

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Tesis

Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos (*Felis catus*) domésticos  
atendidos en dos clínicas veterinarias del distrito de Urubamba – Cusco

Presentado por:

Rolando Quispe Vargas

Para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2024



**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TESIS

**Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos (*Felis catus*) domésticos  
atendidos en dos clínicas veterinarias del distrito de Urubamba – Cusco**

Presentada por el Bachiller **Rolando Quispe Vargas**, para optar el título de **Médico Veterinario y Zootecnista**

Sustentado y aprobado el 13 de septiembre de 2024, ante el jurado evaluador:

**Presidente:**

  
\_\_\_\_\_  
*Dr. Victor Alberto Ramos De la Riva*

**Primer Miembro:**

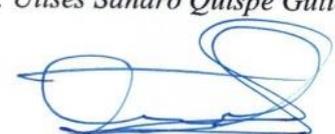
  
\_\_\_\_\_  
*Miro. Max Henry Escobedo Enriquez*

**Segundo Miembro:**

  
\_\_\_\_\_  
*Mg. Isai Ochoa Pumaylle*

**Asesores:**

  
\_\_\_\_\_  
*Dr. Ulises Sandro Quispe Gutierrez*

  
\_\_\_\_\_  
*MVZ. Victor Raúl Cano Fuentes*



---

## Constancia de similitud Informe de tesis Constancia 4(2)-2024-DIU-FMVZ-UNAMBA

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

### Hace constar:

Que, **Rolando Quispe Vargas**, con código de estudiante **121223** de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, presentó el informe de tesis:

**Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos (*Felis catus*) domésticos atendidos en dos clínicas veterinarias del distrito de Urubamba – Cusco**

Para ser evaluada su similitud, cuyo resultado fue:

**Porcentaje de similitud: 10%**

Software utilizado: Turnitin

Se adjunta al presente los resultados e informe final que constituyen parte de esta constancia.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para fines de trámites en la UNAMBA.

Abancay, 10 de diciembre de 2024

Atentamente,

  
  
Dr. Ulises S. Quispe Gutiérrez  
Director

investigacion.fmvz@unamba.edu.pe

cc/.

Arch.

## **Agradecimiento**

*Mi agradecimiento a Dios padre por guiar mis pasos día a día.*

*A la gran UNAMBA, por cobijarme en sus claustros.*

*A la Facultad de MVZ y cada docente que volcó sus conocimientos en mí.*

*Al Dr. Victor Raúl Cano Fuentes y Dr. Ulises Sandro Quispe Gutierrez por dedicarme sus días para la culminación de este estudio.*

*Al Dr. John Kenny Hurtado Loayza por brindarme sus conocimientos en clínica.*

*A mis compañeros de promoción.*



## **Dedicatoria**

*Este trabajo va dedicado a mis padres Rufino Quispe y Ubaldina Vargas,  
por hacerme conocer la vida y encaminarla en la senda de los valores.*



Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos (*Felis catus*) domésticos  
atendidos en dos clínicas veterinarias del distrito de Urubamba – Cusco

Línea de investigación: Ciencias Veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>RESUMEN</b>	3
<b>ABSTRACT</b>	4
<b>CAPÍTULO I</b>	5
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	5
1.1 Descripción del problema	5
1.2 Enunciado del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	6
1.3 Justificación de la investigación	6
<b>CAPÍTULO II</b>	7
<b>OBJETIVOS E HIPÓTESIS</b>	7
2.1 Objetivos de la investigación	7
2.1.1 Objetivo general	7
2.1.2 Objetivos específicos	7
2.2 Hipótesis de la investigación	7
2.2.1 Hipótesis general	7
2.2.2 Hipótesis específicas	8
2.3 Operacionalización de variables	8
<b>CAPÍTULO III</b>	9
<b>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	9
3.1 Antecedentes	9
3.2 Marco teórico	12
3.2.1 Seroprevalencia	12
3.2.1.1 Definición	13
3.2.1.2 Detección de Anticuerpos	13
3.2.1.3 Importancia Epidemiológica	13
3.2.1.4 Factores que Influyen en la Seroprevalencia	13
3.2.1.5 Aplicaciones Prácticas	14
3.2.2 Virus de la Leucemia Felina	14
3.2.2.1 Fisiopatología	14
3.2.2.2 Signos y síntomas	15
	I



3.2.2.3	Diagnóstico	15
3.2.2.4	Tratamiento	16
3.2.3	Virus de la inmunodeficiencia felina	17
3.2.3.1	Fisiopatología	17
3.2.3.2	Signos y síntomas	18
3.2.3.3	Diagnóstico	18
3.2.3.4	Tratamiento	19
3.2.4	Gato doméstico	19
3.3	Marco conceptual	21
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>23</b>
<b>METODOLOGÍA</b>		<b>23</b>
4.1	Tipo y nivel de investigación	23
4.2	Diseño de la investigación	23
4.2.1	Criterios de inclusión	23
4.2.2	Consideraciones éticas	23
4.2.3	Resultados esperados	24
4.2.4	Aplicaciones prácticas	24
4.3	Población y muestra	24
4.4	Procedimiento	24
4.4.1	Preparación del kit	24
4.4.2	Muestra de sangre	24
4.4.3	Preparación de la muestra	25
4.4.4	Adición del reactivo	25
4.4.5	Espera y observación	25
4.4.6	Interpretación del resultado	25
4.4.7	Registro y seguimiento	25
4.5	Técnica e instrumentos	25
4.5.1	Técnica de investigación	25
4.5.2	Instrumentos de investigación	26
4.6	Análisis estadístico	26
<b>CAPÍTULO V</b>		<b>28</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIONES</b>		<b>28</b>
5.1	Análisis de resultados	28
5.1.1	Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos ( <i>Felis catus</i> ) en el distrito de Urubamba-Cusco	28
5.1.2	Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos ( <i>Felis catus</i> ) según edad en el distrito de Urubamba-Cusco	28
5.1.3	Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos ( <i>Felis catus</i> ) según sexo en el distrito de Urubamba-Cusco	30

5.1.4	Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos ( <i>Felis catus</i> ) según estado reproductivo en el distrito de Urubamba-Cusco	30
5.2	Discusión	31
<b>CAPÍTULO VI</b>		41
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		41
6.1	Conclusiones	41
6.2	Recomendaciones	41
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		43
<b>ANEXOS</b>		46



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Descripción de las variables de estudio	8
Tabla 2. Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos	28
Tabla 3. Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según edad	29
Tabla 4. Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según sexo	30
Tabla 5. Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según estado reproductivo	31



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Gato hembra de dos años, antes de iniciar el muestreo	47
Figura 2. Gato macho de 2 años en evaluación clínica antes del muestreo	47
Figura 3. Inicio de preparación del test rápido de inmunocromatografía	48
Figura 4. Inicio del proceso para la identificación de los virus	48
Figura 5. Proceso de prueba en otra muestra	49
Figura 6. Provocando reacción final con otra muestra	49

## INTRODUCCIÓN

El gato doméstico es valioso para los humanos como compañero afectuoso, promotor de bienestar emocional, y controlador de plagas. Su presencia reduce el estrés y la soledad, mientras que sus comportamientos independientes y juguetones aportan alegría y entretenimiento, mejorando así la calidad de vida de sus dueños <sup>1</sup>. El gato doméstico influye positivamente en la psicología humana al reducir el estrés y la ansiedad, promoviendo la sensación de calma y bienestar. Su compañía constante combate la soledad y fomenta el sentido de responsabilidad y empatía en los dueños. Las interacciones con gatos pueden aumentar los niveles de oxitocina, la "hormona del amor", fortaleciendo el vínculo emocional y mejorando el estado de ánimo y la salud mental en general <sup>2</sup>.

Los gatos domésticos pueden ser afectados por varias enfermedades que atacan su sistema inmunológico, como el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (FeLV). El VIF debilita progresivamente el sistema inmunológico, haciéndolos vulnerables a infecciones y enfermedades. El FeLV afecta la capacidad del cuerpo para producir glóbulos blancos y rojos, llevando a anemia, cáncer y otras infecciones secundarias. Ambas enfermedades son graves y pueden ser transmitidas entre gatos <sup>3</sup>. La patogenia del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos domésticos implica la replicación inicial en la cavidad oral y faringe, seguida de la diseminación a ganglios linfáticos y médula ósea. Desde allí, el virus se propaga a órganos linfoides y otros tejidos, causando inmunosupresión, anemia, y predisposición a infecciones secundarias y neoplasias <sup>4</sup>. En América Latina la prevalencia de estas enfermedades fluctúan alrededor del 17% <sup>3</sup> y en países europeos se encontrarían desde el 4 al 29% <sup>5</sup>. Por otro lado, el diagnóstico oportuno del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) puede ser afectado por varios factores; en primer lugar, la falta de síntomas evidentes en las primeras etapas de la infección puede retrasar la detección, ya que estos virus pueden permanecer latentes durante meses o incluso años antes de que se manifiesten signos clínicos. Además, la disponibilidad y accesibilidad a pruebas de detección específicas para FeLV y FIV pueden variar según la ubicación geográfica y los recursos disponibles en la clínica veterinaria. La falta de conciencia por parte de los propietarios sobre la importancia de realizar pruebas de detección regulares



en sus gatos también puede ser un obstáculo, ya que algunos pueden no estar al tanto de la prevalencia y los riesgos asociados con estas enfermedades <sup>6</sup>. Por los motivos expuestos, se hace muy importante realizar una vigilancia a fin de conocer la cantidad de movilización epidemiológica de estos virus en el valle de Urubamba – Cusco.



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco durante los meses de enero a agosto del año 2023; para ello, se muestrearon al azar a 100 gatos de ambos sexos, de diferentes edades y diferente condición reproductiva (enteros y castrados), todos se analizaron a través del test de inmunocromatografía de membrana para diagnóstico rápido para la detección de antígeno del Virus de la Leucemia Felina (FeLV) y de anticuerpos frente al Virus de la Inmunodeficiencia Felina (FIV) en sangre. Los resultados muestran que, el FeLV fluctúa desde el 5.63 hasta el 18.37 %; mientras que el FIV desde el 1.99 hasta el 12%, pudiéndose encontrar hasta un 2.95% de casos de la asociación entre el FeLV y FIV. El FeLV ataca en mayor cantidad a los gatos de dos años, ya que en estos se presentó en un 5%; en los gatos de un año y menores de un año la seroprevalencia llegó al 2%; mientras que, en los gatos mayores de dos años alcanzó a afectar a un 3% de los gatos. Por otro lado, el FIV ataca con mayor predilección a los gatos también de dos años ya que llegó a afectar a un 4% de los gatos; en segundo lugar, los más afectados con este virus son los animales mayores de 2 años ya que se observó que un 2% de ellos presentó reactividad positiva; en gatos de un año se encontró una afección del 1% de ellos con este virus; sin embargo, en gatos menores de 1 año no se registró ningún caso. Solamente un 1% de los gatos de dos años fueron positivos a ambos virus. El FeLV afecta a gatos machos en un 7% y a gatas en un 5%. Por otro lado, el FIV fue notoriamente más alta en gatos machos (6%), frente al 1% de los enfermos en los del sexo femenino. Por último, solo en machos se observó que en un 1% de los gatos presentó afección simultánea de ambos virus. El FeLV atacó a 5% de gatos castrados y al 7% de afección en gatos enteros. El FIV atacó a gatos castrados (1%), como a gatos enteros (6%). Tanto el FeLV y el FIV atacaron simultáneamente a un 1% de los gatos castrados.

**Palabras clave:** *Cáncer, inmunosupresión, felinos.*



## ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the seroprevalence of feline leukemia and immunodeficiency in domestic cats (*Felis catus*), treated in two clinics in the Urubamba-Cusco district during the months of January to August 2023; for this purpose, 100 cats of both sexes, of different ages and different reproductive conditions (entire and neutered), were randomly sampled. All were analyzed through the rapid diagnostic membrane immunochromatography test for the detection of Feline Leukemia Virus (FeLV) antigen and antibodies against the Feline Immunodeficiency Virus (FIV) in blood. The results show that FeLV fluctuates from 5.63 to 18.37%; while FIV from 1.99 to 12%, with up to 2.95% of cases of the association between FeLV and FIV being found. FeLV is most prevalent in cats aged two years, with 5% of these affected; in cats aged one year and under, the seroprevalence reached 2%; while in cats over two years old, it affected 3% of cats. On the other hand, FIV is more prevalent in cats aged two years, with 4% of cats affected; secondly, the most affected by this virus are animals over 2 years old, with 2% of them showing positive reactivity; in cats aged one year, 1% were found to be infected with this virus; however, in cats under 1 year old, no cases were recorded. Only 1% of cats aged two years were positive for both viruses. FeLV affects 7% of male cats and 5% of female cats. On the other hand, FIV was significantly higher in male cats (6%), compared to 1% of female cats. Finally, only in males was it observed that 1% of cats were simultaneously affected by both viruses. FeLV affected 5% of neutered cats and 7% of intact cats. FIV affected neutered cats (1%) and intact cats (6%). Both FeLV and FIV simultaneously affected 1% of neutered cats.

**Keywords:** *Cancer, immunosuppression, felines.*



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Descripción del problema

El virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) pueden tener un impacto significativo en la vida de los gatos domésticos. FeLV compromete el sistema inmunológico del gato, lo que aumenta su susceptibilidad a una amplia gama de enfermedades, como infecciones bacterianas, virales y fúngicas, así como enfermedades neoplásicas como linfomas y leucemias. Los gatos infectados con FeLV pueden experimentar síntomas variados, que van desde letargo y pérdida de apetito hasta enfermedades graves y crónicas <sup>6</sup>. Por otro lado, FIV debilita gradualmente el sistema inmunológico del gato, lo que lo hace más propenso a contraer infecciones oportunistas y enfermedades crónicas. Aunque algunos gatos infectados con FIV pueden llevar vidas relativamente normales durante años sin síntomas evidentes, otros pueden experimentar una progresión más rápida de la enfermedad y manifestar signos como pérdida de peso, fiebre intermitente, gingivitis crónica y problemas de piel <sup>7</sup>. Además del impacto sobre la fisiología del animal, tanto FeLV como FIV también pueden afectar la salud emocional de los gatos y su calidad de vida al aumentar el estrés y la susceptibilidad a otros problemas de comportamiento. Además, la transmisión de estos virus entre gatos puede generar tensiones en los hogares con múltiples felinos y aumentar el riesgo de contagio en comunidades felinas <sup>6</sup>.

Diversos autores indican que la prevalencia del VIF supera el 20% y del FeLV se encontraría alrededor del 25% <sup>8</sup>, pero no se tiene valores referenciales en el valle sagrado de los incas y especialmente en el valle de Urubamba.

#### 1.2 Enunciado del problema

##### 1.2.1 Problema general

¿Cuál es la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco?



### 1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según edad, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco?
- ¿Cuál es la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según sexo, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco?
- ¿Cuál es la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según estado reproductivo, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco?

### 1.3 Justificación de la investigación

La determinación de la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos en el distrito de Urubamba, Cusco, sería justificada por varios puntos importantes, empezando por el punto de la salud pública y veterinaria ya que al establecer la prevalencia de estas enfermedades permite entender su impacto en la población felina local y evaluar el riesgo de transmisión a otros gatos y posiblemente a humanos, especialmente en comunidades donde la interacción humano-gato es frecuente <sup>1</sup>. Asimismo, conocer la prevalencia puede guiar programas de control y manejo de poblaciones de gatos, especialmente en términos de esterilización y vacunación, para reducir la transmisión de estas enfermedades y mejorar el bienestar animal <sup>5</sup>. Conociendo además que la leucemia felina y la inmunodeficiencia felina son enfermedades crónicas que afectan gravemente la salud de los gatos infectados. Determinar su prevalencia ayuda a identificar áreas donde estas enfermedades son más prevalentes y donde los recursos veterinarios deben ser enfocados para mejorar el diagnóstico y tratamiento <sup>6</sup>. Por último, los resultados de la investigación pueden ser utilizados para educar a propietarios de mascotas, veterinarios y la comunidad en general sobre la importancia de la prevención, diagnóstico temprano y manejo adecuado de estas enfermedades <sup>8</sup>.



## CAPÍTULO II

### OBJETIVOS E HIPÓTESIS

#### 2.1 Objetivos de la investigación

##### 2.1.1 Objetivo general

Determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco.

##### 2.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según edad, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco.
- Determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según sexo, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco.
- Determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según estado reproductivo, atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco.

#### 2.2 Hipótesis de la investigación

##### 2.2.1 Hipótesis general

La seroprevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco, se encuentra en el 17%.



### 2.2.2 Hipótesis específicas

- La seroprevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco, es más alta en animales menores de un año de edad.
- La seroprevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco, es más alta en animales de sexo femenino.
- La seroprevalencia de la leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*), atendidos en dos clínicas del distrito de Urubamba-Cusco, es más alta en animales castrados.

### 2.3 Operacionalización de variables

**Tabla 1**

Descripción de las variables de estudio

Tipo de variables	Variables	Indicadores	Índices	
Dependiente	Seroprevalencia	Anticuerpos contra VIF y FeLV	Positivo Negativo	
		Edad	Menores a un año	Cantidad de tiempo de vida
			1 año Dos años De tres a más años	
Independiente	Sexo	Macho Hembra	Condición fisiológica	
	Estado reproductivo	Entero		
		Castrado		



## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 3.1 Antecedentes

- a) Durante el año 2022, se realizó una investigación retrospectiva de 1.014 historias clínicas de pacientes felinos que ingresaron a seis clínicas de la ciudad de Bogotá y Chía, para determinar la prevalencia de VIF y ViLeF y la asociación de estas con factores como edad, género y raza, entre 2015 y 2019, a través de la prueba OR. La detección de los virus se realizó mediante una prueba rápida basada en inmunocromatografía. La mayor prevalencia para cada enfermedad por año fue: 12,3% para VIF en 2012 y 18% para ViLeF en 2019. Los machos presentaron mayores seroprevalencias para ambas enfermedades durante la mayoría los años evaluados. Factores como raza (criolla: VIF: 1,85; ViLeF: 2,01), género (macho: VIF: 1,53 OR; ViLeF: 1,64) y edad (> 7 años: VIF: 3,82; ViLeF: 3,21) se relacionaron positivamente con la presentación de ambas enfermedades en la población felina <sup>9</sup>.
- b) También en el 2022 se realizó un trabajo en la ciudad de Guayaquil provincia de Guayas, teniendo como objetivo estimar la seroprevalencia de FeLV (Virus de la Leucemia Felina) y FIV (Virus de Inmunodeficiencia Felina) por medio del kit SensPERT™ FeLV Ag/FIV Aba. La seroprevalencia fue de ambas enfermedades del 3.33 %, la prevalencia de Leucemia Felina (FeLV) fue del 33.3 % e Inmunodeficiencia Felina (FIV) del 6.7 %, en un total de 30 gatos. Las variables independientes sexo, los machos fueron más predisponentes a tener las 2 enfermedades juntas y solamente FIV, mientras que las hembras fueron más susceptibles a enfermarse de FeLV. Según el estado reproductivo, los gatos castrados y no castrados dieron positivo tanto para FIV como para FeLV. Los siguientes gatos son más susceptibles tanto al FIV como al FeLV: razas mixtas, gatos de 0 a 1 y de 1 a 7 años, gatos callejeros y gatos sintomáticos <sup>10</sup>.
- c) En el 2021, se realizó un estudio retrospectivo con el objetivo de conocer la seroprevalencia del virus de la leucemia felina (ViLeF) y el virus de la



inmunodeficiencia felina (VIF) en muestras séricas de felinos evaluados con sospecha de infección retroviral en centros veterinarios de los municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal, departamento de Risaralda, Colombia y enviadas al Laboratorio EjeLab. Entre marzo de 2017 y julio de 2018. Se tomó como variables la edad, raza y sexo de los animales en estudio. Se analizaron 388 muestras, siendo el 18.3% (71) positivas a VIF y el 25.8% (100) positivo a ViLeF. Observaron una coinfección retroviral en el 8.2% (32) de los animales <sup>11</sup>.

- d) En su estudio realizado en 2017, Cardona, G.D. empleó un diseño transeccional descriptivo que se transformó en correlacional no experimental. El objetivo fue determinar la prevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina utilizando historias clínicas de gatos diagnosticados positivos mediante pruebas inmunocromatográficas. Se examinaron 110 historias clínicas de gatos atendidos en el Hospital Clínica Veterinaria "Animalopolis" de Guayaquil entre junio de 2016 y junio de 2017. Los datos se clasificaron utilizando tablas en Excel y Access según variables predefinidas. Los resultados revelaron que el 19.09% fueron positivos para leucemia, el 4.55% para inmunodeficiencia felina y el 1.82% para ambas enfermedades <sup>12</sup>.
- e) En el estudio realizado por Vintimilla, T. A. y Ordoñez, A. R. (2014), se investigó la prevalencia de Leucemia Viral Felina e Inmunodeficiencia Felina en gatos domésticos de la ciudad de Cuenca. Se seleccionaron 15 parroquias urbanas y se agruparon en 5 grupos, con muestras de sangre tomadas al azar de cada grupo, totalizando 80 muestras. El procesamiento se llevó a cabo en el Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca. Se utilizó el método de Inmunocromatografía para el análisis. Se realizaron pruebas estadísticas como Frecuencia Relativa, Prueba de  $\chi^2$  y Intervalo de Confianza al 95%. La prevalencia de Leucemia Viral Felina fue del 3.75% en tres parroquias específicas, mientras que no se detectó presencia del Virus de Inmunodeficiencia Felina <sup>13</sup>.
- f) Por otro lado, en el 2015, con el objetivo de determinar la prevalencia del virus de Leucemia Felina antígeno (vLF), *Dirofilaria immitis* (dirofilariosis felina) (DF), y anticuerpos contra el virus de Inmunodeficiencia viral felina VIF; se muestrearon a 95 gatos mestizos de ambos sexos, con edades entre seis meses y un año, ubicados en un refugio de animales en el municipio Maracaibo, Venezuela, a todos los gatos se les tomó muestra de sangre, para luego realizar pruebas de SNAP® triple felino, además de realizar hemograma y detección de agentes hemotrópicos. De los 95 gatos



muestreados se obtuvieron que el 2,1% eran positivos a vLF; mientras que, un 3.1% de los gatos fueron positivos a vIVF y todos los gatos fueron negativos a DF. Concluyeron que en el refugio existe una prevalencia de vLF, vIVF y DF de 2,1; 3,1 y 0%, respectivamente <sup>14</sup>.

- g) Otro estudio presentado en el año 2009, evaluó a sesenta gatos domésticos del área urbana de la ciudad de Montería (Córdoba – Colombia), procedentes de clínicas, consultorios veterinarios y viviendas familiares, fueron analizados con el fin de detectar al virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina se realizó en muestras de suero y plasma por el inmunoensayo comercial SNAP combo FeLV Ag/ FIV Ab (Laboratories Idexx Toronto, Canadá). Los animales fueron sometidos a exámenes físicos y de laboratorio. La población estuvo conformada por 30 hembras y 30 machos en su mayoría menores de dos años. La seroprevalencia fue del 23,3% (14/60) para leucemia felina, inmunodeficiencia felina 1,6%(1/60) y la seroprevalencia de doble infección por el virus de leucemia e inmunodeficiencia felina fue del 5% (3/60). Se realizó por primera vez el serodiagnóstico del virus de inmunodeficiencia y leucemia felina en la población de gatos domésticos de la ciudad de Montería; se estableció una seroprevalencia del 23,3% y 1,6% respectivamente <sup>15</sup>.
- h) En el Perú durante el año 2022, se realizó una investigación que se centró en determinar la prevalencia de la Leucemia Viral Felina en gatos domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria Sanitos en San Juan de Lurigancho -Lima, entre agosto del 2018 y agosto del 2019. Donde se realizó un estudio a 160 gatos sintomáticos y asintomáticos, también tuvo como variables independientes la edad, sexo, hábito social y estado reproductivo. A estos se les practicó un test rápido de Inmunocromatografía a partir de sangre colectada. La estimación de la prevalencia para el FeLV fue de  $37 \pm 07\%$ , de los cuales  $44 \pm 09\%$  de los gatos fueron sintomáticos positivos y  $14 \pm 10\%$  en asintomáticos. Según el grupo etario, gatos de  $>1-3$  años fueron mayormente afectados frente a gatos  $>8$  años ( $p < 0.05$ ) con 37.3% y 10.2% respectivamente. Los gatos machos fueron los más afectados con 61.1% frente a las hembras con 38.9% ( $p < 0.05$ ). Con respecto al hábito social, los gatos techeros fueron más afectados con 76.7% frente a 23.7% de gatos hogareños ( $p < 0.05$ ). Así mismo, los gatos enteros fueron más afectados con 79.7% frente a gatos castrados con 20.3% ( $p < 0.05$ ) <sup>16</sup>.



- i) En otro estudio, realizado también durante el año 2022, se buscó determinar la frecuencia de Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Virus de Leucemia Felina (VLeF) en felinos tratados en una clínica veterinaria en el distrito de San Martín de Porres. Utilizó el test de ELISA Snap comercial como método diagnóstico, con sensibilidades y especificidades respectivas del 93.5% y 100% para VIF, y del 98.6% y 98.2% para VLeF. Además, se investigó la asociación entre factores de riesgo como sexo, edad, estado reproductivo y estilo de vida. La población estudiada comprendió 178 gatos sanos y enfermos mayores de 6 meses. Los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa estadístico SPSS versión 25. Los resultados revelaron una frecuencia del 2.3% (4/178) para VIF y del 15.7% (28/178) para VLeF, destacando el acceso al exterior como un factor de riesgo asociado a la presencia de VLeF (OR: 2.64)<sup>17</sup>.
- j) En el 2019 se llevó a cabo un estudio para caracterizar gatos positivos al Virus de Leucemia Felina (ViLeF) que asistieron a una Clínica Privada en el Centro de Lima. Se investigó si variables como sexo, edad, permanencia en casa, estado reproductivo, procedencia y contacto con otros gatos influyeron en la manifestación de la enfermedad. El estudio, de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, incluyó felinos domésticos mayores de 2 meses sometidos a la prueba comercial DOT-ELISA para Snap®Combo VIF-ViLeF. Se encontró una prevalencia de ViLeF del 11.58%. Los factores de riesgo identificados incluyeron gatos adoptados de refugios, gatitos y gatos no esterilizados; los gatos juveniles tenían 14 veces más probabilidades de dar positivo que otros grupos de edad, y los gatos recién llegados de refugios tenían una mayor probabilidad de ser positivos<sup>18</sup>.

## 3.2 Marco teórico

### 3.2.1 Seroprevalencia

La seroprevalencia es un término científico utilizado en epidemiología y salud pública para describir la prevalencia de individuos en una población que tienen anticuerpos específicos contra un patógeno particular en su sangre. La presencia de estos anticuerpos indica una exposición previa al patógeno, ya sea por infección natural o por vacunación<sup>19</sup>.



### 3.2.1.1 Definición

La seroprevalencia se expresa como un porcentaje y se calcula como el número de individuos seropositivos (es decir, aquellos que tienen anticuerpos específicos) dividido por el total de individuos muestreados en la población, multiplicado por 100 <sup>19</sup>.

$$\text{Seroprevalencia} = \frac{\text{Número de individuos seropositivos}}{\text{Número total de individuos muestreados}} \times 100$$

### 3.2.1.2 Detección de Anticuerpos

Los anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunitario en respuesta a la presencia de antígenos, como virus o bacterias.

La seroprevalencia se determina mediante pruebas serológicas que detectan estos anticuerpos en muestras de sangre. Las pruebas comunes incluyen ELISA (ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas), pruebas de inmunofluorescencia y pruebas de neutralización <sup>20</sup>.

### 3.2.1.3 Importancia Epidemiológica

La seroprevalencia proporciona información sobre la extensión de la infección en una población y puede ayudar a evaluar la inmunidad colectiva o de rebaño.

Es crucial para la planificación de intervenciones de salud pública, como campañas de vacunación y medidas de control de brotes.

Ayuda a estimar la proporción de la población que ha sido expuesta al patógeno, lo cual es útil para modelar la dinámica de la transmisión de enfermedades <sup>21</sup>.

### 3.2.1.4 Factores que Influyen en la Seroprevalencia

Tasa de Transmisión: Alta transmisibilidad del patógeno aumenta la seroprevalencia.

Eficacia de Vacunación: Programas de vacunación exitosos elevan la seroprevalencia debido a la inducción de anticuerpos.

Duración de la Inmunidad: La duración de la inmunidad post-infección o post-vacunación afecta la persistencia de anticuerpos detectables.



Comportamiento y Movilidad de la Población: Factores como la densidad poblacional, la movilidad y las prácticas de salud influyen en la exposición al patógeno <sup>6</sup>.

### 3.2.1.5 Aplicaciones Prácticas

Estudios de Vigilancia: Se realizan estudios de seroprevalencia para monitorear enfermedades infecciosas.

Evaluación de Intervenciones: Ayuda a evaluar la efectividad de intervenciones de salud pública, como las campañas de vacunación masiva.

Modelos de Predicción: Los datos de seroprevalencia se utilizan en modelos matemáticos para predecir futuros brotes y planificar respuestas adecuadas <sup>6, 22</sup>.

## 3.2.2 Virus de la Leucemia Felina

El virus de la leucemia felina (FeLV) es un retrovirus que afecta a los gatos domésticos, comprometiendo su sistema inmunológico y predisponiéndolos a infecciones secundarias, enfermedades inmunomediadas y diversos tipos de cáncer, especialmente leucemia. Este virus se transmite principalmente a través de la saliva, las secreciones nasales y, en menor medida, por contacto cercano y compartido de comederos o bebederos. FeLV es estructuralmente similar a otros retrovirus, como el VIH, ya que incorpora su material genético en el ADN del huésped, lo que complica su erradicación. Las manifestaciones clínicas pueden variar desde la anemia hasta problemas reproductivos y alteraciones neurológicas. No todos los gatos expuestos desarrollan la enfermedad; algunos pueden eliminar el virus, mientras que otros se convierten en portadores asintomáticos. La vacunación y las pruebas regulares son estrategias clave para prevenir y controlar la propagación de FeLV <sup>23</sup>.

### 3.2.2.1 Fisiopatología

La fisiopatología del virus de la leucemia felina (FeLV) comienza con la infección de los linfocitos y macrófagos en el sitio de entrada, generalmente a través de la saliva o secreciones nasales de un gato infectado. Una vez dentro del organismo, el virus se disemina a través del sistema linfático y sanguíneo, alcanzando la médula ósea. En la médula



ósea, FeLV infecta las células progenitoras hematopoyéticas, lo que interfiere con la producción normal de células sanguíneas, llevando a anemia, leucopenia y trombocitopenia. La integración del ADN viral en el genoma del huésped puede activar oncogenes o inactivar genes supresores de tumores, favoreciendo el desarrollo de linfomas y leucemias. Además, el daño al sistema inmunológico predispone a los gatos a infecciones oportunistas y enfermedades inmunomediadas. La respuesta del sistema inmune del gato varía; algunos pueden eliminar el virus, otros se convierten en portadores asintomáticos, y un porcentaje desarrolla la enfermedad progresiva con síntomas clínicos. La progresión y severidad de la enfermedad dependen de factores como la virulencia de la cepa viral, la carga viral y el estado inmunológico del gato <sup>23, 24</sup>.

### 3.2.2.2 Signos y síntomas

Los signos y síntomas del virus de la leucemia felina (FeLV) varían ampliamente debido a su impacto multisistémico. Los gatos infectados pueden mostrar inicialmente síntomas inespecíficos como fiebre, letargia, pérdida de apetito y pérdida de peso. Con la progresión de la enfermedad, los signos clínicos se diversifican: la anemia se manifiesta con palidez de las mucosas, debilidad y fatiga; las infecciones recurrentes son comunes debido a la inmunosupresión; y puede haber linfadenopatía (ganglios linfáticos agrandados). Además, FeLV predispone a los gatos a desarrollar linfomas y leucemias, con síntomas específicos según el órgano afectado, como dificultad respiratoria en linfoma mediastínico o signos gastrointestinales en linfoma alimentario. Otros síntomas incluyen ictericia, diarrea, gingivitis, estomatitis y problemas neurológicos. Los gatos también pueden presentar problemas reproductivos, como abortos espontáneos. Las características clínicas de FeLV reflejan su capacidad para comprometer el sistema inmunológico y alterar la hematopoyesis, llevando a una amplia gama de enfermedades secundarias y condiciones debilitantes <sup>24, 25</sup>.

### 3.2.2.3 Diagnóstico

El diagnóstico del virus de la leucemia felina (FeLV) se realiza principalmente mediante pruebas serológicas que detectan antígenos



virales en la sangre. La prueba más común es el ensayo de inmunoabsorción enzimática (ELISA), que identifica la presencia del antígeno p27 del FeLV. Si el ELISA es positivo, se recomienda una segunda prueba confirmatoria, como la inmunofluorescencia indirecta (IFA), que detecta antígenos en las células sanguíneas, confirmando la infección persistente. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) también puede usarse para detectar el ADN viral, proporcionando información sobre la carga viral y el estado de infección. El diagnóstico se complementa con un examen físico detallado y pruebas adicionales, como hemogramas completos, para evaluar la anemia y otras alteraciones hematológicas. Los gatos que presentan síntomas clínicos de FeLV, como linfadenopatía, infecciones recurrentes o signos de anemia, deben ser evaluados para descartar otras enfermedades concurrentes. El diagnóstico temprano y preciso es crucial para la gestión adecuada del gato infectado y para implementar medidas de control y prevención en el entorno del animal<sup>23, 25</sup>.

#### **3.2.2.4 Tratamiento**

El tratamiento del virus de la leucemia felina (FeLV) se centra en el manejo de los síntomas y la mejora de la calidad de vida, ya que no existe una cura definitiva para la infección. La atención de soporte incluye el manejo de infecciones secundarias con antibióticos, el uso de medicamentos inmunomoduladores como el interferón omega felino, y la administración de corticosteroides para controlar enfermedades inmunomediadas. En casos de anemia severa, pueden ser necesarias transfusiones sanguíneas. Es fundamental proporcionar una dieta equilibrada y alta en nutrientes para apoyar el sistema inmunológico del gato. Los tratamientos antivirales específicos para FeLV están en desarrollo, pero su eficacia aún es limitada y no están ampliamente disponibles. La terapia con células madre es una opción experimental que se investiga para mejorar la función hematopoyética. Los gatos infectados deben mantenerse en un ambiente interior para prevenir la exposición a patógenos y evitar la transmisión del virus a otros gatos. La vacunación de gatos no infectados y la prueba regular de FeLV en comunidades felinas



son medidas preventivas cruciales para controlar la propagación del virus  
7, 25.

### 3.2.3 Virus de la inmunodeficiencia felina

El virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) es un retrovirus que afecta a los gatos domésticos, similar al VIH en humanos, causando una inmunosupresión progresiva que predispone a los gatos a infecciones secundarias y enfermedades oportunistas. FIV se transmite principalmente a través de mordeduras profundas, lo que lo hace más prevalente en gatos machos no castrados que tienden a pelear. El virus infecta principalmente los linfocitos T, disminuyendo su número y afectando la función del sistema inmunológico. La infección con FIV puede dividirse en tres fases: aguda, latente y terminal. La fase aguda se presenta con fiebre, linfadenopatía y letargia, mientras que la fase latente puede durar años sin síntomas evidentes. En la fase terminal, los gatos muestran signos clínicos como pérdida de peso, infecciones crónicas, enfermedades dentales y problemas neurológicos. No todos los gatos infectados desarrollan la enfermedad clínica, pero aquellos que lo hacen requieren manejo sintomático y soporte inmunológico. La prevención se basa en evitar el contacto con gatos infectados y mantener a los gatos en ambientes seguros para minimizar el riesgo de transmisión <sup>25, 26</sup>.

#### 3.2.3.1 Fisiopatología

La fisiopatología del virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) comienza con la infección de los linfocitos T CD4+, células clave del sistema inmunológico del gato. El virus se une a los receptores de superficie de estas células, ingresando y replicándose dentro de ellas. Esta replicación viral lleva a una disminución progresiva de los linfocitos T CD4+, debilitando la respuesta inmunitaria del gato. Durante la fase aguda, el gato puede experimentar fiebre, linfadenopatía y letargia, mientras el virus se disemina por todo el cuerpo. En la fase latente, el virus persiste en los tejidos linfoides sin causar síntomas evidentes durante meses o años. Finalmente, en la fase terminal, la depleción crítica de linfocitos T CD4+ resulta en una inmunosupresión severa, permitiendo que infecciones oportunistas, enfermedades crónicas y neoplasias prosperen. Las manifestaciones clínicas incluyen infecciones bacterianas recurrentes, estomatitis, gingivitis, pérdida de peso y problemas neurológicos. La



progresión de la enfermedad y la severidad de los síntomas varían entre los gatos, influenciadas por factores como la cepa viral, la carga viral y el estado inmunológico individual del gato <sup>23, 27</sup>.

### **3.2.3.2 Signos y síntomas**

Los signos y síntomas del virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) varían según la fase de la infección. En la fase aguda, que ocurre semanas después de la infección, los gatos pueden presentar fiebre, linfadenopatía, letargia y pérdida de apetito. Esta fase es seguida por un período latente, que puede durar años, durante el cual los gatos pueden parecer saludables sin síntomas evidentes. En la fase terminal, cuando el sistema inmunológico está gravemente comprometido, los gatos experimentan infecciones bacterianas, virales y fúngicas recurrentes, así como enfermedades crónicas como estomatitis y gingivitis. Otros signos incluyen pérdida de peso, diarrea crónica, problemas respiratorios, enfermedades de la piel, anemia y problemas neurológicos como cambios de comportamiento y convulsiones. Los gatos afectados también pueden desarrollar neoplasias, como linfomas. Las características clínicas de FIV son consecuencia de la inmunosupresión progresiva causada por la disminución de linfocitos T CD4+, lo que permite que las infecciones oportunistas y las enfermedades crónicas se manifiesten. La variabilidad en la progresión de la enfermedad depende de factores como la cepa viral, la carga viral y el estado inmunológico del gato <sup>5, 23</sup>.

### **3.2.3.3 Diagnóstico**

El diagnóstico del virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) se basa principalmente en pruebas serológicas que detectan anticuerpos específicos contra el virus en la sangre del gato. La prueba más común es el ensayo de inmunoabsorción enzimática (ELISA), que identifica la presencia de anticuerpos anti-FIV. Un resultado positivo de ELISA generalmente se confirma con una prueba de Western blot, que también detecta anticuerpos, pero es más específica y puede diferenciar entre infecciones verdaderas y resultados falsos positivos. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es otra técnica utilizada para detectar el ADN viral, ofreciendo información sobre la carga viral y confirmando la infección,



especialmente en etapas tempranas o en casos de infección reciente. Es importante realizar estas pruebas en gatos con signos clínicos sugestivos de FIV, así como en gatos nuevos o aquellos que han estado en contacto con gatos potencialmente infectados. Los gatos vacunados previamente contra FIV pueden dar resultados positivos en las pruebas de anticuerpos debido a la respuesta inmunitaria inducida por la vacuna, lo que puede complicar el diagnóstico. Por ello, la interpretación de los resultados debe hacerse con precaución y considerar la historia clínica del gato <sup>9, 24</sup>.

#### **3.2.3.4 Tratamiento**

El tratamiento del virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) se enfoca en el manejo de los síntomas y la prevención de infecciones secundarias, ya que no existe una cura definitiva para el virus. La atención de soporte incluye el uso de antibióticos para tratar infecciones bacterianas oportunistas y medicamentos antivirales específicos, como el interferón, para mejorar la función inmunológica. La terapia con inmunomoduladores también puede ayudar a fortalecer el sistema inmunitario del gato. Es esencial proporcionar una nutrición adecuada y de alta calidad, mantener un ambiente libre de estrés y garantizar una higiene rigurosa para reducir el riesgo de infecciones. Los gatos con FIV deben ser mantenidos en interiores para minimizar la exposición a otros patógenos y prevenir la transmisión del virus a otros gatos. Se pueden administrar suplementos y vitaminas para apoyar la salud general del gato. La atención veterinaria regular y la monitorización constante son cruciales para detectar y tratar rápidamente cualquier signo de enfermedad secundaria. En casos graves, puede considerarse la terapia de fluidos y el manejo del dolor para mejorar la calidad de vida del gato afectado <sup>25, 22</sup>.

#### **3.2.4 Gato doméstico**

El gato doméstico (*Felis catus*) es una especie de mamífero perteneciente a la familia de los félidos. Estos animales suelen pesar entre 3.6 y 4.5 kg, aunque algunos pueden ser más pequeños o más grandes. La longitud corporal varía, pero típicamente es de alrededor de 46 cm, sin incluir la cola. El pelaje de los gatos puede variar enormemente en color, patrón y longitud, dependiendo de la raza <sup>28</sup>. Los colores del manto comunes incluyen blanco, negro, gris, naranja y una combinación



de estos. Los ojos de los gatos domésticos son grandes en proporción a su cabeza, con pupilas que pueden dilatarse significativamente para ver en condiciones de poca luz, los colores de los ojos pueden ser verdes, amarillos, azules, o una combinación de estos. Su cola es generalmente larga y flexible, utilizada para el equilibrio y la comunicación <sup>29</sup>. Cuando observamos su comportamiento notamos que tiene una actividad generalmente nocturna, aunque los gatos pueden estar activos durante el día, son principalmente crepusculares y nocturnos, siendo más activos al amanecer y al anochecer. Son cazadores naturales, mostrando comportamientos de acecho y captura incluso en juego. Su dieta natural incluye pequeños mamíferos, aves y otros animales pequeños. Los gatos domésticos pueden ser tanto solitarios como sociales, dependiendo de su personalidad y crianza. Algunos gatos prefieren la compañía de otros gatos y humanos, mientras que otros son más independientes <sup>2</sup>. Para lograr comunicarse utilizan la vocalización, siendo estos una variedad distinta de sonidos para comunicarse, incluyendo maullidos, ronroneos, gruñidos y bufidos. Los maullidos son más frecuentes en la comunicación con los humanos. Utilizan el lenguaje corporal, como la postura, el movimiento de la cola, la posición de las orejas y la dilatación de las pupilas son indicadores importantes de su estado emocional. También colocan marcas olfativas utilizando glándulas en su cara y cuerpo para marcar territorio y comunicar su presencia a otros gatos <sup>30</sup>. Dentro de las adaptaciones físicas, se conoce que tienen una visión excelente en condiciones de poca luz, gracias a una alta concentración de células rod en sus retinas y una capa reflectante llamada tapetum lucidum. Poseen un rango auditivo amplio, capaz de captar sonidos de alta frecuencia que son inaudibles para los humanos. Los bigotes, o vibrisas, son altamente sensibles y les ayudan a navegar y detectar cambios en su entorno. Los gatos domésticos suelen vivir entre 12 y 15 años, aunque algunos pueden vivir más tiempo con buenos cuidados <sup>31</sup>. Son susceptibles a varias enfermedades y condiciones médicas, incluyendo infecciones, problemas dentales, y enfermedades crónicas como diabetes y enfermedad renal <sup>23</sup>. En su relación con los humanos se sabe que su domesticación fue realizada durante miles de años y han desarrollado una relación simbiótica con los humanos, beneficiándose de la protección y el alimento proporcionado por estos. Además de ser mascotas, históricamente han sido valorados por su habilidad para controlar plagas <sup>30</sup>.



### 3.3 Marco conceptual

- a) **Anticuerpos:** Proteínas producidas por el sistema inmunológico en respuesta a la presencia de un antígeno específico, como un virus.
- b) **Antígeno:** Sustancia que induce la formación de anticuerpos en el organismo, como proteínas de virus como FeLV y FIV.
- c) **PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa):** Método de amplificación de ADN que permite detectar la presencia de material genético viral, útil para diagnosticar FeLV y FIV.
- d) **ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay):** Técnica de laboratorio que detecta anticuerpos específicos o antígenos mediante la interacción con enzimas, utilizada para determinar la seroprevalencia de FeLV y FIV.
- e) **Carga viral:** Cantidad de virus presente en el cuerpo de un individuo en un momento dado, que puede correlacionarse con la gravedad de la infección por FeLV o FIV.
- f) **Reservorio:** Población animal o ambiente en el que un virus como FeLV o FIV puede persistir de manera natural, facilitando su transmisión a nuevos huéspedes.
- g) **Transmisión horizontal:** Propagación de virus como FeLV y FIV entre individuos de la misma especie, generalmente a través del contacto directo.
- h) **Transmisión vertical:** Transferencia de virus como FeLV y FIV de una madre infectada a su descendencia durante el embarazo, el parto o la lactancia.
- i) **Mutación:** Cambio en el material genético de un virus como FeLV o FIV, que puede afectar su virulencia, resistencia a medicamentos o capacidad de infectar a los gatos.
- j) **Inmunidad:** Capacidad del organismo para resistir y defenderse contra infecciones virales como FeLV y FIV, generalmente a través de la producción de anticuerpos.
- k) **Retrovirus:** Tipo de virus que utiliza ARN como su material genético y contiene una enzima llamada transcriptasa inversa, esencial para replicarse dentro de las células hospedadoras, como FeLV y FIV.



- l) **Célula T:** Tipo de célula del sistema inmunológico que juega un papel crucial en la defensa contra virus como FeLV y FIV.
  
- m) **Carga proviral:** Cantidad de ADN viral integrado en el genoma de las células de un gato infectado con FeLV o FIV, que persiste a lo largo del tiempo.
  
- n) **Receptores de células:** Moléculas en la superficie celular de los gatos que interactúan con proteínas virales como las de FeLV y FIV, facilitando la entrada del virus en las células.
  
- o) **Adaptación viral:** Proceso mediante el cual los virus como FeLV y FIV evolucionan para mejorar su capacidad de infectar y persistir en los gatos.



## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y nivel de investigación**

El estudio sobre la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos en el distrito de Urubamba - Cusco corresponde a un tipo de investigación denominado "descriptiva". Las investigaciones descriptivas se centran en recolectar datos y describir las características de un fenómeno sin manipular variables ni establecer relaciones causales. En este estudio específico, se estaría evaluando cuántos gatos están infectados o han sido expuestos a estos virus en la población de Urubamba, proporcionando una visión clara de la situación epidemiológica de estas enfermedades en esa área geográfica y población específica de gatos domésticos <sup>32</sup>.

Asimismo, se ubica dentro del nivel de investigación básico por situarse en la fase inicial del proceso de investigación, donde se recopilan datos y se describen fenómenos observados. En este caso, se está recolectando información sobre la seroprevalencia de dos virus importantes para la salud de los gatos en una ubicación específica. No se manipulan variables ni se establecen relaciones causales <sup>32</sup>.

### **4.2 Diseño de la investigación**

El presente estudio corresponde al diseño de investigación no experimental, transeccional y descriptivo <sup>32</sup>.

#### **4.2.1 Criterios de inclusión**

Gatos domésticos de cualquier raza y edad que residan en viviendas del distrito de Urubamba.

Obtención del consentimiento informado de los propietarios de los gatos.

#### **4.2.2 Consideraciones éticas**

Se garantizó el bienestar de los animales durante la toma de muestras y se siguieron las normativas éticas y de bienestar animal vigentes.



El estudio se realizó con el consentimiento informado de los propietarios de los gatos participantes.

#### **4.2.3 Resultados esperados**

Se espera obtener la seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos domésticos del distrito de Urubamba, Cusco.

Se identificarán factores asociados con la seropositividad a FeLV y FIV, lo cual podría ser útil para implementar medidas de prevención y control en la población felina local.

#### **4.2.4 Aplicaciones prácticas**

Los resultados podrían ser utilizados para diseñar programas de salud pública dirigidos a la prevención y control de enfermedades virales en gatos domésticos en el distrito de Urubamba y áreas circundantes.

### **4.3 Población y muestra**

Por conveniencia se muestreó a 100 gatos en el periodo enero a agosto del 2023, que fueron elegidos de acuerdo al orden de llegada a las clínicas veterinarias, registrando el sexo, edad y condición reproductiva.

### **4.4 Procedimiento**

El proceso de la toma de muestras y el análisis correspondiente se realizó en dos Clínicas Veterinarias, situados en el valle de Urubamba (Cusco), el procedimiento para detectar el virus de la leucemia viral felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) utilizando el kit de prueba de inmunocromatografía MonTvet Test FeLV-FIV siguió los siguientes pasos:

#### **4.4.1 Preparación del kit**

Se dejó que el casete de prueba, la muestra, el buffer y los controles se equilibren a temperatura ambiente antes de realizar la prueba.

#### **4.4.2 Muestra de sangre**

La toma una muestra de sangre de los gatos se realizó utilizando un catéter intravenoso. Para ello se utilizó la vena cefálica con una adecuada venopunción y asepsia, luego se hizo un centrifugado a 3 000 rpm/10 min, para obtener el plasma sanguíneo.



#### **4.4.3 Preparación de la muestra**

Se colocó una pequeña cantidad de plasma (dos gotas) en el lugar indicado en la tarjeta o dispositivo de prueba proporcionado en el kit, dejando que el plasma se absorba completamente.

#### **4.4.4 Adición del reactivo**

Se añadió el reactivo 4 gotas del buffer en los posillos de muestra. Este paso ayuda a liberar las proteínas virales y a preparar la muestra para la detección.

#### **4.4.5 Espera y observación**

Se observó la ventana de resultado en el dispositivo de prueba, esta observación en los kits de inmunocromatografía requirió esperar 10 minutos para que aparezcan las líneas de prueba y control.

#### **4.4.6 Interpretación del resultado**

Después del tiempo especificado, se hizo la lectura del resultado. Se observó una línea visible en la región de control (C) y este indica que el test ha funcionado correctamente. Asimismo, al encontrar la presencia de una línea en la región de prueba (T) junto con la línea de control indicó un resultado positivo para FeLV o FIV, dependiendo de la muestra observada.

#### **4.4.7 Registro y seguimiento**

Todos los resultados de los análisis de los gatos evaluados fueron registrados en una tabla Excel y procesadas estadísticamente para la interpretación de los resultados.

### **4.5 Técnica e instrumentos**

#### **4.5.1 Técnica de investigación**

La técnica utilizada para detectar el virus de la leucemia viral felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) se considera observacional y descriptiva principalmente debido a que se realiza la interpretación de los resultados de las pruebas de diagnóstico empleadas, como las pruebas rápidas de inmunocromatografía.

Se utiliza la técnica observacional durante el proceso de prueba, porque se observa directamente la interacción entre los componentes del kit de prueba y los antígenos



virales presentes en la muestra de sangre del gato. Esta observación se realiza visualmente en la ventana de interpretación del dispositivo de prueba. Se considera técnica descriptiva porque la interpretación de los resultados se basa en la presencia o ausencia de líneas visibles en el dispositivo de prueba ya que en la prueba de inmunocromatografía, la aparición de líneas tanto en la región de prueba (T) como en la región de control (C) indica un resultado positivo para el antígeno viral específico (FeLV p27 o FIV p24), indicándose además que la ausencia de una línea en la región de prueba, pero la presencia de una línea en la región de control, generalmente indica un resultado negativo. Estos resultados son descriptivos en el sentido de que proporcionan una respuesta clara y visual sobre la presencia o ausencia de los antígenos virales específicos en la muestra de sangre del gato.

#### **4.5.2 Instrumentos de investigación**

Se empleó el instrumento 1, descrito en el anexo como la ficha diseñada para recopilar datos sobre las constantes fisiológicas de los gatos, donde se registraron aspectos como la frecuencia cardíaca, la frecuencia del pulso, la temperatura corporal y la frecuencia respiratoria; asimismo en el instrumento 2 se anotó el registro de los análisis de los gatos, según edad, sexo y estado reproductivo.

#### **4.6 Análisis estadístico**

Se calculó la seroprevalencia general de FeLV y FIV, así como por subgrupos definidos por las variables independientes. Se utilizaron pruebas estadísticas adecuadas para evaluar la asociación entre las variables independientes y la seropositividad. Cuando se utiliza la técnica de inmunocromatografía para detectar el virus de la leucemia viral felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV), los resultados se presentan típicamente en forma de un test cualitativo (positivo/negativo). Esto significa que el resultado indica la presencia o ausencia de antígenos virales específicos en la muestra del plasma sanguíneo del gato.

Por lo tanto, no se utilizan estadígrafos típicos como media, desviación estándar, etc., que son comúnmente empleados en análisis cuantitativos. En cambio, el análisis se centra en la interpretación visual del resultado de la prueba de inmunocromatografía, realizando el cálculo de la proporción de animales positivos a cada enfermedad, para identificar el porcentaje de afección total en gatos, porcentaje de afección por sexo, porcentaje de afección por edad y porcentaje de afección según estado reproductivo, también se realizó los cálculos de intervalos de confianza de Z.



El resultado positivo indica la presencia de antígenos virales (FeLV p27 o FIV p24) en la muestra del plasma del gato. Esto sugiere una infección activa por FeLV o FIV.

El resultado negativo, indica la ausencia de antígenos virales detectables en la muestra del plasma sanguíneo del gato. Sin embargo, es importante recordar que un resultado negativo no excluye completamente la posibilidad de infección, especialmente en casos de infecciones tempranas o en gatos que están en una fase de incubación del virus.



## CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1 Análisis de resultados

#### 5.1.1 Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Urubamba-Cusco

Según se puede apreciar en la Tabla 2, la seroprevalencia del virus de la leucemia felina presente en los gatos de la ciudad de Urubamba del Cusco fluctúa desde el 5.63 hasta el 18.37 %; también podemos observar que el virus de la inmunodeficiencia felina fluctúa desde el 1.99 hasta el 12% en los gatos que habitan en esta parte del valle sagrado de los incas; pudiéndose encontrar hasta un 2.95% de casos de la asociación entre el virus de la leucemia viral felina y el virus de la inmunodeficiencia felina. Los gatos que no presentaron estas enfermedades se encuentran en rangos de 72.16 a 87.84%. Existe mayor cantidad de gatos sanos ( $p < 0.01$ ).

**Tabla 2**

Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos

	Negativos	Positivos			Total	p
		FeLV	FIV	FeLV + FIV		
Recuento	80	12	7	1	100	
Intervalos de confianza	72.16 – 87.84	5.63 – 18.37	1.99 – 12	-0.95 – 2.95		0.0001
Recuento esperado	80.0	12.0	7.0	1.0	100.0	
% dentro de N°	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	

FeLV= Virus de la leucemia felina. FIV= Virus de la inmunodeficiencia felina. p= condición de significancia

#### 5.1.2 Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según edad en el distrito de Urubamba-Cusco

De acuerdo a los análisis llevados a cabo, podemos inferir que el virus de la leucemia felina ataca en mayor cantidad a los gatos de dos años, ya que en estos se presentó en un 5%; seguido de gatos mayores a 2 años con una prevalencia del 3%;



en el valle de Urubamba. Por otro lado, el virus de la inmunodeficiencia felina ataca con mayor predilección a los gatos también de dos años ya que en este valle de Urubamba llegó a afectar a un 4% de los gatos; en segundo lugar, los más afectados con este virus son los animales mayores de 2 años ya que se observó que un 2% de ellos presentó reactividad positiva; en gatos de un año se encontró una afección del 1% de ellos con este virus; sin embargo, en gatos menores de 1 año no se registró ningún caso. Solamente un 1% de los gatos de dos años fueron positivos a ambos virus (Tabla 3); no se observaron diferencias entre edades para la presentación de alguna enfermedad específica ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 3**  
Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según edad

		Condición de Enfermedad				Total	
		Negativo	FeLV	FIV	FeLV + FIV		
Edad	Menor de 1 año	Recuento	27	2	0	0	29
		Recuento esperado	23.2	3.5	2.0	0.3	29.0
		% dentro de edad	93.1%	6.9%	0.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	33.8%	16.7%	0.0%	0.0%	29.0%
		% del total	27.0%	2.0%	0.0%	0.0%	29.0%
	1 año	Recuento	12	2	1	0	15
		Recuento esperado	12.0	1.8	1.1	0.2	15.0
		% dentro de edad	80.0%	13.3%	6.7%	0.0%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	15.0%	16.7%	14.3%	0.0%	15.0%
		% del total	12.0%	2.0%	1.0%	0.0%	15.0%
	2 años	Recuento	21	5	4	1	31
		Recuento esperado	24.8	3.7	2.2	0.3	31.0
		% dentro de edad	67.7%	16.1%	12.9%	3.2%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	26.3%	41.7%	57.1%	100.0%	31.0%
		% del total	21.0%	5.0%	4.0%	1.0%	31.0%
Mayores a 2 años	Recuento	20	3	2	0	25	
	Recuento esperado	20.0	3.0	1.8	0.3	25.0	
	% dentro de edad	80.0%	12.0%	8.0%	0.0%	100.0%	
	% dentro de condición de enfermedad	25.0%	25.0%	28.6%	0.0%	25.0%	
	% del total	20.0%	3.0%	2.0%	0.0%	25.0%	
Total	Recuento	80	12	7	1	100	
	Recuento esperado	80.0	12.0	7.0	1.0	100.0	
	% dentro de edad	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	
	% dentro de condición de enfermedad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	

$p = 0.552$ . FeLV= Virus de la Leucemia felina. FIV= Virus de la inmunodeficiencia felina



### 5.1.3 Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según sexo en el distrito de Urubamba-Cusco

Pudiéndose observar la Tabla 4, se infiere que el virus de la leucemia felina afecta al 7% de los gatos machos y al 5% de las gatas. Por otro lado, el virus de la inmunodeficiencia felina fue notoriamente más alta en gatos machos (6%), frente al 1% de los enfermos en los del sexo femenino. Por último, solo en machos se observó que en un 1% de los gatos presentó afección simultánea de ambos virus. No se observaron diferencias entre sexos para la presentación de una u otra enfermedad estudiada ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 4**

Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según sexo

		Condición de Enfermedad				Total	
		Negativo	FeLV	FIV	FeLV + FIV		
Sexo	Hembras	Recuento	33	5	1	0	39
		Recuento esperado	31.2	4.7	2.7	0.4	39.0
		% dentro de sexo	84.6%	12.8%	2.6%	0.0%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	41.3%	41.7%	14.3%	0.0%	39.0%
		% del total	33.0%	5.0%	1.0%	0.0%	39.0%
	Machos	Recuento	47	7	6	1	61
		Recuento esperado	48.8	7.3	4.3	0.6	61.0
		% dentro de sexo	77.0%	11.5%	9.8%	1.6%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	58.8%	58.3%	85.7%	100.0%	61.0%
		% del total	47.0%	7.0%	6.0%	1.0%	61.0%
Total	Recuento	80	12	7	1	100	
	Recuento esperado	80.0	12.0	7.0	1.0	100.0	
	% dentro de sexo	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	
	% dentro de condición de enfermedad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	

$p = 0.469$ . FeLV= Virus de la Leucemia felina. FIV= Virus de la inmunodeficiencia felina

### 5.1.4 Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos (*Felis catus*) según estado reproductivo en el distrito de Urubamba-Cusco

El virus de la leucemia felina atacó al 5% de gatos castrados, lo cual es poco diferente al 7% de afección en gatos enteros. Al analizar al virus de la inmunodeficiencia felina, se observa que atacó de manera similar a gatos castrados (1%) y en gatos enteros (6%). Tanto el virus de la leucemia felina como el virus de la inmunodeficiencia felina atacaron a un 1% de los gatos castrados. No se observa

diferencias para la presentación de las enfermedades a consecuencia del estado reproductivo ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 5**

Seroprevalencia de FeLV y FIV en gatos según estado reproductivo

		Condición de Enfermedad				Total	
		Negativo	FelV	FIV	FelV + FIV		
Estado reproductivo	Castrado	Recuento	16	5	1	1	23
		Recuento esperado	18.4	2.8	1.6	0.2	23.0
		% dentro de entero	69.6%	21.7%	4.3%	4.3%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	20.0%	41.7%	14.3%	100.0%	23.0%
		% del total	16.0%	5.0%	1.0%	1.0%	23.0%
	Entero	Recuento	64	7	6	0	77
		Recuento esperado	61.6	9.2	5.4	0.8	77.0
		% dentro de entero	83.1%	9.1%	7.8%	0.0%	100.0%
		% dentro de condición de enfermedad	80.0%	58.3%	85.7%	0.0%	77.0%
		% del total	64.0%	7.0%	6.0%	0.0%	77.0%
Total	Recuento	80	12	7	1	100	
	Recuento esperado	80.0	12.0	7.0	1.0	100.0	
	% dentro de entero	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	
	% dentro de condición de enfermedad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	80.0%	12.0%	7.0%	1.0%	100.0%	

$p = 0.075$ . FelV= Virus de la Leucemia felina. FIV= Virus de la inmunodeficiencia felina

## 5.2 Discusión

Los niveles encontrados en la seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y del virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) en los gatos de Urubamba del Cusco puede estar influenciada por varios factores, como la densidad de población de gatos, es decir que los gatos de Urubamba tienen lugares con una mayor concentración de gatos en ciertas zonas que pueden tener una mayor transmisión de estos virus, debido al contacto cercano entre estos animales. Asimismo, las prácticas de manejo y cuidado de los gatos por la existencia de programas de esterilización, vacunación y control de parásitos pueden afectar la prevalencia de estos virus; ya que, en áreas con mejores prácticas de manejo, es posible que la prevalencia sea menor <sup>6</sup>. Otro factor que puede influir en estos niveles de seroprevalencia, es la movilidad y contacto con gatos infectados; ya que se conoce que los gatos que tienen acceso al exterior o que no están controlados pueden estar más expuestos a estos virus si entran en contacto con gatos infectados. También las condiciones de vida afectan a la prevalencia ya que la calidad del ambiente en el que viven los gatos, incluyendo el acceso a alimentos, agua y refugio, puede afectar su



susceptibilidad a enfermedades virales<sup>12</sup>. La conciencia y acceso a atención veterinaria, es otro factor influyente, porque en áreas donde hay conciencia sobre estas enfermedades y acceso a servicios veterinarios, es probable que se detecten y manejen los casos de FeLV y FIV de manera más efectiva, lo que puede influir en las tasas de prevalencia. Los cambios estacionales o climáticos, como las estaciones del año pueden afectar la actividad y la salud general de la población de gatos, incluyendo su susceptibilidad a enfermedades virales. Por último, las variaciones en la metodología utilizada en la investigación, como el tamaño de la muestra, el método de recolección de muestras y el análisis de datos, pueden influir en los resultados de prevalencia reportados<sup>22</sup>.

La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (ViLeF) y el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) en gatos de Urubamba, Cusco, y los datos obtenidos por Moreno-García et al. en Bogotá y Chía, ofrece un interesante punto de discusión sobre las variaciones geográficas y metodológicas que podrían influir en estos resultados. En primer lugar, observamos que la seroprevalencia del ViLeF en Urubamba fluctúa entre el 5.63% y el 18.37%, mientras que en Bogotá y Chía alcanzó hasta un 18% en 2019 según Moreno-García et al. Por otro lado, la seroprevalencia del VIF en Urubamba varía del 1.99% al 12%, comparado con un máximo de 12.3% para el VIF en Bogotá en 2012. Una posible explicación para estas diferencias radica en los factores ambientales y de manejo de los gatos en estas regiones. Urubamba, situada en el Valle Sagrado de los Incas, podría tener condiciones ambientales distintas a las de una gran ciudad como Bogotá. La densidad de población felina, los patrones de contacto entre gatos, y la accesibilidad a servicios veterinarios pueden variar significativamente entre estos entornos, afectando la prevalencia y la transmisión de estos virus. Las variaciones en la sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas podrían influir en los resultados obtenidos, así como la calidad de la recolección y el análisis de las muestras. Otro punto a considerar es la variabilidad en la población estudiada. En Bogotá y Chía, Moreno-García et al. analizaron historias clínicas de pacientes que ingresaron a clínicas veterinarias, lo que podría sesgar los resultados hacia gatos con problemas de salud o que reciben atención médica regular. En contraste, el estudio en Urubamba podría incluir una muestra más diversa y representativa de la población felina general, que podría estar menos sesgada hacia gatos enfermos.

La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) en gatos de Urubamba, Cusco, y los datos obtenidos por Darquea y Zamora en Guayaquil, Ecuador, revela diferencias significativas que pueden ser atribuidas a varios factores. En primer lugar, los estudios difieren en las



técnicas de diagnóstico utilizadas. Mientras que en Urubamba se menciona fluctuaciones en la seroprevalencia de FeLV entre 5.63% y 18.37% y de FIV entre 1.99% y 12%, los datos de Guayaquil reportan una seroprevalencia del 3.33% para ambas enfermedades, utilizando un kit específico (SensPERT™ FeLV Ag/FIV Aba). La diferencia en las herramientas de diagnóstico puede influir en la sensibilidad y especificidad de los resultados obtenidos, así como en la interpretación de los mismos. Otro factor clave es la diferencia en las poblaciones estudiadas. Urubamba y Guayaquil representan contextos geográficos y poblacionales distintos, con posibles variaciones en la densidad de población felina, prácticas de manejo de gatos (como el acceso a cuidados veterinarios y programas de esterilización), y exposición a factores ambientales que podrían influir en la prevalencia de estas enfermedades virales. Además, las características demográficas de las muestras también difieren. Por ejemplo, en el estudio de Darquea y Zamora se menciona que los machos fueron más propensos a tener ambas enfermedades juntas y solamente FIV, mientras que las hembras fueron más susceptibles a FeLV. Estos hallazgos contrastan con los datos de Urubamba, donde se reportan tasas de seroprevalencia sin especificar diferencias significativas de género o estado reproductivo. Es crucial considerar la metodología de muestreo y la representatividad de las muestras en ambos estudios. En Guayaquil, se estudiaron 30 gatos específicamente seleccionados, mientras que los datos de Urubamba podrían reflejar una muestra más amplia y diversa, aunque no se especifica el tamaño muestral exacto ni los métodos de selección utilizados. Para comprender las diferencias observadas entre los estudios de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre Urubamba (Cusco, Perú) y los municipios de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal (Risaralda, Colombia), es esencial analizar varios factores que podrían influir en estas variaciones. En el estudio realizado en Urubamba, se observó una seroprevalencia de FeLV fluctuando entre 5.63% y 18.37%, y de FIV entre 1.99% y 12%, con una coinfección del 2.95%. En comparación, el estudio de Santiesteban-Arenas en Risaralda reportó una seroprevalencia del 25.8% para FeLV y del 18.3% para FIV, con una coinfección del 8.2%. Una diferencia clave podría estar en las técnicas de diagnóstico utilizadas. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para la detección de anticuerpos contra FeLV y FIV, mientras que Santiesteban-Arenas empleó pruebas serológicas en el Laboratorio EjeLab. Las variaciones en la sensibilidad y especificidad de las pruebas podrían afectar la detección de anticuerpos y, por lo tanto, los resultados de seroprevalencia. Otro factor importante es la metodología de muestreo y la representatividad de las muestras. En Urubamba, no se especifica el tamaño de la



muestra ni el método de selección, lo cual puede introducir sesgos. En contraste, el estudio en Risaralda evaluó 388 muestras de gatos con sospecha de infección retroviral, provenientes de centros veterinarios, lo que podría haber proporcionado una muestra más representativa de la población felina en esos municipios colombianos. Las diferencias en las poblaciones de estudio también son relevantes. Urubamba y los municipios de Risaralda pueden tener condiciones ambientales, demográficas y de manejo de mascotas distintas, que afectan la prevalencia y transmisión de enfermedades virales entre los gatos. Factores como densidad de población felina, acceso a cuidados veterinarios, programas de esterilización y hábitos de manejo de gatos callejeros pueden variar significativamente entre estas localidades. Además, es fundamental considerar las variables demográficas evaluadas en cada estudio. Santiesteban-Arenas menciona la edad, raza y sexo de los gatos como variables de interés, mientras que en Urubamba estos datos no están especificados. Estas variables pueden influir en la susceptibilidad y prevalencia de FeLV y FIV en las poblaciones estudiadas.

Para abordar la discrepancia en los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre el estudio realizado en Urubamba (Cusco, Perú) y el estudio de Cardona en Guayaquil (Ecuador), es esencial considerar varios factores que podrían influir en estas diferencias observadas. En el estudio de Urubamba, se observó que la seroprevalencia de FeLV oscilaba entre 5.63% y 18.37%, mientras que para FIV variaba entre 1.99% y 12%, con una coinfección del 2.95%. En contraste, Cardona reportó una prevalencia del 19.09% para FeLV, 4.55% para FIV y un 1.82% de coinfección en gatos atendidos en el Hospital Clínica Veterinaria "Animalopolis" de Guayaquil. Una de las principales diferencias metodológicas entre estos estudios radica en las técnicas de diagnóstico utilizadas. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para la detección de anticuerpos contra FeLV y FIV. Por otro lado, Cardona utilizó pruebas inmunocromatográficas específicas para detectar la presencia de estos virus en las muestras de sangre de los gatos, lo que podría haber afectado la sensibilidad y especificidad de los resultados obtenidos en comparación con métodos diferentes o no especificados.

Otro factor crucial es la diferencia en el tamaño y la representatividad de las muestras. En Urubamba, no se detalla el tamaño muestral ni el método de selección de los gatos estudiados, lo cual podría haber afectado la validez y representatividad de los datos. En contraste, Cardona examinó 110 historias clínicas de gatos atendidos en un período específico en un hospital veterinario de Guayaquil, lo que proporciona un marco más concreto sobre la población evaluada, aunque limitado a una única ubicación. Las



variaciones en las características demográficas y ambientales de las poblaciones de gatos en Urubamba y Guayaquil también son importantes. Estos factores pueden influir en la prevalencia y transmisión de FeLV y FIV debido a diferencias en la densidad de población felina, acceso a servicios veterinarios, prácticas de manejo de mascotas y factores ambientales que pueden facilitar la propagación de enfermedades virales. Además, la interpretación de los resultados podría verse afectada por diferencias en la definición de variables y la metodología de análisis utilizada en cada estudio. La clasificación y el análisis de los datos según variables predefinidas en el estudio de Cardona podrían haber influenciado la identificación y cuantificación de la seroprevalencia de FeLV y FIV de manera diferente a la observada en Urubamba.

Comparar los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre el estudio realizado en Urubamba (Cusco, Perú) y el estudio de Vintimilla y Ordoñez en Cuenca (Ecuador) revela discrepancias importantes que pueden atribuirse a varios factores metodológicos y ambientales. En el estudio de Urubamba, se observó una seroprevalencia de FeLV fluctuante entre 5.63% y 18.37%, y de FIV entre 1.99% y 12%, con una coinfección del 2.95%. En contraste, Vintimilla y Ordoñez reportaron una prevalencia de FeLV del 3.75% en tres parroquias específicas de Cuenca, sin detectar la presencia de FIV en ninguna de las muestras analizadas. Uno de los factores clave que podrían explicar estas diferencias es la metodología de diagnóstico utilizada en cada estudio. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para la detección de anticuerpos contra FeLV y FIV. Por otro lado, Vintimilla y Ordoñez emplearon pruebas de inmunocromatografía en el Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca, lo que podría haber influenciado la sensibilidad y especificidad de los resultados obtenidos en comparación con métodos no especificados o diferentes en Urubamba.

Otro aspecto importante es la representatividad y tamaño muestral. En Urubamba, no se menciona el tamaño muestral ni el método de selección de los gatos estudiados, lo que puede afectar la validez y generalización de los resultados. En el estudio de Cuenca, se seleccionaron 80 muestras de sangre tomadas al azar de diferentes parroquias urbanas, lo que proporciona un marco más específico pero limitado en comparación con un estudio potencialmente más amplio en Urubamba. Las diferencias en las características demográficas y ambientales de las poblaciones de gatos en Urubamba y Cuenca también son relevantes. Estas variaciones pueden influir en la prevalencia y transmisión de enfermedades virales debido a diferencias en la densidad de población felina, prácticas de manejo de mascotas, acceso a servicios veterinarios y factores ambientales que pueden



afectar la exposición y propagación de virus como FeLV y FIV. Además, la interpretación de los resultados puede verse influenciada por diferencias en la definición de variables y en la metodología estadística utilizada en cada estudio. Vintimilla y Ordoñez emplearon pruebas estadísticas como la prueba de  $\chi^2$  y el cálculo de intervalos de confianza, lo que puede haber influenciado la precisión y robustez de sus hallazgos en comparación con el análisis utilizado en Urubamba.

La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre el estudio realizado en Urubamba (Cusco, Perú) y el estudio de Avila en Maracaibo (Venezuela) revela diferencias significativas que pueden ser atribuidas a diversos factores metodológicos y contextuales. En el estudio de Urubamba, se observó una seroprevalencia de FeLV fluctuante entre 5.63% y 18.37%, y de FIV entre 1.99% y 12%, con una coinfección del 2.95%. En contraste, Avila encontró una prevalencia de FeLV del 2.1% y de FIV del 3.1% en gatos muestreados en un refugio en Maracaibo. Es notable que Avila también evaluó la presencia de *Dirofilaria immitis* (dirofilariosis felina), la cual fue negativa en todos los gatos. Uno de los factores críticos que podría influir en estas discrepancias es la metodología de diagnóstico utilizada en cada estudio. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía. En el estudio de Avila, se emplearon pruebas de SNAP® triple felino, que son conocidas por su alta sensibilidad y especificidad en la detección simultánea de FeLV, FIV y *Dirofilaria immitis*. Esta diferencia en las herramientas de diagnóstico podría explicar, al menos en parte, las variaciones en los resultados de prevalencia entre ambos estudios.

Otro aspecto importante es la diferencia en las poblaciones de gatos estudiadas. En Urubamba, se analizaron gatos de una ciudad específica en una región montañosa, cuyas características demográficas y condiciones ambientales pueden diferir significativamente de las de los gatos en un refugio de Maracaibo. Las diferencias en la densidad de población felina, acceso a cuidados veterinarios, programas de control de enfermedades y hábitos de manejo de mascotas pueden influir en la prevalencia de enfermedades virales como FeLV y FIV. Además, la edad y el estado de salud de los gatos pueden haber variado entre los estudios. Avila menciona haber muestreado gatos mestizos de seis meses a un año, mientras que en Urubamba no se especifica la edad de los gatos estudiados. La edad es un factor conocido que puede influir en la prevalencia de FeLV y FIV, ya que los gatos jóvenes y los adultos pueden tener diferentes tasas de exposición y susceptibilidad a estas enfermedades virales. Finalmente, las prácticas de manejo de los gatos en los refugios también pueden afectar la prevalencia de enfermedades virales. Por ejemplo, los



programas de esterilización, vacunación y monitoreo de la salud en los refugios pueden influir en la transmisión y detección de FeLV y FIV de manera diferente a las prácticas comunes en una población de gatos urbanos en una ciudad como Urubamba.

Para discutir las diferencias en los valores de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre el estudio realizado en Urubamba (Cusco, Perú) y el estudio de Tique et al. en Montería (Colombia), es crucial considerar varios factores metodológicos y contextuales que podrían influir en estos resultados divergentes. En el estudio de Urubamba, se reportó una seroprevalencia de FeLV que fluctuaba entre 5.63% y 18.37%, y de FIV entre 1.99% y 12%, con una coinfección observada del 2.95%. En contraste, Tique et al. encontraron una seroprevalencia del 23.3% para FeLV, 1.6% para FIV y una coinfección del 5% en gatos domésticos de Montería. Una de las diferencias metodológicas más significativas radica en las técnicas de diagnóstico utilizadas en cada estudio. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para detectar FeLV y FIV. En el estudio de Tique et al., se utilizó el inmunoensayo comercial SNAP combo FeLV Ag/FIV Ab, conocido por su alta sensibilidad y especificidad en la detección de anticuerpos contra estos virus. Esta diferencia metodológica puede explicar parte de las variaciones en los resultados de prevalencia entre ambos estudios. Otro factor importante es la población de gatos estudiada y las condiciones ambientales. En Urubamba, se examinaron gatos de una ciudad específica en una región montañosa, cuyas características demográficas y ambientales pueden diferir significativamente de las de los gatos domésticos evaluados en Montería, una ciudad costera en Colombia. Las diferencias en la densidad de población felina, acceso a cuidados veterinarios, programas de vacunación y prácticas de manejo de mascotas pueden influir en la prevalencia de FeLV y FIV entre ambas poblaciones. Además, la composición demográfica de la muestra podría ser un factor relevante. Tique et al. estudiaron gatos mayoritariamente menores de dos años, mientras que en Urubamba no se especifica la edad de los gatos analizados. La edad es un factor conocido que puede afectar la susceptibilidad y exposición a FeLV y FIV, ya que los gatos jóvenes y adultos pueden tener diferentes tasas de prevalencia debido a comportamientos de riesgo y exposición diferenciados a los agentes infecciosos. Por último, las diferencias en la implementación de programas de control y prevención de enfermedades en las respectivas áreas geográficas también podrían influir en los resultados. Las políticas locales de esterilización, vacunación y educación sobre cuidado de mascotas pueden variar entre Urubamba y Montería, afectando la prevalencia y la propagación de enfermedades virales entre las poblaciones felinas.



La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos de Urubamba (Cusco, Perú) y los obtenidos por Ñacarí en San Juan de Lurigancho (Lima, Perú) revela diferencias significativas que pueden ser atribuidas a varios factores metodológicos y contextuales. En Urubamba, se informa una seroprevalencia de FeLV que fluctúa entre 5.63% y 18.37%, mientras que, en San Juan de Lurigancho, Ñacarí reporta una prevalencia estimada del 37%. Estas disparidades pueden atribuirse inicialmente a diferencias en la metodología de muestreo y diagnóstico empleadas en ambos estudios. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para detectar FeLV, lo cual puede influir en la precisión de los resultados. En contraste, Ñacarí utilizó pruebas rápidas de inmunocromatografía, las cuales, aunque son convenientes, pueden tener variabilidad en términos de sensibilidad y especificidad en comparación con métodos más sensibles como ELISA o PCR utilizados en estudios más detallados. Además del método de diagnóstico, las diferencias en las poblaciones de gatos estudiadas podrían explicar las variaciones en la prevalencia observada. En Urubamba, la muestra podría incluir gatos de diferentes características demográficas y hábitats en comparación con los gatos estudiados en San Juan de Lurigancho. La variabilidad en términos de edad, sexo, hábito social y estado reproductivo de los gatos puede influir significativamente en la prevalencia de FeLV. Por ejemplo, Ñacarí encontró que los gatos machos y los gatos con hábito social techero tenían mayores tasas de seropositividad para FeLV, lo cual podría no ser representativo de las características demográficas de la población de gatos en Urubamba. Asimismo, las diferencias en la atención veterinaria, el acceso a cuidados y la prevalencia de prácticas de control de enfermedades entre ambas regiones geográficas pueden afectar la exposición y la transmisión de FeLV. Factores como la presencia de colonias de gatos callejeros, el control de la población felina y las políticas de vacunación y esterilización pueden variar considerablemente y afectar la prevalencia observada de FeLV. Finalmente, es importante considerar que las diferencias temporales entre los estudios también pueden jugar un papel crucial. Los cambios en las prácticas veterinarias, las políticas de salud pública animal y la conciencia pública sobre la importancia del diagnóstico y manejo de FeLV pueden haber evolucionado entre la realización del estudio en Urubamba y el estudio de Ñacarí en San Juan de Lurigancho.

La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) y el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) entre el estudio realizado en Urubamba (Cusco, Perú) y el estudio de Ospina en San Martín de Porres (Lima, Perú) revela diferencias importantes que pueden atribuirse a múltiples factores metodológicos y



contextuales. En el estudio de Urubamba, se informó que la seroprevalencia de FeLV varía entre 5.63% y 18.37%, mientras que la de FIV fluctúa entre 1.99% y 12%, con una coinfección de hasta 2.95%. Por otro lado, Ospina utilizó pruebas de ELISA Snap comercial para determinar la frecuencia de VIF y VLeF en una población de 178 gatos en San Martín de Porres. Encontró una frecuencia del 15.7% para VLeF y del 2.3% para VIF. Uno de los factores metodológicos clave que podría influir en estas diferencias es el método de diagnóstico utilizado. En Urubamba, se utilizó el test rápido de inmunocromatografía para FeLV y FIV, lo cual puede introducir variabilidad en la precisión de los resultados. En cambio, Ospina utilizó pruebas de ELISA Snap, que son conocidas por su alta sensibilidad y especificidad, con valores reportados del 93.5% y 100% para VIF, y del 98.6% y 98.2% para VLeF, respectivamente. Esta diferencia en la sensibilidad y especificidad de las pruebas puede influir significativamente en la detección y por lo tanto en la prevalencia reportada de los virus. Otro factor a considerar es la población de gatos estudiada y las condiciones locales. En Urubamba, se examinaron gatos de una ciudad específica en una región montañosa, cuyas características demográficas y ambientales pueden ser diferentes de las de los gatos en San Martín de Porres, una zona urbana. Las diferencias en la densidad de población felina, acceso a cuidados veterinarios, programas de vacunación y prácticas de manejo de mascotas pueden influir en la prevalencia de FeLV y FIV entre ambas poblaciones. Además, la composición demográfica de la muestra puede ser un factor determinante. Ospina estudió gatos mayores de 6 meses, mientras que en Urubamba no se especifica la edad de los gatos analizados. La edad es un factor conocido que puede afectar la prevalencia de FeLV y FIV, ya que los gatos jóvenes y adultos pueden tener diferentes tasas de exposición y susceptibilidad a estas enfermedades virales. Finalmente, las diferencias en las prácticas de manejo de gatos entre las áreas geográficas pueden contribuir a las disparidades en la prevalencia. Factores como el acceso al exterior, mencionado por Ospina como un factor de riesgo asociado a VLeF, pueden variar significativamente entre regiones y afectar la exposición de los gatos a virus como FeLV y FIV.

La comparación entre los datos de seroprevalencia del virus de la leucemia felina (FeLV) en gatos de Urubamba (Cusco, Perú) y los obtenidos por Sánchez en San Juan de Lurigancho (Lima, Perú) revela notables diferencias que pueden atribuirse a múltiples factores metodológicos y contextuales. En Urubamba, se reporta una seroprevalencia de FeLV que varía entre el 5.63% y el 18.37%, mientras que, en San Juan de Lurigancho, Sánchez encontró una prevalencia significativamente mayor del 37% en gatos sintomáticos y asintomáticos atendidos en la Clínica Veterinaria Sanitos. Esta disparidad



inicial podría estar influenciada por diferencias en la metodología de muestreo y diagnóstico utilizadas en ambos estudios. La diferencia en la población de gatos estudiada también podría explicar las variaciones en la prevalencia observada. En Urubamba, la muestra podría incluir gatos con diferentes características demográficas y hábitats en comparación con los gatos atendidos en la clínica veterinaria de San Juan de Lurigancho. Sánchez reportó que los gatos machos, los gatos techeros y los gatos enteros mostraron mayores tasas de seropositividad para FeLV, lo cual podría no ser representativo de la población de gatos en Urubamba. Además, las diferencias en la edad, el sexo, el estado reproductivo y el hábito social de los gatos podrían influir significativamente en la exposición y la transmisión del virus entre las poblaciones estudiadas. Los factores ambientales y las prácticas de manejo de mascotas también podrían contribuir a las discrepancias observadas. Las condiciones de vida de los gatos, incluyendo el acceso al exterior, la densidad de población felina, y las políticas locales de salud animal, pueden variar significativamente entre Urubamba y San Juan de Lurigancho, afectando así la prevalencia y la propagación de FeLV. Es crucial destacar que las diferencias en la conciencia pública, las prácticas veterinarias y las políticas de control de enfermedades entre las dos localidades pueden haber influido en la prevalencia observada. Cambios en la detección temprana y el manejo de FeLV a lo largo del tiempo también pueden explicar variaciones entre los estudios realizados en diferentes períodos.



## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

La seroprevalencia del virus de la leucemia felina (VLeF) en los gatos atendidos en dos clínicas veterinarias de la ciudad de Urubamba del Cusco para el año 2024, fluctúa desde el 5.63 hasta el 18.37%; mientras que, el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) fluctúa desde 1.99 hasta el 12% y VLeF + FIV en un 2.95%.

El VLeF afecta de manera similar tanto a gatos machos y hembras, por otro lado, el FIV ataca principalmente a gatos machos.

El VLeF afecta principalmente a gatos castrados y el FIV ataca de manera similar a gatos enteros y castrados.

#### 6.2 Recomendaciones

Promover la vacunación y el monitoreo regular, dado que tanto el VLeF como el FIV tienen una prevalencia significativa en gatos de Urubamba, es crucial promover programas de vacunación adecuados. Los propietarios deben ser informados sobre la importancia de vacunar a sus gatos y de realizar chequeos veterinarios periódicos para detectar precozmente la presencia de estos virus.

Educación sobre prácticas de castración, ya que el VLeF parece afectar más a gatos castrados, se debe educar a los dueños y a la comunidad sobre los beneficios de la castración y la importancia de mantener a los gatos castrados bajo cuidado veterinario regular. Esto podría ayudar a reducir la prevalencia de VLeF en la población felina.

Enfoque en gatos jóvenes, porque los gatos de dos años parecen ser los más afectados por ambos virus, se debe priorizar la educación y las intervenciones preventivas en esta población específica. Esto puede incluir campañas de concienciación dirigidas a



propietarios de gatos jóvenes sobre la importancia de la vacunación y el control veterinario temprano.

Control de gatos machos frente al FIV, dado que el FIV afecta predominantemente a gatos machos, se deben implementar estrategias específicas para el manejo y la prevención de esta enfermedad en gatos de sexo masculino. Esto podría incluir recomendaciones para el control de la reproducción y el monitoreo regular de la salud en gatos machos.

Programas de esterilización y gestión de poblaciones de gatos, al considerarse que el VLeF parece afectar más a gatos castrados, y el FIV a gatos enteros y castrados por igual, es importante implementar programas de esterilización y gestión de poblaciones de gatos para controlar la propagación de estos virus. Esto no solo beneficiaría la salud individual de los gatos, sino que también podría reducir la prevalencia de las enfermedades en la población general de gatos.

Investigación continua y vigilancia epidemiológica ya que es fundamental continuar con la investigación y la vigilancia epidemiológica para monitorear la prevalencia y la evolución de estos virus en la población felina de Urubamba. Esto ayudaría a adaptar estrategias de prevención y control según sea necesario, y a mantener informados a los veterinarios y propietarios sobre los riesgos y medidas preventivas más actualizadas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabello. Mascotas felinas, medicina y arte. Revista médica de Chile. 2019 Enero; 147(1).
2. Girón Lopez T. Una historia de gatos. Elementos: ciencia y cultura. 2000 Noviembre - Enero; 6: 61-66(36).
3. Massey Malagón, Cuervo Saavedra, Lagos López M. Incidencia de los virus de inmunodeficiencia y leucemia en *Felis catus* en la Clínica Veterinaria Gattos Tunja-Boyacá. Ciencia en Desarrollo. 2019 Enero - Junio ; 10(1).
4. Rivas Maldonado R, Ginel Pérez D, Camacho Quesada MS. Enfermedades por Inmunosupresión Asociadas al Virus de la Leucemia Felina. Avepa. 1996 Enero; 16(3).
5. Ayala I, Talone T, Castillo C, Gerardi G, Hernandez J, Benedito JL. El síndrome de inmunodeficiencia adquirida del gato causado por el F.I.V.. Archivos de medicina veterinaria. 1998 Enero; 30(1).
6. Canto-Valdés, Bolio-González, Ramírez-Álvarez H, Cen-Cen J. Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada. Ciencia y Agricultura. 2019 Marzo; 16: 57-77(2).
7. Calle Restrepo, Fernández González, Morales Zapata, Ruiz Sáenz. Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia. Revista Veterinaria Y Zootecnia. 2013 Julio - Diciembre; 7:117- 138(2).
8. Villada Hernández, Tabares Álvarez, Rodríguez Morales. Prevalencia del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF) y Virus de la Leucemia Felina (VLF<sub>e</sub>) en Risaralda, Colombia: Un estudio retrospectivo. Tesis de Título. Yucatan Mexico: Universidad Autonoma de Yucatan., Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2018 Diciembre.
9. Moreno-García NP, Camargo-Poveda AM, Caro LG, Andrade-Becerra RJ. Virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina: un estudio retrospectivo en clínicas veterinarias particulares en Bogotá y Chía (Colombia). Revista de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2022 Enero; 69: 155-165(2).
10. Darquea Alcivar M, Zamora Poggio E. Seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en pacientes atendidos en una veterinaria de la ciudad de guayaquil. Tesis de Título. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2022.
11. Santisteban-Arenas, Muñoz-Rodríguez, Díaz Nieto, Pachón Londoño, Curiel Peña. Seroprevalencia del virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF) en gatos del centro de Risaralda, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2021 Mayo - Junio; 32(3).



12. Cardona Ruiz D. Análisis retrospectivo de casos de Leucemia e Inmunodeficiencia felina en el Hospital Clínica Veterinaria “Animalopolis” de la ciudad de Guayaquil. Tesis de Título. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica De Santiago De Guayaquil, Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia; 2017.
13. Vintimilla Méndez A, Ordóñez Palacios R. Prevalencia de leucemia viral felina e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos de la ciudad de Cuenca. Tesis de título. Cuenca – Ecuador: Universidad de Cuenca , Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia ; 2014.
14. Ávila Pino NJ, Parra Maldonado OdC, Barrios Mantilla T, Bello Gil MdR, Zambrano Guerrero L, González Reyes J. Prevalencia de leucemia viral felina, inmunodeficiencia viral felina y dirofilariosis felina en gatos refugiados en un albergue de animales en maracaibo, venezuela. *Revista Científica*. 2015 Julio - Agosto; 25: 285 - 292(4).
15. Tique, Sánchez, Álvarez, Ríos, Mattar. Seroprevalencia del virus de leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos de Montería, Córdoba. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. 2009 Enero; 56(2).
16. Ñacari Enciso Y. Prevalencia de Leucemia Viral Felina en gatos domésticos atendidos en la Clínica Veterinaria “Sanitos”, San Juan de Lurigancho - Lima, 2019. Tesis de Título. Ayacucho Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Agrarias: Disciplina académico-profesional Medicina Veterinaria; 2022.
17. Ospina Vallenas. Frecuencia del virus de la inmunodeficiencia felina y el virus de la leucemia felina en gatos domésticos atendidos en un centro veterinario en el distrito de san martín de porres - 2021. Tesis de Título. Lima - Perú: Universidad Científica del Sur, Carrera Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2022.
18. Sánchez Carrión Fuentes. Caracterización de Felinos Positivos a la prueba de DOT-ELISA al Virus de Leucemia Felina en gatos atendidos durante el periodo enero - diciembre 2017, en un centro veterinario de Lima Centro – Perú. Tesis de Título. Lima - Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ; 2019.
19. Limia Sánchez, Labrador Cañadas , Manchón FdO, Sánchez-Cambronero Cejudo L, Rodríguez Cobo , Cantero Gudino , et al. Metodología del 2º estudio de seroprevalencia en España. *Revista Española de Salud Pública*. 2020 Septiembre; 93(1).
20. Aballay LR, Coquet, Scruzzi, Haluszka, Franchini, Carreño, et al. Estudio de base poblacional de seroprevalencia y factores asociados a la infección por SARS-CoV-2 en Córdoba, Argentina. *Cadernos de Saúde Pública*. 2022 Enero; 38(4).
21. López-Reyes, Sánchez-Neira A, Reyes-Puma , Balbuena-Torres , Morales-Barrenechea , Obregón-Cahua , et al. Seroprevalencia de la infección por el virus SARS-CoV-2 en



- estudiantes de pregrado de ciencias de la salud de una universidad pública. Anales de la Facultad de Medicina. 2022 Marzo; 83(1).
22. Muñoz Sobrado. Descripción epidemiológica de gatos positivos a los virus leucemia felina e inmunodeficiencia felina. Tesis de Título. Santiago – Chile: Universidad de Chile, Escuela de Veterinaria ; 2005.
  23. Morgan RV, Brigh M, Swartout MS. Clínica de Pequeños Animales. Cuarta ed. Madrid España: Elsevier; 2004.
  24. Schaer M. Medicina Clínica del perro y el gato. Tercera ed. Barcelona España: Elsevier; 2006.
  25. Nelson RW, Couto CG. Medicina Interna de Animales Pequeños. Segunda ed. Buenos Aires Argentina: Intermédica; 2000.
  26. Molina M, Blanco D, Estepa P, Tamayo S. Frecuencia del Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF) en el Sur del Valle de Aburrá, Colombia (2013-2015). Revista Científica de la Universidad de Zula. 2016 Noviembre - Diciembre; 26: 374 - 378(6).
  27. Brusa MC. Compendio de enfermedades de los caninos y felinos domésticos. Primera ed. La Plata Argentina: Edulp; 2014.
  28. Pardo, Montes, Cardales. Variabilidad genética del gato doméstico (*Felis catus*) en Magangué, Bolívar, Colombia. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2016 Abril - Junio; 27(2).
  29. Parés-Casanova, Salamanca-Carreño, Crosby-Granados, Santos-Díaz. Crecimiento del gato doméstico mediante un modelo logístico. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2018 Octubre - Diciembre; 29(4).
  30. Mangas, Ferrari. Relación humano-gato doméstico en el hogar y su impacto en el bienestar animal. Revista de Psicología - Universidad Nacional de La Plata. 2021 Septiembre; 1(1).
  31. Engelhardt WV, Breves G. Fisiología Veterinaria. Primera ed. Zaragoza - España: Acribia. S.A.; 2002.
  32. Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: Mc Graw Hill/ interamericana editores, S.A. de C.V.; 2014.



## ANEXOS





**Fig. 1. Gato hembra de dos años, antes de iniciar el muestreo**



**Fig. 2. Gato macho de 2 años en evaluación clínica antes del muestreo**



**Fig. 3. Inicio de preparación del test rápido de inmunocromatografía**



**Fig. 4. Inicio del proceso para la identificación de los virus**



**Fig. 5. Proceso de prueba en otra muestra**



**Fig. 6. Provocando reacción final con otra muestra**