció la existencia de concordancias y discordancias entre ambos métodos, destacando un mayor número de casos positivos detectados por la inmunofluorescencia. Este hallazgo pone en evidencia diferencias en el desempeño diagnóstico de ambas técnicas, particularmente en su capacidad de detección de casos positivos.

La presencia de un mayor número de falsos negativos en la prueba de inmunocromatografía sugiere una menor sensibilidad en comparación con la inmunofluorescencia indirecta, lo cual es consistente con lo reportado por Dawson et al. (17), quienes señalaron que los métodos basados en la detección de antígeno viral pueden no identificar todos los casos infectados, especialmente cuando la carga viral es baja o en fases tardías de la infección.

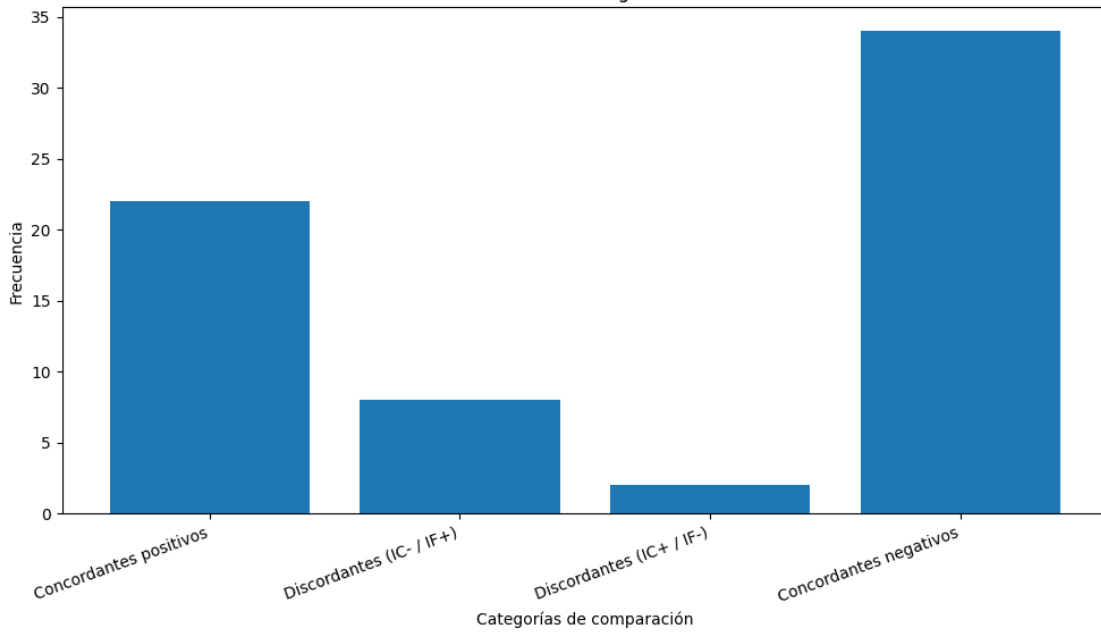
De manera similar, Westman et al. (25) reportaron que las pruebas rápidas de diagnóstico presentan limitaciones en su capacidad de detección en comparación con métodos más sensibles, lo que puede generar discrepancias en los resultados cuando se comparan con técnicas serológicas o moleculares.

Por otro lado, la presencia de un menor número de falsos positivos indica que la inmunocromatografía presenta una alta especificidad, quienes destacan que las pruebas rápidas suelen tener una alta capacidad para identificar correctamente a los individuos no infectados.

Asimismo, las discordancias observadas entre ambos métodos reflejan las diferencias inherentes en sus principios diagnósticos, ya que la inmunocromatografía detecta antígeno viral, mientras que la inmunofluorescencia indirecta identifica anticuerpos, lo que amplía la ventana de detección en esta última. En este sentido, Meli et al. (38) indican que la combinación de métodos diagnósticos puede mejorar la precisión en la detección de enfermedades virales, al compensar las limitaciones individuales de cada técnica.

Figura 7

Representación gráfica de la concordancia y discordancia entre la prueba de inmunocromatografía e inmunofluorescencia.



La figura 7 muestra la distribución de los resultados concordantes y discordantes entre las pruebas de inmunocromatografía e inmunofluorescencia, observándose una mayor frecuencia de resultados concordantes negativos, seguida de los concordantes positivos, y una menor proporción de resultados discordantes.

Tabla 5
Clasificación de resultados diagnósticos (VP, FP, FN, VN)

Clasificación	Frecuencia
Verdaderos positivos (VP)	22
Falsos positivos (FP)	2
Falsos negativos (FN)	8
Verdaderos negativos (VN)	34
Total	66

En la Tabla 5 se presenta la clasificación de los resultados diagnósticos obtenidos mediante la comparación entre la prueba de inmunocromatografía y la inmunofluorescencia indirecta, considerada como método de referencia.

Se identificaron 22 verdaderos positivos, correspondientes a los casos en los que ambas pruebas resultaron positivas, así como 34 verdaderos negativos, en los que ambas pruebas coincidieron en un resultado negativo.

Por otro lado, se registraron 8 falsos negativos, correspondientes a casos en los que la inmunocromatografía no detectó la infección, pero la inmunofluorescencia sí lo hizo. Asimismo, se identificaron 2 falsos positivos, en los cuales la inmunocromatografía arrojó un resultado positivo que no fue confirmado por la prueba de referencia.

La clasificación de los resultados diagnósticos en verdaderos positivos, falsos positivos, falsos negativos y verdaderos negativos permitió evaluar de manera detallada el comportamiento de la prueba de inmunocromatografía en comparación con la inmunofluorescencia indirecta. En el presente estudio, se observó un mayor número de verdaderos negativos y verdaderos positivos, lo que evidencia una adecuada concordancia general entre ambos métodos diagnósticos.

No obstante, la presencia de un número considerable de falsos negativos pone de manifiesto

una limitación importante de la inmunocromatografía en la detección del calicivirus felino. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Dawson et al. (14), quienes señalan que los métodos basados en la detección de antígeno viral pueden no identificar todos los casos positivos, especialmente en situaciones donde la carga viral es baja o la excreción del virus es intermitente.

Asimismo, Helps et al. (22) indican que la variabilidad en la carga viral y la calidad de la muestra influyen significativamente en la detección de patógenos virales, lo que incrementa la probabilidad de obtener resultados falsos negativos en pruebas rápidas. Este fenómeno es particularmente relevante en infecciones como el calicivirus felino, donde la eliminación viral puede no ser constante.

De acuerdo con Westman et al. (25), la presencia de falsos negativos tiene mayor impacto clínico que los falsos positivos en el diagnóstico de enfermedades infecciosas, ya que puede conducir a la no identificación de animales infectados y, por ende, favorecer la diseminación del agente en la población.

Tabla 6
Indicadores de validez diagnóstica de la prueba de inmunocromatografía

Indicador	Valor (%)
Sensibilidad	73,3%
Especificidad	94,4%
Valor predictivo positivo (VPP)	91,7%
Valor predictivo negativo (VPN)	81,0%

En la Tabla 6 se presentan los indicadores de validez diagnóstica de la prueba de inmunocromatografía, calculados a partir de la tabla de contingencia 2x2, tomando como método de referencia la prueba de inmunofluorescencia indirecta, considerada como estándar comparativo en el presente estudio.

Para el cálculo de estos indicadores, los resultados fueron clasificados en verdaderos positivos (VP), falsos positivos (FP), falsos negativos (FN) y verdaderos negativos (VN), en función de la concordancia o discordancia entre ambas pruebas diagnósticas. A partir de esta clasificación, se determinó la sensibilidad como la proporción de verdaderos positivos detectados por la prueba de inmunocromatografía en relación con el total de casos positivos según el método de referencia ($VP / [VP + FN]$), mientras que la especificidad se calculó como la proporción de verdaderos negativos correctamente identificados respecto al total de casos negativos ($VN / [VN + FP]$).

Asimismo, el valor predictivo positivo (VPP) se estimó como la probabilidad de que un individuo con resultado positivo en la prueba de inmunocromatografía realmente esté infectado ($VP / [VP + FP]$), y el valor predictivo negativo (VPN) como la probabilidad de que un individuo con resultado negativo realmente no esté infectado ($VN / [VN + FN]$).

Los resultados obtenidos evidenciaron una sensibilidad de 73,3% y una especificidad de 94,4%, lo que indica que la prueba de inmunocromatografía presentó una alta capacidad para identificar correctamente a los animales no infectados, pero una menor capacidad para detectar todos los casos positivos. Por otro lado, el valor predictivo positivo fue de 91,7%, sugiriendo una alta probabilidad de que los resultados positivos correspondan a verdaderos casos de infección,

mientras que el valor predictivo negativo fue de 81,0%, lo que indica la posibilidad de la existencia de falsos negativos.

Los indicadores de validez diagnóstica obtenidos en el presente estudio evidenciaron que la prueba de inmunocromatografía presenta una sensibilidad moderada y una alta especificidad en la detección del calicivirus felino, lo que refleja un comportamiento característico de las pruebas rápidas basadas en la detección de antígeno viral.

La sensibilidad observada indica que la prueba no logra identificar todos los casos positivos, lo cual puede explicarse por la dependencia de la presencia de partículas virales en la muestra. En este sentido, Helps et al. (22) señalan que la detección de patógenos virales puede verse afectada por factores como la carga viral, la calidad de la muestra y el momento de la infección, lo que incrementa la probabilidad de resultados falsos negativos en pruebas que dependen de la detección directa del virus.

Por otro lado, la alta especificidad obtenida en el presente estudio indica una adecuada capacidad de la prueba para identificar correctamente a los animales no infectados. Este hallazgo es concordante con lo reportado indicando que las pruebas diagnósticas rápidas suelen presentar altos niveles de especificidad, lo que las convierte en herramientas útiles para confirmar la ausencia de enfermedad.

Asimismo, el alto valor predictivo positivo observado sugiere que los resultados positivos obtenidos mediante la inmunocromatografía tienen una alta probabilidad de corresponder a verdaderos casos de infección. Sin embargo, el valor predictivo negativo más bajo evidencia la posibilidad de la existencia de falsos negativos, lo que limita la confiabilidad de un resultado negativo como criterio definitivo para descartar la enfermedad.

De acuerdo con Westman et al. (25), las pruebas de punto de atención deben interpretarse dentro del contexto clínico y epidemiológico, y en muchos casos requieren ser complementadas con métodos más sensibles para confirmar o descartar la infección.

En conjunto, los resultados del presente estudio coinciden con la evidencia científica disponible, demostrando que la inmunocromatografía es una herramienta diagnóstica útil por su rapidez y facilidad de uso, pero con limitaciones en su sensibilidad, por lo que su aplicación debe ser complementaria a métodos más sensibles, como la inmunofluorescencia indirecta.

Tabla 7
Prueba de McNemar para la comparación entre inmunocromatografía e inmunofluorescencia.

Prueba estadística	Valor
Chi-cuadrado de McNemar	3,60
Grados de libertad (gl)	1
Valor de p	0,057

En la Tabla 7 se presentan los resultados de la prueba de McNemar aplicada para comparar los resultados obtenidos entre la prueba de inmunocromatografía y la inmunofluorescencia indirecta en el diagnóstico del calicivirus felino.

Se obtuvo un valor de **Chi-cuadrado de McNemar (χ^2)** de 3,60 con 1 grado de libertad y un valor de p de 0,057. Dado que el valor de p fue mayor al nivel de significancia establecido ($p \geq 0,05$), no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos diagnósticos. (Ver anexo 3)

La aplicación de la prueba de McNemar en el presente estudio no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos mediante la inmunocromatografía y la inmunofluorescencia indirecta. Este resultado sugiere que, desde el punto de vista estadístico, ambos métodos diagnósticos presentan un comportamiento similar al momento de clasificar a los individuos como positivos o negativos.

Sin embargo, es importante destacar que la ausencia de significancia estadística no implica necesariamente equivalencia diagnóstica entre ambas pruebas. En este sentido, la prueba de McNemar evalúa específicamente la discordancia entre pares de datos, por lo que su resultado depende del número y distribución de los casos discordantes. Como señalan Bannasch y Foley (26), en estudios de evaluación diagnóstica es posible que no se detecten diferencias estadísticamente significativas incluso cuando existen discrepancias clínicas relevantes entre

los métodos evaluados.

En el presente estudio, se observó una mayor cantidad de falsos negativos en la prueba de inmunocromatografía, lo que evidencia una menor capacidad para detectar todos los casos positivos en comparación con la inmunofluorescencia. Este hallazgo, aunque no significativo desde el punto de vista estadístico, tiene implicancias clínicas importantes, ya que la no detección de animales infectados puede influir en la propagación de la enfermedad y en la toma de decisiones terapéuticas.

De acuerdo con Westman et al. (25), la interpretación de pruebas diagnósticas no debe basarse únicamente en la significancia estadística, sino también en su utilidad clínica, especialmente en enfermedades infecciosas donde la detección temprana es fundamental.

En conjunto, los resultados obtenidos indican que, si bien no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos según la prueba de McNemar, la inmunofluorescencia indirecta presenta ventajas desde el punto de vista clínico en la detección del calicivirus felino, lo que refuerza su valor como método de referencia en el diagnóstico de esta enfermedad.

Tabla 8
Prevalencia del calicivirus felino según método diagnóstico.

Método diagnóstico	Positivos	Negativos	Prevalencia (%)
Inmunocromatografía	24	42	36,4%
Inmunofluorescencia	30	36	45,5%

En la Tabla 8 se presenta la prevalencia del calicivirus felino (FCV) en la población estudiada según el método diagnóstico empleado.

Se observó que mediante la prueba de inmunocromatografía se obtuvo una prevalencia de 36,4%, mientras que la prueba de inmunofluorescencia indirecta evidenció una prevalencia mayor, alcanzando el 45,5%.

Las diferencias observadas en la prevalencia según el método diagnóstico reflejan las características propias de cada técnica. La inmunofluorescencia indirecta, al detectar anticuerpos, presenta una mayor capacidad de identificación de animales previamente expuestos o infectados, lo que incrementa la prevalencia estimada.

Por el contrario, la inmunocromatografía, al basarse en la detección de antígeno viral, puede subestimar la prevalencia real de la enfermedad, especialmente en fases tardías o en casos con baja carga viral.

En este contexto, Radford et al. (6) señalan que la prevalencia del calicivirus felino puede variar considerablemente dependiendo del tipo de prueba utilizada, debido a las diferencias en sensibilidad y en el principio de detección. Las pruebas serológicas, como la inmunofluorescencia, tienden a detectar un mayor número de casos al identificar anticuerpos generados frente al virus, mientras que las pruebas basadas en detección de antígeno pueden subestimar la prevalencia real.

De manera similar, Addie et al. (10) indican que, en poblaciones felinas con signos clínicos compatibles, la prevalencia del calicivirus felino puede alcanzar valores elevados,

especialmente en ambientes donde existe transmisión activa del virus. En el presente estudio, la prevalencia observada se encuentra dentro de los rangos reportados en la literatura para poblaciones sintomáticas, lo que respalda la validez de los resultados obtenidos.

Asimismo, estudios como el de Westman et al. (25) han demostrado que la elección del método diagnóstico puede influir significativamente en la estimación de la prevalencia, destacando la importancia de interpretar estos resultados en función del contexto clínico y epidemiológico.

Por lo tanto, los resultados del presente estudio evidencian que la inmunofluorescencia indirecta proporciona una estimación más alta de la prevalencia del calicivirus felino, lo que sugiere una mayor capacidad de detección de animales expuestos o infectados. En contraste, la inmunocromatografía podría subestimar la prevalencia real, lo que debe ser considerado al interpretar estudios epidemiológicos basados en este tipo de pruebas.

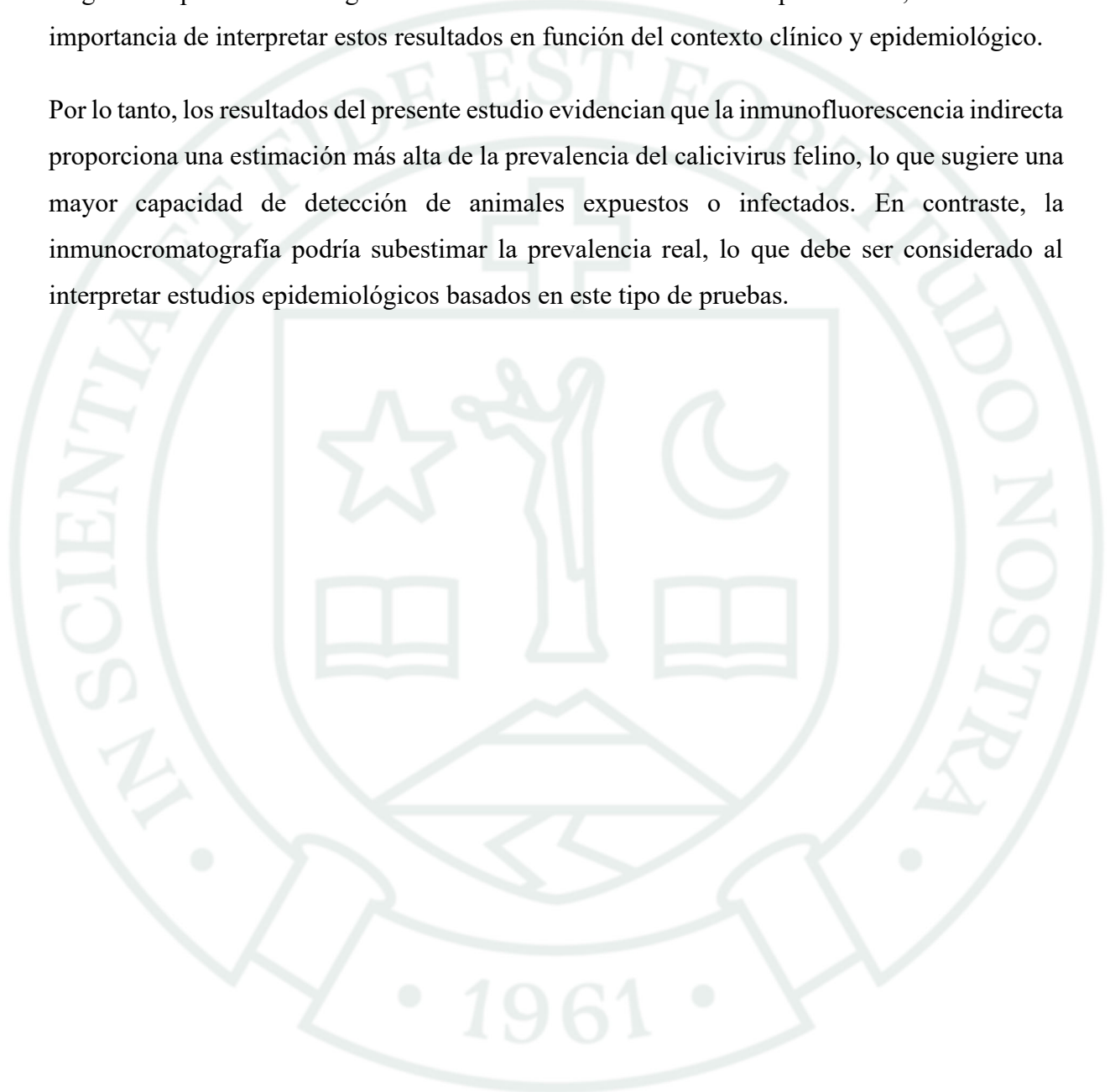


Figura 8

Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según método diagnóstico

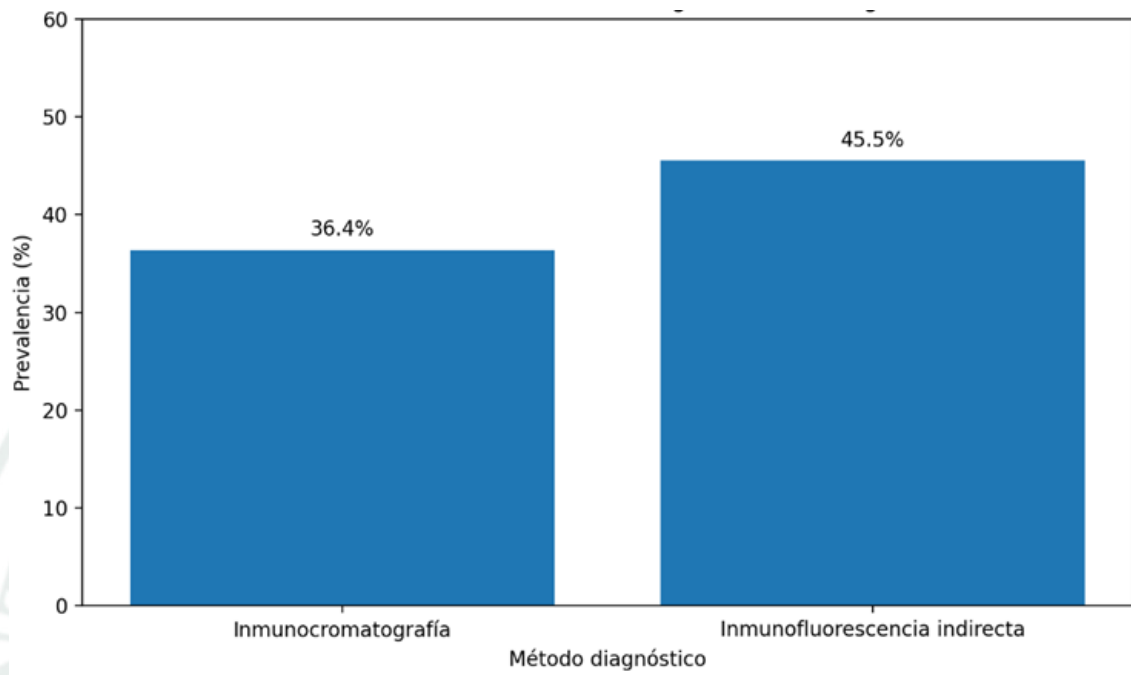


Tabla 9
Prevalencia del calicivirus felino según sexo

Sexo	Positivos	Negativos	Total	Prevalencia (%)
Macho	18	20	38	47,4%
Hembra	12	16	28	42,9%
Total	30	36	66	45,5%

En la Tabla 9 se presenta la prevalencia del calicivirus felino (FCV) según el sexo de los pacientes evaluados. Se observó que en los felinos machos la prevalencia fue de 47,4%, mientras que en las hembras fue de 42,9%.

Asimismo, se evidenció que el número de casos positivos fue ligeramente mayor en machos en comparación con las hembras, aunque ambos grupos presentaron proporciones similares de infección.

Las diferencias observadas en la prevalencia según el sexo no fueron marcadas, lo que sugiere que el calicivirus felino no presenta una fuerte asociación con el sexo de los animales. Sin embargo, la ligera mayor frecuencia en machos podría estar relacionada con factores comportamentales, como una mayor tendencia a la deambulación, contacto con otros animales y conductas territoriales, lo que incrementa el riesgo de exposición al virus.

Estos resultados coinciden con estudios previos que indican que el sexo no es un factor determinante en la presentación de la infección, aunque en algunos contextos se ha descrito una mayor frecuencia en machos debido a factores ambientales y de comportamiento.

Figura 9

Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según sexo

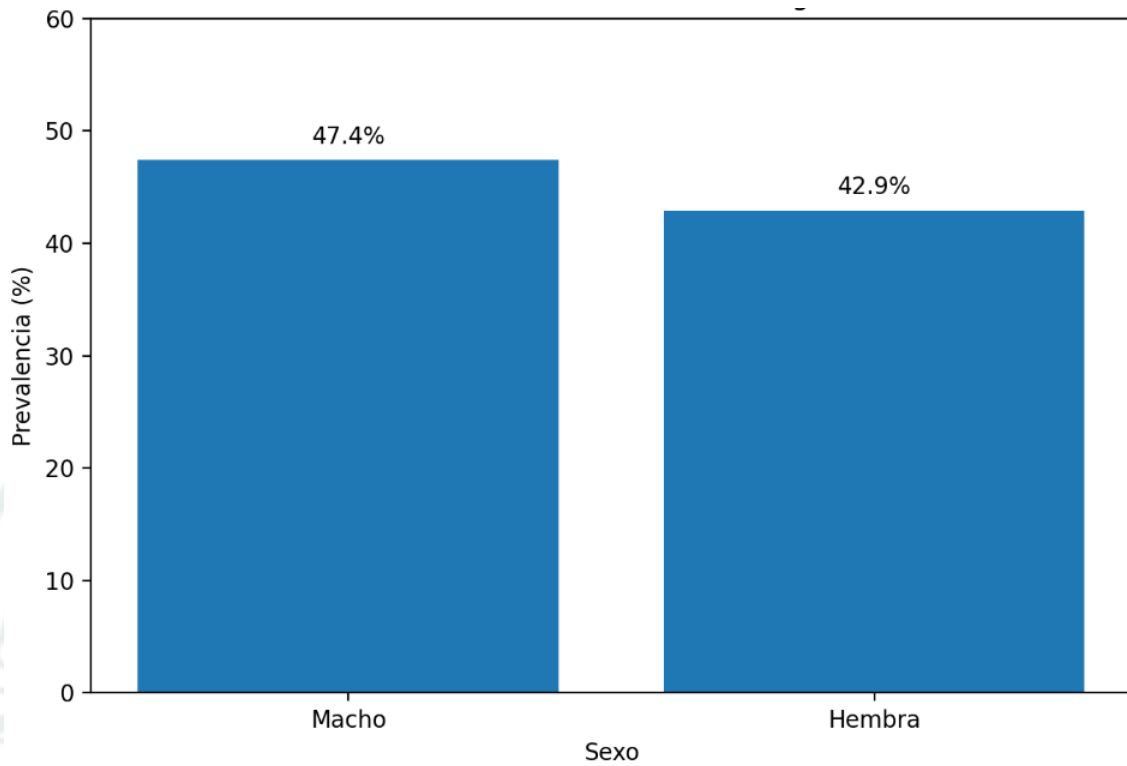


Tabla 10
Prevalencia del calicivirus felino según grupo etario

Grupo etario	Positivos	Negativos	Total	Prevalencia (%)
Cachorro (<1 año)	10	8	18	55,6%
Adulto (1–7 años)	15	17	32	46,9%
Adulto mayor (>7 años)	5	11	16	31,3%
Total	30	36	66	45,5%

En la Tabla 10 se presenta la prevalencia del calicivirus felino (FCV) según el grupo etario de los pacientes evaluados. Se observó que la mayor prevalencia se registró en los felinos menores de un año (55,6%), seguida del grupo de adultos entre 1 y 7 años (46,9%), mientras que los animales mayores de 7 años presentaron la menor prevalencia (31,3%).

Estos resultados evidencian una tendencia decreciente en la prevalencia de la infección a medida que aumenta la edad de los animales.

La mayor prevalencia observada en felinos jóvenes puede explicarse por la inmadurez del sistema inmunológico, lo que los hace más susceptibles a infecciones virales, incluyendo el calicivirus felino. Además, los animales jóvenes suelen estar más expuestos a ambientes con alta carga viral, como criaderos o convivencia con múltiples animales.

Por otro lado, la menor prevalencia en animales adultos mayores podría estar asociada al desarrollo de inmunidad adquirida tras exposiciones previas al virus, lo que reduce la probabilidad de infección activa detectable.

Estos hallazgos son concordantes con la literatura, que señala que la edad es un factor importante en la epidemiología del calicivirus felino, presentándose con mayor frecuencia en animales jóvenes.

Figura 10

Representación gráfica de la prevalencia del calicivirus felino según grupo etario

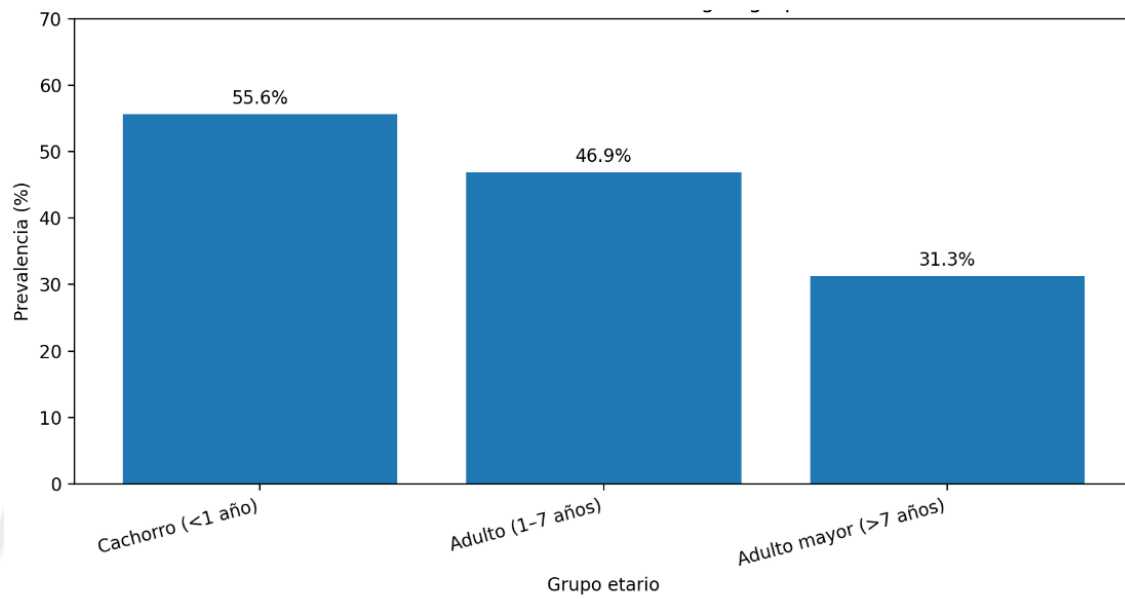


Tabla 11
Asociación entre sexo y presencia de virus del calicivirus felino (FCV)

Grupo etario	Positivos	Negativos	Total
Macho	18	20	38
Hembra	12	16	28
Total	30	36	66

Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de independencia para evaluar la asociación entre el sexo de los felinos y la presencia de calicivirus felino. Se obtuvo un valor de p mayor a 0,05, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de la infección (ver anexo 5).

En el presente estudio no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el sexo de los felinos y la presencia de calicivirus felino, lo que sugiere que esta variable no constituye un factor determinante en la ocurrencia de la infección. No obstante, se observó una ligera mayor frecuencia de casos en machos en comparación con hembras.

Este comportamiento es consistente con lo descrito por Radford et al. (24), quienes señalan que el calicivirus felino no presenta una predisposición marcada por sexo, dado que su transmisión depende principalmente del contacto directo entre animales y de factores ambientales más que de características biológicas inherentes al individuo.

Sin embargo, algunos estudios han reportado una mayor frecuencia de infección en machos, lo cual podría estar relacionado con factores conductuales. En este sentido, Westman et al. (25) indican que los felinos machos, especialmente aquellos no castrados, tienden a presentar mayores niveles de deambulación y contacto con otros animales, lo que incrementa su exposición a agentes infecciosos.

De manera similar, Addie et al. (23) destacan que el comportamiento social y territorial de los gatos puede influir en la dinámica de transmisión de enfermedades virales, lo que podría

explicar diferencias leves en la frecuencia de infección entre machos y hembras.

En conjunto, los resultados del presente estudio coinciden con la literatura científica, indicando que el sexo no es un factor de riesgo significativo para la infección por calicivirus felino, aunque pueden observarse variaciones leves asociadas a factores conductuales y ambientales.



Tabla 12
Asociación entre edad y presencia del calicivirus felino

Edad	Positivo	Negativo	Total
Cachorro	10	8	18
Adulto	15	17	32
Adulto mayor	5	11	16
Total	30	36	66

Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de independencia para evaluar la asociación entre el grupo etario y la presencia de calicivirus felino. Se obtuvo un valor de p mayor a 0,05, indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia de la infección (ver anexo 4).

En el presente estudio no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de calicivirus felino; sin embargo, se observó una mayor frecuencia de casos en felinos jóvenes, con una tendencia decreciente en animales de mayor edad.

Este patrón ha sido ampliamente descrito en la literatura, donde se reconoce que los animales jóvenes presentan mayor susceptibilidad a infecciones virales debido a la inmadurez de su sistema inmunológico. En este sentido, Radford et al. (17) señalan que los gatitos son más vulnerables a la infección por calicivirus felino, especialmente en ambientes con alta carga viral y en situaciones de hacinamiento.

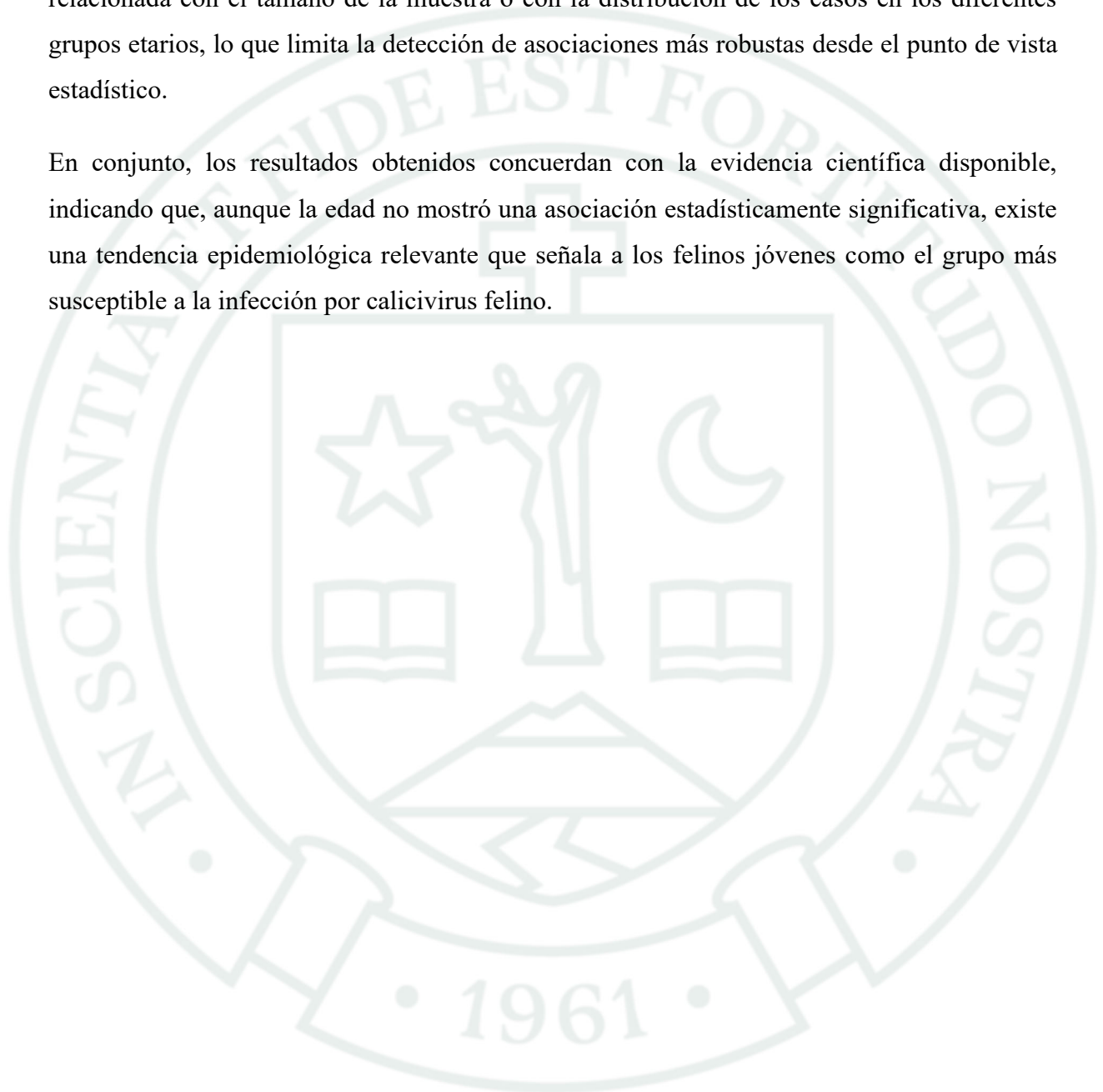
Asimismo, Addie et al. (29) indican que la exposición temprana al virus es frecuente en poblaciones felinas, lo que contribuye a una mayor prevalencia en animales jóvenes. A medida que los felinos envejecen, desarrollan inmunidad adquirida tras exposiciones previas, lo que reduce la probabilidad de infección activa detectable.

De manera similar, Pesavento y Murphy (11) reportan que la edad es un factor importante en la

epidemiología de enfermedades infecciosas en felinos, observándose una mayor incidencia en animales jóvenes y una disminución progresiva en adultos, atribuida a la maduración del sistema inmune y a la exposición previa a los patógenos.

Por otro lado, la ausencia de significancia estadística en el presente estudio podría estar relacionada con el tamaño de la muestra o con la distribución de los casos en los diferentes grupos etarios, lo que limita la detección de asociaciones más robustas desde el punto de vista estadístico.

En conjunto, los resultados obtenidos concuerdan con la evidencia científica disponible, indicando que, aunque la edad no mostró una asociación estadísticamente significativa, existe una tendencia epidemiológica relevante que señala a los felinos jóvenes como el grupo más susceptible a la infección por calicivirus felino.





CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

Primera.- Se compararon los métodos de inmunocromatografía e inmunofluorescencia indirecta para el diagnóstico del calicivirus felino (FCV), evidenciándose que ambos métodos presentan diferencias en su desempeño diagnóstico. La prueba de inmunocromatografía mostró una sensibilidad moderada y alta especificidad, mientras que la inmunofluorescencia indirecta presentó una mayor capacidad de detección de casos positivos. Se determinó que la prevalencia del calicivirus felino en la población estudiada fue moderadamente alta, siendo mayor cuando se utilizó la prueba de inmunofluorescencia en comparación con la inmunocromatografía, lo que evidencia la influencia del método diagnóstico en la estimación de la prevalencia.

Segunda.- La evaluación del diagnóstico del calicivirus felino mediante la prueba de inmunocromatografía permitió identificar una menor proporción de casos positivos en comparación con la inmunofluorescencia, evidenciando limitaciones en la detección de todos los casos infectados.

Tercera.- La evaluación del diagnóstico del calicivirus felino mediante la prueba de inmunofluorescencia indirecta permitió detectar un mayor número de casos positivos, consolidándose como un método más sensible para la identificación de la infección en la población estudiada.

Cuarta.- NO se evidenció asociación estadísticamente significativa entre el sexo de los felinos y la presencia de calicivirus felino, aunque se observó una ligera mayor frecuencia de casos en machos y NO se encontró asociación estadísticamente significativa entre el grupo etario y la presencia de calicivirus felino; sin embargo, se observó una mayor frecuencia de casos en felinos jóvenes, con una tendencia decreciente en animales de mayor edad.



CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda el uso de la prueba de inmunofluorescencia indirecta como método diagnóstico de elección para la detección del calicivirus felino en el ámbito clínico, debido a su mayor capacidad de identificación de casos positivos.
2. Se sugiere emplear la prueba de inmunocromatografía como herramienta de diagnóstico inicial o de tamizaje, especialmente en situaciones que requieran resultados rápidos; sin embargo, sus resultados negativos deben ser interpretados con cautela y, de ser necesario, confirmados mediante métodos más sensibles.
3. Se recomienda a los profesionales médicos veterinarios considerar la combinación de métodos diagnósticos para mejorar la precisión en la detección del calicivirus felino, especialmente en pacientes con signos clínicos compatibles.
4. Se sugiere realizar estudios complementarios que incluyan técnicas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), con el fin de obtener una mayor precisión diagnóstica y establecer comparaciones más completas entre métodos.
5. Se recomienda implementar medidas de control sanitario y prevención en poblaciones felinas, especialmente en animales jóvenes, debido a su mayor susceptibilidad a la infección por calicivirus felino.
6. Se sugiere desarrollar estudios con muestras más amplias y en diferentes contextos epidemiológicos, con el fin de confirmar los hallazgos y mejorar la comprensión del comportamiento del calicivirus felino en distintas poblaciones.

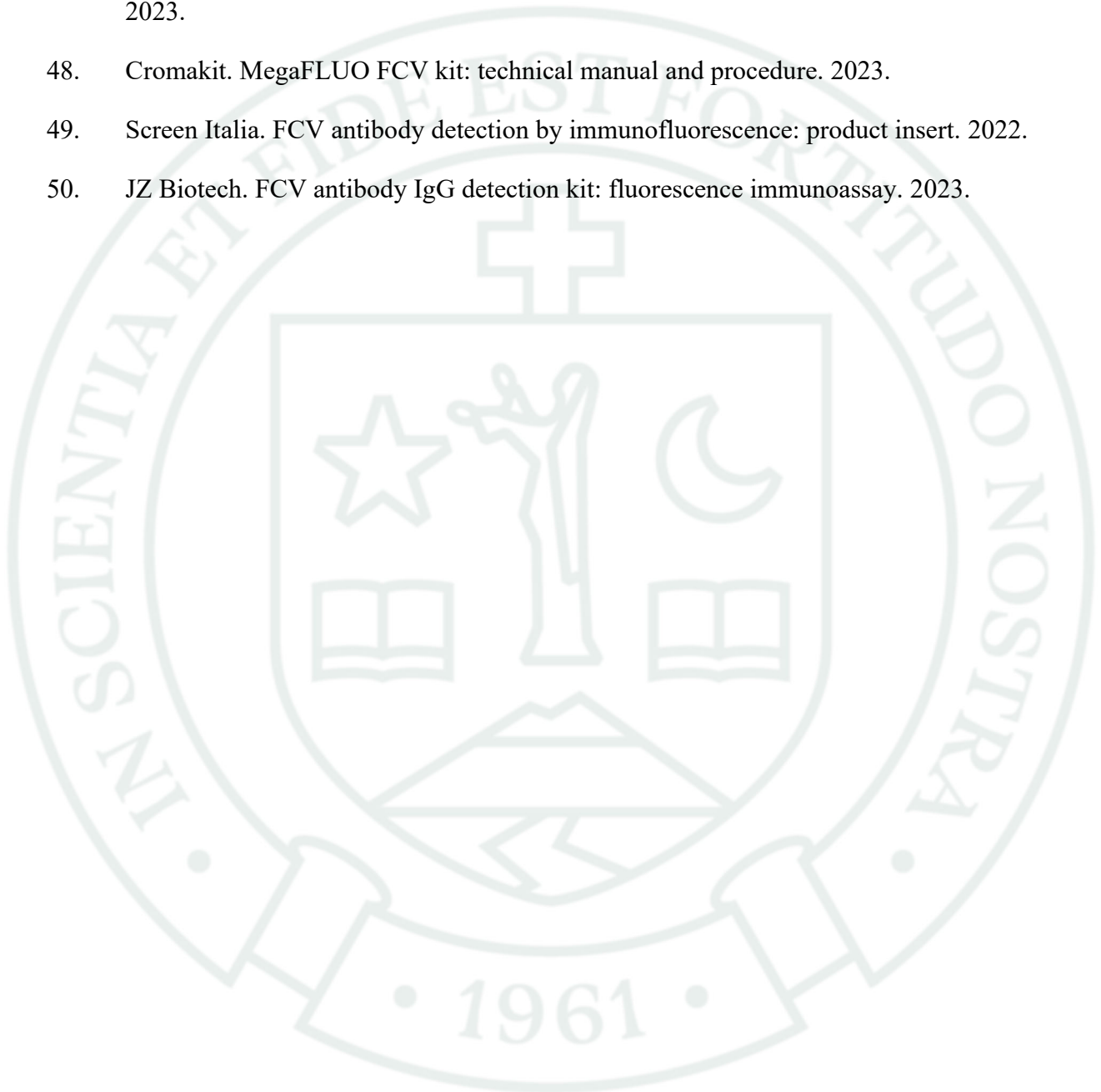
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MacLachlan NJ, Dubovi EJ. Fenner's veterinary virology. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2016.
2. Palmero ML, Carballés V. Enfermedades infecciosas felinas. Zaragoza: Servet; 2010.
3. Stuart AD, Brown TDK. Feline calicivirus entry is dependent on clathrin-mediated endocytosis and endosomal acidification. *J Virol*. 2006;80(15):7500-9.
4. Spiri AM. An update on feline calicivirus. *Schweiz Arch Tierheilkd*. 2022;164(3).
5. Little SE. The cat: clinical medicine and management. St. Louis: Elsevier; 2011.
6. Radford AD, Coyne KP, Dawson S, Porter CJ, Gaskell RM. Feline calicivirus. *Vet Res*. 2007;38(2):319-35.
7. Greene CE. Infectious diseases of the dog and cat. 4th ed. St. Louis: Elsevier; 2012.
8. Coyne KP, Jones BRD, Kipar A, Chantrey J, Porter CJ, Barber PJ, et al. Lethal outbreak of disease associated with feline calicivirus infection in cats. *Vet Rec*. 2006;158(16):544-50.
9. Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, Bowden DS, Marshall JA. Inactivation of feline calicivirus, a Norovirus surrogate. *J Hosp Infect*. 1999;41(1):51-7.
10. Hosie MJ, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, et al. Feline calicivirus infection: ABCD guidelines. *J Feline Med Surg*. 2009;11(7):556-64.
11. Pesavento PA, Murphy BG. Common and emerging infectious diseases in the feline population. *Vet Pathol*. 2014;51(2):374-94.
12. Tian J, Liu Y, Wu H, et al. Feline calicivirus P30 protein inhibits type I interferon signaling. *Vet Microbiol*. 2015;177(3-4):323-30.
13. Wang Y, Liu Y, Liu H, et al. Feline calicivirus P39 suppresses interferon response. *J Gen Virol*. 2018;99(1):45-55.
14. Gaskell RM, Dawson S, Radford A, Thiry E. Feline herpesvirus. *Vet Res*. 2007;38(2):337-54.
15. Hurley KF, Sykes JE. Update on feline calicivirus: new trends. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2003;33(4):759-72.

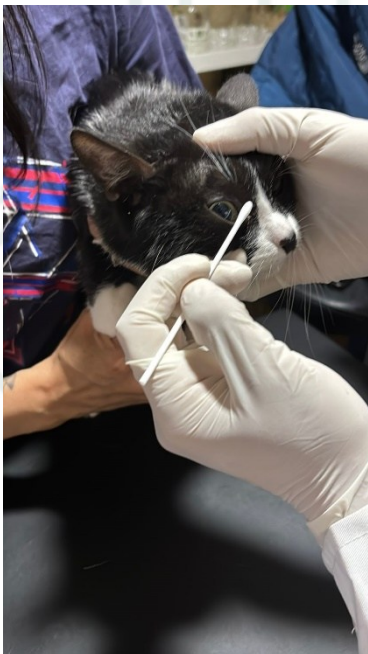
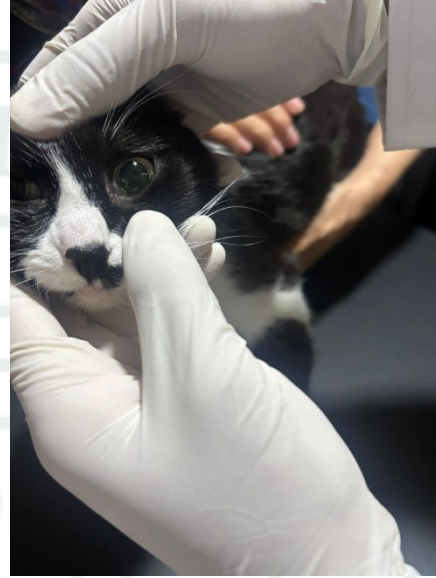
16. Sykes JE. Feline calicivirus infection. In: Sykes JE, editor. *Canine and feline infectious diseases*. St. Louis: Elsevier; 2014. p. 187–94.
17. Coyne KP, Christley RM, Pybus OG, Dawson S, Gaskell RM, Radford AD. Large-scale spatial and temporal genetic diversity of feline calicivirus. *J Virol*. 2012;86(20):11356–67.
18. Pedersen NC, Elliott JB, Glasgow A, Poland A, Keel K. An isolated epizootic of hemorrhagic-like fever in cats caused by a novel and highly virulent strain of feline calicivirus. *Vet Microbiol*. 2000;73(4):281–300.
19. Andersen KF, Larsen S, Jensen TK. Oral lesions and associated feline calicivirus in cats. *Vet Rec*. 2017;180(4):93.
20. Southerden P, Gorrel C. Treatment of feline chronic gingivostomatitis. *J Feline Med Surg*. 2007;9(1):20–6.
21. Lommer MJ. Oral inflammation in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2013;43(3):555–71.
22. Harley R, Helps CR, Harbour DA, Gruffydd-Jones TJ, Day MJ. Cytokine mRNA expression in feline gingivostomatitis. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2003;10(3):471–8.
23. Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, et al. Feline calicivirus infection: ABCD guidelines. *J Feline Med Surg*. 2017;19(7):698–706.
24. Dawson S, Radford AD, Coyne KP, Porter CJ, McCracken CM, Gaskell RM. Comparison of feline calicivirus detection methods. *Vet Microbiol*. 2006;117(2-4):183–90.
25. Westman ME, Malik R, Hall E, Harris M, Norris JM. Determining the sensitivity of point-of-care tests. *Vet J*. 2016;210:86–90.
26. Bannasch MJ, Foley JE. Epidemiologic evaluation of multiple diagnostic tests. *J Feline Med Surg*. 2005;7(6):389–97.
27. Helps CR, Lait P, Damhuis A, Björnehammar U, Bolta D, Brovida C, et al. Factors influencing PCR detection of feline calicivirus. *J Feline Med Surg*. 2005;7(6):327–36.
28. Marsilio F, Di Martino B, Decaro N. Molecular detection of feline calicivirus. *Vet Microbiol*. 2005;109(1-2):1–6.

29. Radford AD, Addie D, Belák S, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, et al. Feline calicivirus: ABCD guidelines. *J Feline Med Surg.* 2009;11(7):556–64.
30. Hartmann K, Ritz S. Treatment of cats with infectious diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2008;38(6):1347–69.
31. Lappin MR. Bacterial infections in cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2014;44(1):1–18.
32. Kim Y, Lee C. Antiviral agents against calicivirus infections. *J Vet Sci.* 2013;14(2):123–31.
33. De Mari K, Maynard L, Eun HM, Lebreux B. Treatment of feline viral infections with interferon omega. *Vet Rec.* 2004;154(7):192–3.
34. Thomas S. Prevalence of feline calicivirus in cats with odontoclastic resorptive lesions and chronic gingivostomatitis. *J Feline Med Surg.* 2017.
35. Druet I. Relationship between feline calicivirus load, oral lesions and outcome in feline chronic gingivostomatitis. *Front Vet Sci.* 2017.
36. Westman ME, Malik R, Hall E, Harris M, Norris JM. Comparison of three point-of-care tests for the detection of feline upper respiratory pathogens. *Vet J.* 2016.
37. Spiri AM, Riond B, Braun U, et al. Molecular detection of feline calicivirus and feline herpesvirus in cats with upper respiratory tract disease. *J Feline Med Surg.* 2019.
38. Meli ML, Berger A, Willi B, Spiri AM, Riond B, Hofmann-Lehmann R. Molecular detection of feline calicivirus in clinical samples. *J Virol Methods.* 2018.
39. Amores Ochoa J, Cevallos Ponce M. Detección de calicivirus felino en gatos domésticos no vacunados mediante inmunocromatografía. Universidad de Guayaquil; 2019.
40. Molina VM, Pérez-Suárez D, Pineda C, Jaramillo IL. Frecuencia de calicivirus en felinos con signos respiratorios en Medellín, Colombia. *Rev Med Vet Zoot.* 2023.
41. Restrepo Castro DA. Presencia de calicivirus, herpesvirus y panleucopenia felina en gatos domésticos. Universidad Agraria del Ecuador; 2025.
42. Molina VM, Pérez-Suárez D, et al. Frecuencia de calicivirus en felinos con signos respiratorios. *Rev Med Vet Zoot.* 2023.
43. Cedeño Zambrano K. Frecuencia de calicivirus felino en gatos con signos respiratorios. Universidad Técnica de Manabí; 2020.

44. Kintek Detection. Immunochromatographic assay for feline calicivirus detection. 2024.
45. Tashikin. Feline calicivirus antigen rapid test kit: instructions for use. 2023.
46. JZ Biotech. Feline calicivirus antigen test kit: product information. 2023.
47. MegaFLUO®. Feline calicivirus indirect immunofluorescence test kit: instructions. 2023.
48. Cromakit. MegaFLUO FCV kit: technical manual and procedure. 2023.
49. Screen Italia. FCV antibody detection by immunofluorescence: product insert. 2022.
50. JZ Biotech. FCV antibody IgG detection kit: fluorescence immunoassay. 2023.

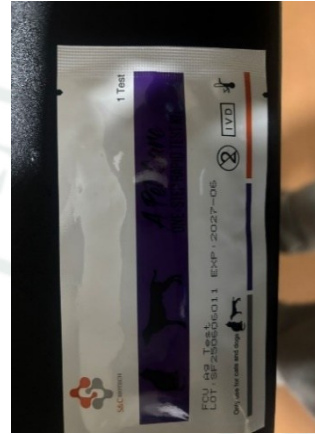


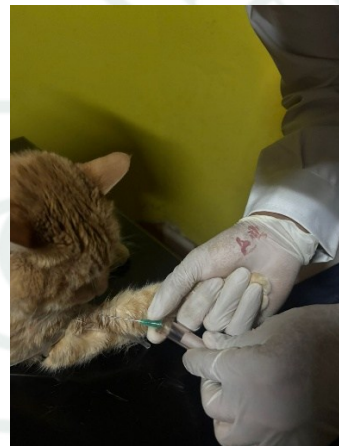
Anexo 1
Toma de muestra



Anexo 2

Procesamiento de muestra





Anexo 3

Prueba de Mc Nemar en el programa estadístico SPSS. para evaluación de concordancia estadística entre ambos métodos de diagnóstico.

SPSS Output - McNemar Test
Case Processing Summary
Valid Cases: 66
Missing Cases: 0
Test Statistics (McNemar)
Chi-Square: 3.60
df
Asymp. Sig. (2-sided):.057
Note: Exact significance used where appropriate.

Anexo 4

Prueba de Chi cuadrado en el programa estadístico SPSS. para evaluación de asociaciones estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes muestreados y la positividad registrada.

Crosstabs			
Case Processing Summary			
	N	Percent	
Valid	66	100.0%	
Missing	0	0.0%	
Total	66	100.0%	
Edad + Resultado Crosstabulation			
	Resultado		
	Positive	Negative	Total
Cohorto	15	17	32
Adulto mayor	15	11	26
Total	30	28	66
Chi-Square Tests			
	Value	df	Asym. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.32	1	.313
Likelihood Ratio	2.36	1	.039
N of Valid Cases		66	

Anexo 5

Prueba de Chi cuadrado en el programa estadístico SPSS. para evaluación de asociaciones estadísticas significativas entre el sexo de los animales muestreados y la positividad registrada.

Crosstabs			
Case Processing Summary			
	N	Percent	
Valid	66	100.0%	
Missing	0	0.0%	
Total	66	100.0%	
Edad + Resultado Crosstabulation			
	Resultado		
	Positive	Negative	Total
Cohorto	15	17	32
Adulto mayor	15	11	26
Total	30	28	66
Chi-Square Tests			
	Value	df	Asym. Sig. (= 2 -Ided)
Pearson Chi-Square	2.32	1	.313
Likelihood Ratio	2.36	1	.039
N of Valid Cases	66		

Anexo 6

Resultados registrados en las evaluaciones realizadas a los pacientes muestreados.

ID felino	Sexo	Edad (años)	Categoría etaria	Inmunofluorescencia indirecta	Inmunocromatografía
1	Macho	1.46	Adulto	Negativo	Negativo
2	Hembra	1.41	Adulto	Negativo	Negativo
3	Hembra	5.16	Adulto	Negativo	Negativo
4	Hembra	0.23	Cachorro	Negativo	Negativo
5	Hembra	11.01	Adulto mayor	Negativo	Negativo
6	Macho	0.77	Cachorro	Positivo	Positivo
7	Hembra	4.06	Adulto	Positivo	Negativo
8	Macho	8.01	Adulto mayor	Negativo	Negativo
9	Hembra	0.9	Cachorro	Positivo	Positivo
10	Hembra	0.57	Cachorro	Negativo	Negativo
11	Macho	0.31	Cachorro	Positivo	Positivo
12	Macho	4.51	Adulto	Negativo	Negativo
13	Hembra	2.1	Adulto	Positivo	Negativo
14	Macho	6.29	Adulto	Negativo	Negativo
15	Macho	2.98	Adulto	Negativo	Negativo
16	Macho	4.82	Adulto	Negativo	Negativo
17	Macho	7.81	Adulto mayor	Negativo	Negativo
18	Hembra	8.87	Adulto mayor	Negativo	Negativo
19	Hembra	2.89	Adulto	Positivo	Positivo
20	Macho	3.12	Adulto	Positivo	Positivo
21	Hembra	0.68	Cachorro	Negativo	Negativo
22	Macho	3.89	Adulto	Negativo	Negativo
23	Hembra	1.35	Adulto	Positivo	Negativo
24	Macho	0.66	Cachorro	Positivo	Positivo
25	Macho	6.12	Adulto	Positivo	Positivo
26	Macho	6.04	Adulto	Positivo	Positivo
27	Macho	5.69	Adulto	Negativo	Negativo
28	Hembra	5.74	Adulto	Positivo	Negativo
29	Hembra	0.33	Cachorro	Positivo	Positivo
30	Hembra	0.45	Cachorro	Negativo	Negativo
31	Macho	0.52	Cachorro	Positivo	Positivo
32	Macho	7.81	Adulto mayor	Positivo	Negativo
33	Macho	8.28	Adulto mayor	Positivo	Negativo
34	Hembra	0.37	Cachorro	Negativo	Negativo

ID felino	Sexo	Edad (años)	Categoría etaria	Inmunofluorescencia indirecta	Inmunocromatografía
35	Macho	11.89	Adulto mayor	Positivo	Negativo
36	Macho	0.79	Cachorro	Positivo	Positivo
37	Macho	0.49	Cachorro	Positivo	Positivo
38	Macho	1.63	Adulto	Negativo	Negativo
39	Hembra	0.74	Cachorro	Negativo	Negativo
40	Macho	10.92	Adulto mayor	Negativo	Negativo
41	Hembra	5.17	Adulto	Negativo	Negativo
42	Hembra	0.59	Cachorro	Negativo	Negativo
43	Hembra	1.52	Adulto	Negativo	Negativo
44	Hembra	6.39	Adulto	Positivo	Positivo
45	Hembra	0.62	Cachorro	Positivo	Positivo
46	Hembra	5.74	Adulto	Positivo	Positivo
47	Macho	3.64	Adulto	Negativo	Negativo
48	Hembra	0.24	Cachorro	Negativo	Positivo
49	Macho	0.24	Cachorro	Positivo	Positivo
50	Hembra	0.28	Cachorro	Positivo	Positivo
51	Macho	2.23	Adulto	Negativo	Negativo
52	Hembra	1.03	Adulto	Negativo	Negativo
53	Macho	4.48	Adulto	Positivo	Positivo
54	Macho	6.26	Adulto	Negativo	Negativo
55	Macho	4.8	Adulto	Negativo	Negativo
56	Hembra	5.81	Adulto	Negativo	Negativo
57	Macho	10.21	Adulto mayor	Negativo	Negativo
58	Hembra	12.87	Adulto mayor	Positivo	Negativo
59	Macho	5.34	Adulto	Positivo	Positivo
60	Macho	4.48	Adulto	Negativo	Negativo
61	Hembra	0.81	Cachorro	Negativo	Positivo
62	Macho	4.3	Adulto	Positivo	Positivo
63	Macho	3.91	Adulto	Positivo	Positivo
64	Hembra	0.44	Cachorro	Positivo	Positivo
65	Hembra	0.49	Cachorro	Negativo	Negativo
66	Macho	4.01	Adulto	Negativo	Negativo