



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TÍTULO:**

**“SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA  
FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL, ECUADOR.**

**AUTORES:**

**SANTANA BARONA YORDI EDUARDO**

**POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ**

**TUTORA:**

**Dra. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA MSc.**

**GUAYAQUIL,**

**ABRIL, 2022**

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, ECUADOR.

AUTOR/ES:

SANTANA BARONA YORDI EDUARDO  
POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ

TUTOR: Dra. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA MSc.

REVISORES: Dra. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA  
MSc.

INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil

FACULTAD: Medicina Veterinaria y Zootecnia

CARRERA: Medicina Veterinaria y Zootecnia

FECHA DE PUBLICACIÓN: 28/10/2021

No. DE PÁGS: 74

TÍTULO OBTENIDO:

SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, ECUADOR.

ÁREAS TEMÁTICAS: Salud y sanidad animal

PALABRAS CLAVE: Felino, Leucemia, Inmunodeficiencia.

**RESUMEN:** Por la ausencia del control animal, en este caso, de los gatos en el parque Forestal al sur de la ciudad de Guayaquil, Ecuador donde existen una población de aproximadamente 150 gatos abandonados y callejeros; Se ha generado una proliferación de enfermedades virales como Leucemia Felina (VILEF) y el Virus de Inmunodeficiencia Felina (VIF). El objetivo principal es determinar la seroprevalencia de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina por medio del test de detección rápida de anticuerpos contra el VILEF y VIF.

En el parque Forestal se desconoce la condición sanitaria que tienen los gatos que habitan ahí, donde es probable que se presenten las enfermedades infecciosas más comunes como la Inmunodeficiencia Felina y Leucemia Felina. Para la elaboración de este trabajo se empezó con la captura de 20 gatos que se encontraban dentro del parque Forestal, observando si tienen algún síntoma o signos, sacando muestras de sangre para procesar la muestra en el test de detección rápida, donde los resultados fueron siete casos positivos con VILEF y dos con VIF donde, uno de los gatos es portador de estas dos enfermedades.

No. DE REGISTRO (en base de datos):

No. DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:

SI

NO

CONTACTO CON AUTOR/ES

Teléfono: 0963246123

E-mail: [yordi.santanab@ug.edu.ec](mailto:yordi.santanab@ug.edu.ec)

Teléfono: 0968213563

E-mail: [jhonney.pozov@ug.edu.ec](mailto:jhonney.pozov@ug.edu.ec)

CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:

Nombre: Secretaría de la Facultad

Teléfono: (03)2848487 Ext. 123

E-mail: [fca@uta.edu.ec](mailto:fca@uta.edu.ec)



**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

Los miembros del tribunal de sustentación designados por la comisión interna de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, damos por aprobado la presente investigación con la nota de **7,88** equivalente a **Bueno** del estudiante **Yordi Eduardo Santana Barona**.



Firmado electrónicamente por:  
**MARIA DE LOURDES  
SALAZAR MAZAMBA**

**Dra. María de Lourdes Salazar Mazamba, PhD  
Presidenta del Tribunal**

**PABLO  
RICARDO  
TORRES  
LASSO** Firmado digitalmente por  
PABLO RICARDO  
TORRES LASSO  
Fecha:  
2022.09.13  
15:50:09 -05'00'

**Dr. Torres Lasso Pablo Ricardo  
Tutor Revisor**



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO PABLO  
CEDENO REYES**

**Dr. Pedro Pablo Cedeño  
Docente de área**

Guayaquil, 6 de septiembre de 2022



**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

Los miembros del tribunal de sustentación designados por la comisión interna de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, damos por aprobado la presente investigación con la nota de **7,88** equivalente a **Bueno** del estudiante **Jhonney Andreé Pozo Villao**.



Firmado electrónicamente por:  
**MARIA DE LOURDES  
SALAZAR MAZAMBA**

**Dra. María de Lourdes Salazar Mazamba, PhD**  
**Presidenta del Tribunal**

**PABLO  
RICARDO  
TORRES  
LASSO**  
Firmado digitalmente por  
PABLO RICARDO  
TORRES LASSO  
Fecha:  
2022.09.13  
15:54:04 -05'00'

**Dr. Torres Lasso Pablo Ricardo**  
**Tutor Revisor**



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO PABLO  
CEDENO REYES**

**Dr. Pedro Pablo Cedeño**  
**Docente de área**

Guayaquil, 6 de septiembre de 2022



## **INFORME DE TUTORÍA**

**Guayaquil, 27 de marzo de 2022**

**Dr.  
Pablo Ricardo Torres Lasso, MSc. – Vicedecano  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Universidad de Guayaquil  
Ciudad.**

De mis consideraciones:

Envío a usted el informe correspondiente a las tutorías realizadas al Trabajo de Titulación “**DETERMINAR LA SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FeLV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, de los estudiantes **Santana Barona Yordi Eduardo y Pozo Villao Jhonney Andréé**, indicando que han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente.

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que las estudiantes están aptas para continuar con el proceso de revisión final.

**Atentamente,**



Firmado electrónicamente por:  
**GEORGIA ELENA  
MENDOZA  
CASTANEDA**

---

**Dra. Georgia Elena Mendoza Castañeda, MSc.  
TUTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN  
C.C.: 0908989767**



Guayaquil, 27 de marzo de 2022

### CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **Dra. Georgia Elena Mendoza Castañeda MSc**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo ha sido elaborado por **Santana Barona Yordi Eduardo**, con C.C.: **0923285167** y **Pozo Villao Jhonney Andréé**, con C.C.: **0930514195** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista. Se informa que el trabajo de titulación: “**DETERMINAR LA SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FeLV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**”, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 8% de coincidencia.

URKUND	
Documento	<a href="#">POZO &amp; SANTANA - TITULACIÓN 21-22 TI2 - 26-03-2022 (2).pdf</a> (D131683429)
Presentado	2022-03-27 09:54 (-05:00)
Presentado por	Pablo Torres Lasso (pablo.torresl@ug.edu.ec)
Recibido	pablo.torresl.ug@analysis.orkund.com
	8% de estas 12 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes.

<https://secure.orkund.com/view/125788814-243478-289398>



Firmado electrónicamente por:  
**GEORGIA ELENA  
MENDOZA  
CASTANEDA**

**Atentamente**

**Dra. Georgia Elena Mendoza Castañeda MSc**  
**C.C.: 0908989767**



**ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR**  
**Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia**  
**Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia (Semestral)**



Guayaquil, 22/5/2022

Dr Wilfredo López. MSc  
Gestor de Titulación  
Universidad de Guayaquil  
Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación DETERMINAR LA SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL de los estudiantes YORDI EDUARDO SANTANA BARONA Y JHONNEY ANDREÉ POZO VILLAO. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

**Cumplimiento de requisitos de forma:**

- ✓ El título tiene un máximo de 25 palabras.
- ✓ La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- ✓ El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- ✓ La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- ✓ Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

**Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:**

- ✓ El trabajo es el resultado de una investigación.
- ✓ El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- ✓ El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- ✓ El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dr Pablo Torres Lasso MSc  
Docente Tutor Revisor de Trabajo de Titulación  
CI: 1706479993  
Fecha: 22 de Mayo del 2022

**PABLO  
RICARDO  
TORRES  
LASSO**  
Firmado  
digitalmente por  
PABLO RICARDO  
TORRES LASSO  
Fecha: 2022.09.06  
11:20:06 -05'00'

ANEXO XII.-DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA  
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON  
FINES NO ACADÉMICOS

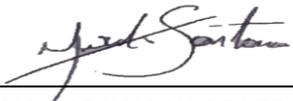
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA      CARRERA MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

---

---

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO  
ACADÉMICOS

Nosotros, SANTANA BARONA YORDI EDUARDO Y POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ,  
con C.I. No. **0923285167** y C.I. No. **0930514195** certificamos que los contenidos  
desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “SEROPREVALENCIA  
DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA  
COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL, ECUADOR.” son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad,  
en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS  
CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizamos la utilización de una  
licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de  
la Universidad de Guayaquil.



SANTANA BARONA YORDI EDUARDO

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE 1  
C.I. No. 0923285167



POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE 2  
C.I. No. 0930514195

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estudiar y encontrar mi vocación, a esta prestigiosa universidad por impartir los conocimientos necesarios para desenvolverme como un profesional.

Y sobre todo te agradezco a ti, mama por siempre estar conmigo y recordarme que los sueños pueden convertirse en realidad.

**Pozo Villao Jhonney Andreé**

**CI: 0930514195**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco profundamente a mis padres por el apoyo brindado, por cada palabra de aliento que me dieron cuando más lo necesitaba, a mi esposa y mi hija Camila que sin ellos no estaría terminando esta etapa de mi vida, ustedes son mi mayor inspiración para seguir superándome.

Agradezco a mi tutora de tesis la Dra. Georgia Mendoza a quien agradezco profundamente por forjar nuestros caminos hacia el éxito y poder convertirnos así en unos grandes profesionales.

**Yordi Eduardo Santana Barona**

**CI: 0923285167**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1.	Planteamiento del Problema .....	2
1.2.	Formulación del Problema .....	2
1.3.	Justificación .....	2
1.4.	Objetivo General.....	3
1.4.1.	Objetivos Específicos: .....	3
1.5.	Variables .....	3
1.5.1.	Variables Independientes .....	3
1.5.2.	Variables Dependientes.....	3
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1.	Virus de Leucemia Felina (FELV) e Inmunodeficiencia Felina (VIF) .	4
2.1.1.	Antecedentes en Ecuador para el Virus de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina.....	4
2.1.2.	Antecedentes en Otros Países para Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina .....	5
2.2.	Leucemia Felina .....	6
2.2.1.	Etiología de Leucemia Felina (FeLV).....	6
2.2.2.	Epidemiología de Leucemia Felina (FeLV) .....	7
2.2.3.	Transmisión de Leucemia Felina (FELV) .....	7
2.2.4.	Patogenia .....	7
2.2.1.	Ciclo del Leucemia Felina (FELV) .....	8

2.2.2.	Síntomas .....	9
2.2.3.	Alteraciones en la Serie Roja:.....	9
2.2.4.	Alteraciones en la Serie Blanca: .....	10
2.2.5.	Alteraciones en las Plaquetas.....	12
2.2.6.	Cuadros Clínicos .....	12
2.2.7.	Diagnóstico.....	13
2.2.8.	Genoma de Leucemia Felina (FELV).....	14
2.2.9.	Tratamiento .....	15
2.3.	Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF).....	15
2.3.1.	Etiología del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF)	15
2.3.2.	Epidemiología del Virus de la Inmunodeficiencia Felina	16
2.3.3.	Transmisión del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF)	16
2.3.4.	Patogenia .....	16
2.3.5.	Ciclo del Inmunodeficiencia Felina y Síntomas.....	17
2.4.	Diagnóstico .....	18
2.4.1.	Serología: .....	18
2.4.2.	Inmunocromatografía.....	19
2.4.3.	Elisa .....	19
2.4.4.	Western Blot.....	19
2.4.5.	Control.....	19
<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>21</b>
3.1.	Localización de la Zona de Estudio .....	21
3.2.	Materiales.....	22
	Materiales de Campo.....	22
3.3.	Metodología.....	23

3.4.	Metodología del Trabajo .....	24
<b>4.</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ...</b>	<b>26</b>
4.1.	Análisis Estadístico.....	26
4.1.1.	Determinación de Prevalencia de Leucemia e Inmunodeficiencia Felina y Cantidad de Gatos .....	26
4.1.2.	Numero de Gatos Positivos con las 2 Enfermedades 27	
4.1.3.	% de Síntomas y Signos Asociados a Leucemia Felina 28	
4.1.5.	Comparación de valores de hemograma entre animales enfermos y sanos .....	30
4.1.6.	Comparación de Resultados Según el Sexo en Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina .....	31
4.1.7.	Comparación de Resultados Según Edad .....	33
4.1.8.	Prevalencia de Leucemia y VIF en felinos que presentan enfermedades hemo parasitarias: Mycoplasma y Toxoplasmosis.....	36
4.1.9.	Relación de gatos enfermos de leucemia con gingivitis y plaquetas 38	
4.1.10.	Prevalencia Según Condición Corporal Leucemia ....	39
4.1.11.	Prevalencia Por Relleno Capilar .....	41
4.1.12.	Prevalencia por Condición Reproductiva .....	42
4.1.13.	Relación Hemograma con Leucemia Felina .....	44
4.1.14.	Relación Hemograma con Inmunodeficiencia Felina	45
<b>5.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>7.</b>	<b>RECOMENDACIÓN .....</b>	<b>51</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>52</b>

<b>8.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>
8.1.	Anexo 1 Lugar de Toma de Muestras de los Gatos en el Parque Forestal.....	55
8.2.	Anexo 2 Felinos Capturados en sus Respectivas Aulas .....	56
8.3.	Anexo 3 Se realiza anamnesis en los felinos capturados .....	56
8.4.	Anexo 4 Observando los Signos Clínicos que Tienen Algunos Felinos 57	
8.5.	Anexo 5 Bozal a los Felinos más Ariscos de la Colonia .....	57
8.6.	Anexo 6 Rasurando para la Toma de Muestras a los Felinos .....	58
8.8.	Anexo 8 Resultado de los Test 1 al 6 de VILEF y VIF.....	60
8.9.	Anexo 9 Resultado de los Test 7 al 12 de VILEF y VIF.....	61
8.10.	Anexo 10 Resultado de los Test 13, 16, 18, 219, 20 de VILEF y VIF 62	



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Prevalencia de Leucemia e Inmunodeficiencia Felina y Cantidad de Felinos .....	26
<b>Tabla 2:</b> Numero de Gatos positivos con Leucemia y VIF.....	27
<b>Tabla 3:</b> % de Síntomas y Signos Asociados a Leucemia Felina.....	28
<b>Tabla 4:</b> % de Síntomas y Signos Asociados a VIF .....	29
<b>Tabla 5:</b> Valores de hemograma de felinos con positivo en alguna enfermedad del estudio .....	30
<b>Tabla 6:</b> Comparación de Prevalencia de Leucemia Felina en Machos .....	31
<b>Tabla 7:</b> Comparación de Prevalencia de Leucemia Felina en Hembras....	32
<b>Tabla 8:</b> Comparación de Prevalencia de VIF por Sexo en Machos .....	33
<b>Tabla 9:</b> Comparación de Resultados Según Edad en Leucemia Enfermos y Sanos.....	33
<b>Tabla 10:</b> Prevalencia de Resultados Según Grupo de Edad en VIF Enfermos y Sanos.....	34
<b>Tabla 11:</b> Prevalencia de Leucemia y VIF en Gatos que Presentan Enfermedades Hemoparasitaria: Mycoplasma y Toxoplasmosis.....	36
<b>Tabla 12:</b> Relación de Gatos Enfermos de Leucemia con Gingivitis y Plaquetas.....	38
<b>Tabla 13:</b> Prevalencia de leucemia según condición corporal.....	39
<b>Tabla 14:</b> Prevalencia de VIF Según Condición Corporal .....	40
<b>Tabla 15:</b> Prevalencia de Leucemia Según Relleno Capilar .....	41
<b>Tabla 16:</b> Prevalencia de VIF Según Relleno Capilar.....	41
<b>Tabla 17:</b> Prevalencia de Leucemia Según Condición Reproductiva .....	42
<b>Tabla 18:</b> Prevalencia de VIF según Condición Reproductiva.....	43
<b>Tabla 19:</b> Valores de Hemograma en Casos de Leucemia Felina .....	44
<b>Tabla 20:</b> Valores de Hemograma en Caso de Inmunodeficiencia Felina ...	46

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Patogenia del VIF.....	17
<b>Figura 2:</b> Cantidad de Casos Positivos y Negativos en Leucemia e Inmunodeficiencia Felina (VIF) .....	26
<b>Figura 3:</b> % Casos Positivo y Negativo en Leucemia e Inmunodeficiencia Felina (VIF) .....	27
<b>Figura 4:</b> Diagrama Pastel % de Gatos con Positivo en Enfermedades del Estudio.....	28
<b>Figura 5:</b> % de prevalencia de Leucemia Felina por Sexo en Machos .....	31
<b>Figura 6:</b> % Prevalencia de Leucemia por Sexo en Hembras.....	32
<b>Figura 7:</b> % de Prevalencia de VIF por Sexo en Machos.....	33
<b>Figura 8:</b> Diagrama Pastel de % de Casos de Leucemia por Grupo de Edad .....	34
<b>Figura 9:</b> % Prevalencia de Casos de VIF por Grupo de Edad .....	35
<b>Figura 10:</b> Diagrama de Barras de Relación de VIF y Leucemia con Enfermedades Hemoparasitaria .....	37
<b>Figura 11:</b> Diagrama de Barra de % de Casos con Leucemia Relacionada a Gingivitis y Plaquetas Bajas.....	38
<b>Figura 12:</b> Diagrama pastel prevalencia de leucemia por condición corporal .....	39
<b>Figura 13:</b> Diagrama Pastel Prevalencia de VIF Según Condición Corporal .....	40
<b>Figura 14:</b> Diagrama Pastel Prevalencia de Leucemia Según Relleno Capilar .....	41
<b>Figura 15:</b> Prevalencia de VIF por Relleno Capilar .....	42
<b>Figura 16:</b> Diagrama Pastel Prevalencia de Leucemia por Condición Reproductiva.....	43
<b>Figura 17:</b> Diagrama Pastel Prevalencia de VIF Según Condición Reproductiva.....	44
<b>Figura 18:</b> Grafico de Barras Apiladas Valores de Hemograma de Leucemia Positivo .....	45
<b>Figura 19:</b> Grafica de Barras Apiladas de Valores de Hemograma de Inmunodeficiencia Felina Positivo.....	46



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**



---

## **ABREVIATURAS**

**FeLV** Virus de Leucemia Felina

**VIF** Virus de Inmunodeficiencia felina

**ARN** Ácido Ribonucleico

**ADN** Ácido Desoxirribonucleico

**UG** Universidad de Guayaquil

**PCR** Reacción en Cadena de la Polimerasa

**FMVZ** Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**IA** Inteligencia Artificial

**Spp.** Especies

**VIH** Virus de la Inmunodeficiencia humana



**TEMA:** DETERMINAR LA SEROPREVALENCIA DE LEUCEMIA FELINA (FELV) E INMUNODEFICIENCIA FELINA (VIF) EN LA COLONIA DE GATOS DEL PARQUE FORESTAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, ECUADOR.

**AUTORES:** SANTANA BARONA YORDI EDUARDO

POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ

**TUTORA:** DRA. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA

### **RESUMEN**

Por la ausencia del control animal, en este caso de los felinos, en el parque Forestal de la ciudad de Guayaquil, Ecuador donde existe una población de aproximadamente 150 gatos abandonados y callejeros lo que se ha generado una proliferación de enfermedades virales como la Leucemia Felina (ViLeF) y la Inmunodeficiencia Felina (VIF). El objetivo principal es determinar la seroprevalencia de Leucemia Felina (ViLeF) e Inmunodeficiencia Felina (VIF) por medio del test de detección rápida de anticuerpos contra el FeLV y contra el VIF.

En el parque Forestal se desconoce la condición sanitaria que tienen los gatos que habitan ahí, donde es probable que se presenten las enfermedades infecciosas más comunes como la Inmunodeficiencia felina y Leucemia Felina.

Para la elaboración de este trabajo se empezó con la captura de los gatos que se encontraban dentro del parque Forestal, observando si tienen algún síntoma, sacando sangre para procesar la muestra en el test de detección rápida donde salieron siete positivos con ViLeF y dos con VIF y de los cuales, uno de los gatos es portador de estas dos enfermedades.

**Palabra Clave:** Leucemia Felina (ViLeF), Inmunodeficiencia Felina (VIF)



**THEME:** DETERMINE THE SEROPREVALENCE OF FELINE LEUKEMIA AND FELINE IMMUNODEFICIENCY IN THE CAT COLONY OF THE PARK FORESTAL FROM THE CITY OF GUAYAQUIL, ECUADOR

**AUTHORS:** SANTANA BARONA YORDI EDUARDO

POZO VILLAO JHONNEY ANDREÉ

**TUTORA:** DRA. GEORGIA MENDOZA CASTAÑEDA

### **SUMMARY**

Due to the absence of animal control, in this case of felines, in the Forestal Park of the city of Guayaquil, Ecuador, where there is a population of approximately 150 abandoned and stray cats, there has been a proliferation of viral diseases such as Feline Leukemia (FeLV) and Feline Immunodeficiency Virus (FeLV). The main objective is to determine the seroprevalence of Feline Leukemia (ViLeF) and Feline Immunodeficiency (FIV) by means of the rapid detection test for antibodies against FeLV and FIV.

In Forestal Park, the sanitary condition of the cats living there is unknown, where the most common infectious diseases such as Feline Immunodeficiency and Feline Leukemia are likely to occur.

For the elaboration of this work, we began with the capture of the cats that were inside the Forestal Park, observing if they have any symptoms, taking blood to process the sample in the rapid detection test where seven were positives with ViLeF and two with FIV and of which, one of the cats is a carrier of these two diseases.

**Keyword:** Feline Leukemia (FLeV), Feline Immunodeficiency (FIV)

## 1. INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Guayaquil existe una gran población de gatos ferales de los cuales se desconoce su situación sanitaria, al encontrarse en vida libre son más propensos de ser portadores de enfermedades tipo viral, bacteriano o parasitaria, por lo que en la actualidad representan un incremento de casos de leucemia felina (FeLV) e inmunodeficiencia Felina (VIF).

Dichas enfermedades anteriormente mencionadas son virus de gran mortalidad en gatos, ya que estos afectan directamente al sistema inmunológico del animal, deprimiéndolo y haciéndolo más propenso a adquirir otro tipo de enfermedades, acortando el tiempo y calidad de vida del animal

En este trabajo de tesis el enfoque es el análisis de estas enfermedades mencionadas anteriormente en gatos de la ciudad de Guayaquil, sector sur, ubicados en el parque forestal, tomando una muestra representativa para analizar la posible población.

El estudio se enfocó en este sector y lugar determinados dado que frecuentemente gatos son abandonados en el sitio, lo que ha representado un incremento de casos con potencial a futuro.

El virus de leucemia felina (FeLV) pertenece a la familia de retroviridae dada su capacidad de mutación por su genoma diploide está presente de forma general, no tiene posibilidad de infección a otros animales domésticos, así como seres humanos, afectando únicamente a los felinos atacando a las células sanguíneas generando leucemia.

Los síntomas presentados frecuentemente en un felino contagiado son: Fiebre, infección de piel, gingivitis anemia ulceraciones y adelgazamiento. Los métodos más comunes de contagio de un felino enfermo a un sano son a través de saliva y orina, pero también se puede encontrar en las heces y lágrimas, en ciertos casos se presentan contagios por medio de la madre a través del útero o leche materna.

El virus de inmunodeficiencia felina (VIF) o también conocido como SIDA felino, es una enfermedad que deprime el sistema inmunológico, es causado por un lentivirus que pertenece a la familia Retroviridae.

Los síntomas presentados frecuentemente en un felino contagiado son: Diarrea aguda, fiebre, linfadenopatía. El método más común de contagio de un felino enfermo a un sano es a través de mordeduras o arañazos, en ciertos casos se presentan contagios por medio de la madre a través del útero o leche materna, Ninguna de estas dos enfermedades tiene la posibilidad de infectar a otras especies de animales domésticos, así como seres humanos, afectando únicamente a los felinos.

### **1.1. Planteamiento del Problema**

El virus de la leucemia felina está ampliamente extendido entre los gatos de todo el mundo. En el parque Forestal existen grandes poblaciones de gatos ferales sin que se conozca su condición sanitaria, dentro de las enfermedades infecciosas que suelen presentar los gatos de colonias están la Inmunodeficiencia felina (VIF) y Leucemia felina (FeLV), si bien estas enfermedades no se transmiten a los humanos, pero al atacar el sistema inmunológico del animal da lugar a que este pueda contraer otro tipo de enfermedades que puedan ser de riesgo para la salud pública.

### **1.2. Formulación del Problema**

Qué porcentaje de la población de gatos ferales en el parque forestal de la ciudad de Guayaquil presentan las enfermedades de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina.

### **1.3. Justificación**

Al realizar este proyecto de investigación por medio del test rápido (FELV Ag / FIV Ab test Kit) obtendremos la prevalencia de gatos infectados con Inmunodeficiencia Felina y Leucemia Felina del parque Forestal lo que nos permitirá

identificar la circulación de los virus de estas enfermedades y contribuir a la caracterización sanitaria de los gatos esta colonia lo que podría determinar el riesgo que hay en el mantenimiento de otras enfermedades infecciosas transmitidas por el gato y que si son zoonóticas como por ejemplo toxoplasmosis y mico plasmosis.

#### **1.4. Objetivo General**

Determinar la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en la colonia de gatos del parque Forestal. B6.

##### **1.4.1. Objetivos Específicos:**

- Analizar la seroprevalencia de inmunodeficiencia felina (VIF).
- Analizar la prevalencia de leucemia felina (FeLV).
- Relacionar el resultado de las pruebas diagnósticas con signos o síntomas en los gatos muestreados.
- Estimar el número de gatos con la concomitancia de inmunodeficiencia felina (VIF) y leucemia felina (FeLV).

#### **1.5. Variables**

##### **1.5.1. Variables Independientes**

- Signos
- Hemogramas
- Edad

##### **1.5.2. Variables Dependientes**

- Prevalencia de VILEF
- Prevalencia VIF

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Virus de Leucemia Felina (FELV) e Inmunodeficiencia Felina (FIV)

#### 2.1.1. *Antecedentes en Ecuador para el Virus de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina*

En la Universidad de Guayaquil, facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se realizó un trabajo de investigación cuyo principal objetivo fue determinar el estatus sanitario de la población para controlar la sobrepoblación de los felinos, se puso en marcha el respectivo estudio para adquirir el porcentaje de la bacteria *Mycoplasma Haemofelis*, *Calicivirus felino*, Inmunodeficiencia felina (36%) y Leucemia felina (52%). En ellos salieron positivos 7 felinos para las enfermedades de Leucemia e Inmunodeficiencia felina con un 14% de prevalencia en esta población y a su vez se llegó a encontrar valores elevados y bajos en el hemograma para los felinos que daban positivos y negativos de leucemia felina e inmunodeficiencia, por lo que se concluye que es necesario un test de diagnóstico específico para su determinación en ambas enfermedades. (Rios, 2018)

En la siguiente investigación se tuvo como objetivo detectar la presencia del virus de inmunodeficiencia felina (FIV) y virus de leucemia felina (FeLV) en grandes felinos nativos del Ecuador que están en viviendo cautiverio en 7 zoológicos. En una totalidad de 28 muestras de suero sanguíneo fueron adquiridas en la fase de campo y analizadas con el test de inmunocromatográfica SNAP COMBO FeLV Ag/FIV Ak (IDEXX). Lo que se obtuvo como resultado de estos análisis fue de un 100% de pruebas seronegativas para los dos virus, lo cual se recomienda la falta de contacto de felinos domésticos con los animales que están en cautiverio. (Chico, 2019).

En la ciudad de Quito, se usó un test rápido, técnica inmunológica que detectan la proteína p27 del virus, se analizaron 384 muestras de sangre tomadas de animales, hallando una prevalencia del 20,3% de leucemia felinos en la población

muestreada y dentro de ello una prevalencia del 20,7% de los animales positivos a la enfermedad que lucían sanos al momento del chequeo clínico y el 79.3% tenían síntomas con respecto a la enfermedad. También se llegó a realizar la prueba de estadísticas de chi cuadrado para hallar la correlación de los pacientes que dieron a positivo con el virus de los distintos factores de peligro (Acosta, 2019).

En la ciudad de Guayaquil, se realizó una investigación sobre las alteraciones hematológicas en gatos positivos a Inmunodeficiencia Felina y Leucemia Felina en la clínica veterinaria “Dr. Patas”, diferenciándolos por el sexo, edad y los que permanecían dentro o fuera de la casa. Se recolectó información de 156 gatos, 89 eran pacientes positivos a Leucemia y 67 a Inmunodeficiencia Felina. Las variaciones hematológicas que más se presentaron de la totalidad de pacientes con leucemia son: eosinofilia (66,29%), recuento de glóbulos rojos por menos del rango (58,43%), neutropenia (48,31%) y hematocrito por menos del rango (49,44%), de las alteraciones hematológicas que más llegan a estar en pacientes con Inmunodeficiencia Felina son eosinofilia (68,66%), recuento de glóbulos rojos por menos del rango (55,22%), neutrofilia (43,28%) y hemoglobina por menos del rango (50,75%). En los machos llegaron a presentar un alto índice de casos de leucemia, por otra parte, las hembras un alto índice de Inmunodeficiencia Felina. Los gatos con una edad de 1 a 3 años mostraron una gran cantidad de datos de los pacientes que salieron como positivos a leucemia felina, por otro lado, los felinos que pasan de los 3 años mostraron una alta cantidad de datos de los pacientes que salieron positivos a VIF (Agosto, 2021)

### ***2.1.2. Antecedentes en Otros Países para Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina***

En Colombia, en la ciudad de Bogotá se realizaron varios estudios con respecto a la seroprevalencia de los dos virus Leucemia e Inmunodeficiencia Felina, en uno de ellos se estudió la presencia de anticuerpos en 403 gatos que están

enfermos, que tienen signos clínicos compatibles a la Leucemia e Inmunodeficiencia Felina, donde hallaron 11,4% positivos para VIF, 13,1 % positivos para VILEF y 2,7% coinfectados con los dos virus. En el dicho estudio también se buscó dos características demográficas que son la raza y edad que se relacionaba con la presencia de los dos virus. Llegaron a obtener como resultado un factor de riesgo para los gatos positivos a VIF y a VILEF asociados a la raza y edad y sobre los gatos que están coinfectados se presentó con respecto a la raza (Collazos, 2016).

En Argentina, en la ciudad de Buenos aires se determinó la prevalencia en dicha ciudad sobre el virus de la inmunodeficiencia felina y del virus de la leucemia felina, y examinar los riesgos que puedan estar acompañados de ellos, donde se empezó el estudio transversal en los felinos que fueron atendidos en el Hospital de pequeños Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias en Buenos Aires. Se observaron por serología y por hemi-nested PCR con 255 muestras de sangre de felinos con síntomas compatibles con infección por Leucemia Felina o Inmunodeficiencia Felina. Se demostraron los porcentajes parecidos de animales positivos para FIV en la IA y la n-PCR, por otro lado, para FELV su diagnóstico por n-PCR resultó más sensible. Se argumenta las diversidades halladas entre los métodos de diagnóstico y las edades de los animales. Los antecedentes clínicos de 90 de los 255 gatos encontraron perfiles sanguíneos parecidos a otros ya anunciados y mostraron el riesgo mayor de la infección con los dos virus en machos adultos que suelen estar en las afueras de sus hogares (Novo S, 2016)

## **2.2. Leucemia Felina**

### **2.2.1. Etiología de Leucemia Felina (FeLV)**

La leucemia felina es un retrovirus que se localiza en el orden Ortervirales, Retroviridae (familia), Orthoretrovirinae (subfamilia), Gammaretrovirus (género), aparte de afectar a los felinos domésticos, también han habido casos donde se reportan en los felinos silvestres como los pumas, pantera. Su estructura viral

consiste en una envoltura de glicoproteínas, lo cual en su composición ayuda al virus vulnerable contra los desinfectantes ordinario y medio ambiente, y se compone de una nucleocápside icosaédrica (Valdés M, 2019).

### **2.2.2. Epidemiología de Leucemia Felina (FeLV)**

La prevalencia de este virus cuantifica las partes de gatos en una población que padecen una enfermedad en una exacta situación y ayuda para una estimación del peligro que un gato de aquella población tenga el virus en ese instante. La FeLV tiene una prevalencia muy variable, aunque requiere de la región que se llegue a estudiar. Podría ser desde un 1 – 8% en gatos no enfermos que está en las afueras de sus hogares hasta un 18 – 21% en gatos que padezcan una patología coincida con la enfermedad. Los gatos que pasan más en el exterior y los que son sociables tienen una mayor prevalencia ya que este virus necesita del contacto directo (Massey D, 2019).

### **2.2.3. Transmisión de Leucemia Felina (FELV)**

La forma de contagio es por medio de la madre hacia los hijos, en el momento de la lactancia o incluso mediante la placenta, el otro de los medios para transmitirlo es la trasmisión horizontal también llega a ser por medio de las secreciones de los felinos infectados, por ejemplo, compartiendo los mismos platos de alimentos o agua, por una mordedura, lamida hasta acicalándose entre ellos pueden llegar a contagiarse. Por eso, esta enfermedad también se la llega a llamar como “la enfermedad de los gatos amistosos” (Camacho V, 2017)

### **2.2.4. Patogenia**

La finalidad del virus es poder alcanzar a la médula ósea, una vez conseguido su objetivo es inviable eliminar la infección. En la superficie de la célula diana se elabora la adsorción del virus, se une de la envoltura vírica con la pared celular y se libera de la nucleocápside con el ARN vírico. Por la acción de la enzima transcriptasa inversa en el ADN se llega a transcribir el ARN y es llevado al núcleo celular, lugar

donde se integra formándose un provirus. En la mitosis celular, las células hijas tienen el legado del provirus y se elaboran nuevas partículas víricas, las cuales son: el provirus, sintetizará ARN mensajero, proteínas de la cápside y ARN para la creación de nuevos virus. Debajo de la membrana celular, el virión se ensambla y ahí se hallan las proteínas de la envuelta fundamental para la salida de la célula por gemación. Su replicación se da en tejidos de la orofaringe, fundamentalmente en linfocitos y macrófagos tonsilares. En la fase viremia el virus se disemina por medio de los linfocitos y monocitos de la sangre, comenzando la orofaringe hasta el timo, bazo, linfonodos y glándulas salivares, lugar que sucede la replicación. La viremia dura entre 3 y 16 semanas, aunque en varios casos ha llegado a durar un año (Palmero L, 2017).

### **2.2.1. Ciclo del Leucemia Felina (FELV)**

- Exposición a FLV: por medio de las heces, leche, saliva, secreciones nasales o lagrimales y el orine.
- Gato inmunocompetente con un 20 a 30%, la infección queda restringida a la cavidad oro nasal y el virus jamás se diseminará sistemáticamente.
- Gato no inmunocompetente: tiene una viremia primaria, la cual es una infección de linfocitos y monocitos, se dispersa del virus a las glándulas salivares, bazo y linfonodos.
- Gato virémico transitorio o regresor con 30 a 40%: viremia menos de 3 semanas, el virus se extermina por medio de una respuesta inmune eficaz.
- Gato virémico persistente con 30%, el sistema inmune no extermina la viremia y el virus contagia a las células madre hematopoyéticas de la médula ósea donde ocurre una viremia persistente con infección de plaquetas y granulocitos.

- Gato discordante con 5 a 10%, la contestación inmune es eficaz pero parcialmente y el virus puede estar latente en cualquier órgano como la vejiga, los ojos, las glándulas mamarias. No se presenta viremia ni infección de medula ósea.
- Gato portador latente en medula ósea, la exterminación del virus de la sangre, aunque permanece latente en la medula ósea de manera de provirus (Palmero L, 2017).

### **2.2.2. Síntomas**

Al principio los signos clínicos son inespecíficos, como la depresión fiebre y hasta la anorexia. Todo dependerá del estado inmunológico del felino, la dosis vírica y si tiene alguna otra enfermedad concurrente. Los más frecuentes son disnea o taquipnea, mucosas pálidas, taquicardia, polidipsia, cansancio, picazón y es más frecuente que coman arena, picor facial. Cuando hay cambios en la médula ósea se sospecha una afirmación sobre la Leucemia Felina. En la hematología están las siguientes alteraciones producidas por FELV (Camacho V, 2017).

### **2.2.3. Alteraciones en la Serie Roja:**

Anemia es una de las secuelas más frecuente que causa la infección por VILEF ya que es una supresión de la medula ósea o neutropenia, trombocitopenia o pancitopenia. Clínicamente la anemia es más frecuente que el linfosarcoma. La anemia llega a ser regenerativa o no regenerativa y contiene varios mecanismos patogénicos que llegan a ser potenciales. Los cambios funcionales es por las anormalidades plaquetarias que no solo incluye las disminuciones en el número absoluto de plaquetas. La neutropenia persistente y cíclica puede producirse por una infección inmunomediada, por lo que hay casos donde los felinos suelen responder

a la terapia inmunosupresora de prednisolona. Lo que llega a aumentar y disminuir en los felinos enfermos por VILEF son las citopenias que están juntadas con mielodisplasia que casualmente se convierte un síndrome de mielodisplásico terminar o leucemia (Ettinger S, 2017).

Cerca del 90% están asociadas las anemias no regenerativas, ya que existen una variedad de alteraciones de la médula ósea maneja un descenso de la producción de glóbulos rojos. La infección por este virus de leucemia felina origina aplasia pura de glóbulos rojos, lo que está asimilado con la macrocitosis de eritrocitos y el cansancio de los precursores eritroides en la medula ósea es la anemia grave no regenerativa. Esto sucede por la enfermedad de este virus que adjunta e interrumpe con una proteína exportadora de hemo, lo que da respuesta en una subsecuente toxicosis del hemo al eritrocito en crecimiento. Lo que es la anemia regenerativa en felinos enfermos con el virus de la Leucemia felina llega a señalar por la elevación de reticulocitos, en algunas situaciones, glóbulos rojos nucleados, es normalmente inferior que la anemia no regenerativa y habitualmente se asimila con la coinfección con *Mycoplasma haemofelis* y el otro *Mycoplasma spp.* hemotrópico. La anemia no regenerativa, la neutropenia y la trombocitopenia suele ser por el resultado de los efectos secundarios del VILEF, la cual es una supresión directa de la médula ósea ocasionada por el VILEF (Ettinger S, 2017).

#### **2.2.4. Alteraciones en la Serie Blanca:**

##### Neutropenia – Leucopenia

- Neutropenia transitoria, sucede en la fase aguda de la infección, su tiempo es de pocas semanas y alcanza a ir acompañada de linfopenia, trombocitopenia y discreta anemia.

- Neutropenia persistente, se aprecia una hipoplasia mieloide de todos los granulocitos de la médula ósea que se sospecha por una infección citopática directa de los precursores neutrofilicos por el lado de FeLV. También se ha observado un recuento de neutrófilos se regulariza después del tratamiento con corticosteroides, lo que indica que la neutropenia puede estar ocasionada por mecanismos inmunomediados.
- Neutropenia cíclica, se aprecia episodios neutropénicos que tienen un tiempo entre 3 y 5 días, a distancias regulares de 10 a 16 días. En la citología de médula ósea elaborada en la fase neutropénica revela una hiperplasia o hipoplasia de los granulocitos, en la fase promielocítica con un número desmedido de células.
- Neutropenia y linfopenia, se sospecha que es la consecuencia de la replicación directa del virus en los linfocitos y asimismo un efecto de la inmunosupresión, ampliando la susceptibilidad a las infecciones.

Leucemia, las cuales son neoplasias que perjudican a los glóbulos blancos. Se aprecian con más frecuencia la leucemia linfoblástica, aunque un porcentaje revelador de leucemia linfocítica.

- Leucemia linfoblástica: los leucocitos normales o leucocitosis y los linfoblastos que son inmaduros
- Leucemia linfocítica: los leucocitos normales o leucocitosis y los linfocitos maduros

### **2.2.5. Alteraciones en las Plaquetas**

Trombocitosis transitoria, en varios felinos con viremia persistente se logra apreciar cierto episodio de trombocitosis transitoria y algunas ocasiones se aprecia macroplaquetas que son gigantes en el frotis sanguíneo, que modifican de forma equivocada los valores del hemograma, por lo que los contadores celulares de plaquetas las desconciertan con hematíes. Trombocitopenia inmunomediada, muy a menudo se aprecia asociada a la anemia hemolítica inmunomediada. Esta variación produce hemorragias en algunas localizaciones (Palmero L, 2017).

### **2.2.6. Cuadros Clínicos**

Ciertos felinos pueden llegar a ser los portadores asintomáticos de la FELV y otros pueden llegar a padecer los signos clínicos muy exactos, dependiendo del órgano afectado y de la asistencia de enfermedades secundarias. De lo más habitual de los cuadros clínicos se consiguen clasificar en 4 grupos: Neoplasias linfomas y leucemias, síndrome de supresión de la médula ósea, síndrome de inmunodeficiencia, otros cuadros clínicos (Camacho V, 2017).

### **Enfermedad Gastrointestinal**

Rara vez llega a ocasionar una enteritis el ViLeF muy parecida por consecuencia del virus de panleucopenia viral felina, menos que el cansancio linfoide que no suele estar presente. Los vómitos, diarrea aguda o hasta crónica que llega a ser hemorrágica, inapetencia, pérdida de peso y la deshidratación son los casos clínicos de los felinos infectados, hasta los contagiados por el síndrome similar a la panleucopenia la cual tiene como fin destruir la cripta intestinal y pancitopenia que termina con destruir la mieloide. Las coinfecciones con leucemia felina y otros virus también sucede como el coronavirus felino, por lo que la mayoría, la diarrea en gatos

que están enfermos por el ViLeF es el fin de una etiología que no es solo ViLeF (Álvarez, 2020).

### **Desórdenes Reproductivos y Neurológicos**

Lo que llega a conducir a la reabsorción fetal, el aborto, muerte neonatal y el síndrome del felino desvanecido es por la diseminación transplacentaria del VILEF. El daño fetal también podría ser la consecuencia de una endometritis secundaria. Los felinos enfermos al término de la gestación o después del nacimiento llegan a progresar atrofia tímica, falta de lactancia, letargo, deshidratación y fallecimiento en las dos primeras semanas de vida. Las infecciones progresivas por los trastornos neurológicos pueden ser causadas por la neoplasia del sistema nervioso central, por alguna infección que aprovecha la situación o por el simple hecho de la infección del ViLeF. Se suelen apreciar varios signos neurológicos como letargo, desorientación, ataxia progresiva, parálisis, hipertesia, incontinencia urinaria, estreñimiento recurrente y anisocoria con reflejos pupilares en menor cantidad. En algunas situaciones en la necropsia se llega a encontrar mucho antígeno de ViLeF en las neuronas, células endoteliales, oligodendroglías y astrocitos en la médula espinal, por otro lado, los felinos enfermos no suelen ser caracterizados con tumores a través de imágenes de diagnóstico o por el examen post mortem (Álvarez, 2020).

#### **2.2.7. Diagnóstico**

Para comenzar con la detección de que el antígeno viral de la cápside esté presente en la sangre, suero o plasma, ayuda mucho las pruebas serológicas ya que estas las ayudan a detectar fácilmente. Unas de estas pruebas serológicas más habituales en su uso son la inmunocromatográfica de flujo lateral y el ELISA ya que estas son de sencillo alcance para la detección del virus. Otra de las alternativas para diagnosticar con una prueba es a través de la saliva, ya que en ellas se detectan más de cinco veces el virus. Aunque, en esta situación la respuesta del diagnóstico suele ser contradictorios por lo cual se recomienda hacer más exámenes. La PCR que

detecta el ADN también es otra alternativa para la detección del virus, ya que esta logra amplificar un fragmento de genes de la ViLeF. Este método se ha convertido esencial para la detección del virus de la Leucemia felina, por lo que detecta las infecciones latentes y regresivas. La PCR contiene una mayor sensibilidad y no depende de antígenos circulantes o de la viremia. Las vacunas con respecto a este virus no llegan a interferir en los diagnósticos que se llegase a hacer, esto por lo que no detectan los anticuerpos, aunque hay casos que si se ha observado falsos positivos en felinos que recién han sido vacunados (Valdés M, 2019)

### **2.2.8. Genoma de Leucemia Felina (FELV)**

Es un retrovirus del género Gammaretrovirus, la cual tiene una repartición mundial y perjudica a los felinos domésticos y a los felinos silvestres como el gato montés, lince y pantera. Tiene una cadena de ARN y una envoltura. Esta sencilla cadena entra en unión con la célula hospedadora, componiéndose en su genoma y transcribiéndose en ADN donde se la llega a conocer como provirus. Tiene tres genes que codifican las proteínas características especiales del virus:

- El gen *gag* es la que encripta proteínas estructurales similares para todos los subtipos
- El gen *pol* es la que encripta la polimerasa, encargado de la replicación vírica por las enzimas proteasa, integra y transcriptasa inversa
- El gen *env* es la que encripta la proteína de la envoltura, accediendo la penetración e integración del virus en el genoma del hospedador. Lo más esencial son las proteínas gp70 y p15e. Los que son específicos de cada subgrupo son los anticuerpos anti-gp70, elaboran la neutralización del virus y brinda inmunidad frente a las reinfecciones

Existen virus endógenos en todos los felinos, capacitados desde sus ancestros por medio de múltiples mutaciones gracias a muchas generaciones. Son patógenos estos virus endógenos y sin embargo logra intercambiar información

genética con retrovirus exógenos cediendo a otros retrovirus a gran medida de patógenos (Vega J, 2021).

### **2.2.9. Tratamiento**

El inmunoestimulante se llega a usar el alfa 2b con la dosis de 30 UI cada día, administrándolo por vía oral, por toda la vida, ya que esta actúa como citoquina y su efecto inmunomodulador, incitando los linfonodos locales, provocando la producción de anticuerpos entre la sexta y séptima semana. Está contraindicado el uso de Griseofulvina en el tratamiento de la dermatofitosis porque se ha descubierto que llega a suprimir la médula ósea cuando el felino esté enfermo. En estas situaciones lo que más se llega a recomendar es el uso de un antiviral con el nombre de Zidovudina con la dosis de 10-20 mg/kg cada doce horas durante 6 semanas, la anorexia, los vómitos, ictericia y la supresión medular son los efectos colaterales que llegan a tener (Camacho V, 2017).

## **2.3. Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF).**

### **2.3.1. Etiología del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF)**

El virus de inmunodeficiencia felina fue descubierto por el Doctor Pedersen, en el año de 1986, esto suscito en una colonia de gatos en EEUU, estado de california, donde se pudo evidenciar que se trataba de una enfermedad que suprimía el sistema inmunológico, donde el animal puede presentar otras infecciones, algo similar al VIH en los seres humanos, al suprimir su sistema inmune, y ser propensos a otras infecciones el resultado suele ser la muerte (Paz, 2016)

El virus de inmunodeficiencia felina pertenece a la subfamilia lentivirinae, es un virus ARN, conocido también como lentivirus, el periodo de incubación es muy largo, porque no solo se integran en el genoma, sino que eluden las defensas inmunológicas del huésped.

### **2.3.2. Epidemiología del Virus de la Inmunodeficiencia Felina**

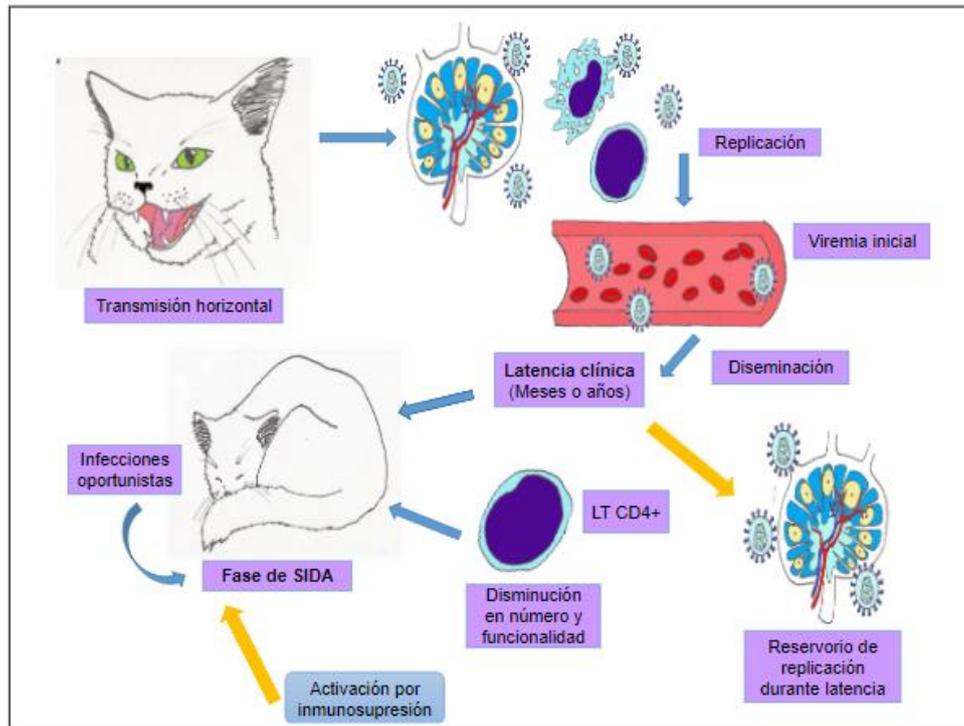
El método de transmisión del VIF depende de la frecuencia del contacto con el felino enfermo y está relacionado con la reproducción. La transmisión de este virus es a través de mordidas por el traspaso de la saliva. Otro método que se transmite la enfermedad puede ser a través de la placenta de la madre o la leche materna, o de forma iatrogénica mediante transfusiones sanguíneas. Se puede transmitir esta enfermedad a través de la vía transplacentaria de forma efectiva para la camada. Se ha sugerido la transmisión mediante el semen, pero no se ha reconocido qué impacto tiene sobre la frecuencia de infección por el VIF (Canto-Valdés, 2019)

### **2.3.3. Transmisión del Virus de la Inmunodeficiencia Felina (VIF)**

El Virus de inmunodeficiencia felina VIF se transmite mediante mordedura de gatos infectados, por medio de la saliva donde se encuentra la mayor carga Viral, así también por medio de transmisión sexual, leche materna o por medio de la placenta.

### **2.3.4. Patogenia**

Un gato infectado que muerde a un gato sano, con una enfermedad persistente o con el sistema inmunológico deprimido, la Infección empieza por la orofaringe a monocitos y linfocitos, extendiéndose a la medula ósea y órganos linfoides con alta carga viral y, por lo tanto, reduce la esperanza de vida del felino. En la infección que es progresiva se presentan linfomas o anemia a plástica. En la infección regresiva permanece en la medula ósea de forma latente, esto debido a que es una respuesta inmune que limita su réplica.



**Figura 1** Patogenia del VIF

### **2.3.5. Ciclo del Inmunodeficiencia Felina y Síntomas**

- Fase aguda.

Esta fase dura apropiadamente 1 hasta 4 meses después que el felino se haya infectado. El animal puede presentar estos signos linfadenopatía, neutropenia, diarrea, fiebre y algunos otros síntomas de alteración en el tracto respiratorio del animal.

- Fase asintomática.

Esta fase es la más turbia porque los felinos portadores no presentan ningún síntoma, aunque en ciertos casos de infecciones experimentales puede durar hasta más de 3 años. Lo tanto podemos ver gatos sin signos de fiebre, diarrea o alteraciones del tracto respiratorio.

- Fase de adenopatía generalizada.

En esta fase la enfermedad se manifiesta con una fiebre de origen desconocida, así también anemia, pérdida de peso, y linfadenopatía, problemas de comportamiento sin motivo aparente, su presencia en esta fase puede durar varios meses. A veces se puede confundir con otra enfermedad.

- Fase crónica.

Esta fase es lo que se ve más en la clínica diaria, porque observamos infecciones a la piel del felino, diarrea aguda, alteraciones del tracto respiratorio, adelgazamiento, gingivitis, linfadenopatía, y estomatitis. También presenta enfermedades secundarias de carácter bacteriano, como gingivitis, glositis y son las causas que el propietario va a consulta.

- Fase de terminal del FIV.

Esta fase se considera la más estresante para el felino y costosa para el propietario porque la salud decae rápidamente. La tasa de mortalidad es alta en esta fase y si se salva viven con alteraciones del tejido linfoide o infecciones multiorgánicas, con muerte en aproximadamente 6 meses. Es muy común en estos casos que se presenten síntomas como anemia o leucopenia, así como alteraciones oculares, inmunológicas y neoplastias (Abril, 2018)

## **2.4. Diagnóstico**

Existen 4 métodos más comunes para poder diagnosticar el Virus estos son: Serología, inmunocromatográfica, ELISA, Western blot

### **2.4.1. Serología:**

Es un estudio que permite comprobar la presencia de anticuerpos en la sangre, permite detectar inmunoglobulina capaz de unirse a agentes infecciosos.

Las pruebas de serología de anticuerpos pueden mostrar si su cuerpo ha tenido una respuesta inmunitaria a un patógeno. (Yariv, 2015)

#### **2.4.2. Inmunocromatografía**

Es una técnica inmunológica que permite visualizar la reacción antígeno-anticuerpo, en el caso del VIF detecta el anticuerpo dirigido a la proteína viral P15, este método es reconocido como uno de los más efectivos y de bajo costo, fue desarrollado en 1956. (Paz, 2016)

#### **2.4.3. Elisa**

Ensayo de inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) ha sido ampliamente utilizado como un análisis fácil y de alto rendimiento. Estos ensayos anticuerpos fluorescentes específicos o detección colorimétrica tradicional, que luego puede cuantificarse usando un lector de placas. Los métodos ELISA no solo pueden ser más costosos sino también fáciles de realizar (Austin, 2003)

#### **2.4.4. Western Blot**

Es una técnica analítica en la que se usa la biología celular y molecular que ayuda a identificar proteínas específicas en una mezcla compleja de proteínas, es un método semicuantitativo, a diferencia de ELISA que es un método cuantitativo.

A diferencia de los otros métodos mencionados anteriormente, este es considerado el más costoso siendo el más exacto. La prueba del WB proporciona un resultado fidedigno contra varias proteínas virales en una sólo reacción (G.A. Oliva, 2015)

#### **2.4.5. Control**

Prevención:

La forma más eficaz de transmisión para VIF es por mordeduras, lo que explica que hay mayor incidencia en machos no castrados en comparación a hembras, porque los gatos machos llevan una vida libre y su comportamiento es más

agresivo, la recomendación es castrar a los machos y tenerlo dentro del hogar.  
(AGUIRRE, n.d.)

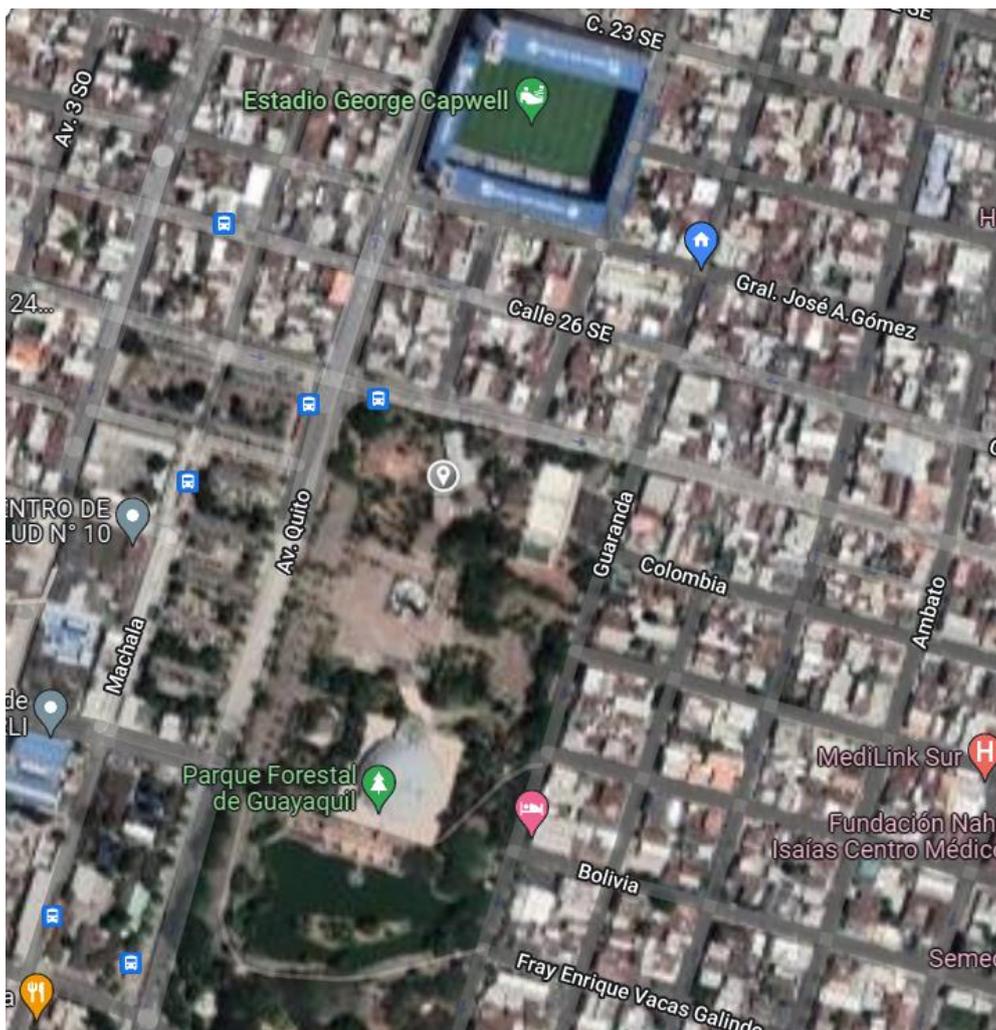
Cada 6 meses tener un control con el medico veterinaria y se debe realizar exámenes de perfil bioquímico, análisis de orina, citología, cultivos bacterianos según el caso, también cumplir con el protocolo de vacunación y educación al propietario del gato.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Localización de la Zona de Estudio

La presente investigación de estudio se llevó a cabo en el parque Forestal ubicado al sur de la ciudad de la Ciudad de Guayaquil, Ecuador

#### Ubicación geográfica



### **3.2. Materiales**

#### ***Materiales de Campo***

- Jaulas trampas
- Jaulas metálicas
- Jaulas de plástico

#### **Materiales Físicos**

- Gasas
- Algodón
- Guantes
- Rasuradora
- Catéter
- Mascarillas
- Jeringas
- Kit de detección de anticuerpos contra VIF y antígeno para FeLV

#### **Medicina**

- Ketamina
- Acepromacina

#### **Materiales Químicos**

- Alcohol
- Agua oxigenada
- Kit de detección de anticuerpos contra VIF y antígeno para FeLV

#### **Materiales de Oficina**

- Bolígrafo
- Laptop
- Cuaderno

## **Recurso Humano**

- Docente – Tutora Dra. Georgia Elena Mendoza Castañeda
- Estudiante (tesistas) Jhonney Andreé Pozo Villao – Yordi Eduardo Santana Barona

## **Recursos Literarios**

Los recursos utilizados para la presente tesis fueron: Libros, artículos científicos y sitios Web, estos proporcionaron la información base para el marco teórico y han sido citados con su respectiva referencia en el presente trabajo.

### **3.3. Metodología**

#### **Unidad de Análisis**

Los gatos que habitan en el parque Forestal de la ciudad de Guayaquil, Ecuador

#### **Tipo de Investigación**

Método descriptivo transversal no experimental

#### **Población y Muestra**

Los 150 gatos que habitan en el parque Forestal en la ciudad de Guayaquil es la población que se llegó a estudiar, calculando las cantidades necesarias de Test para detección del Virus de Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina calculando la estimación poblacional en poblaciones desconocidas, obteniendo el resultado por medio la fórmula Cannon de 20 muestras para el respectivo estudio.

**n:** tamaño de muestra necesario

**N:** tamaño de la población base

**D:** prevalencia esperada

**NC:** nivel de confianza

**Se:** sensibilidad

$$n = \frac{(1 - NC)1/D(N-1/2(SeD - 1))}{Se}$$

Parámetro	Valor
Tamaño de la población	150
Nivel de confianza	95%
Sensibilidad	97%
Prevalencia esperada	14%
TOTAL, de la muestra	20

### 3.4. Metodología del Trabajo

Se procedió con la captura de los gatos por medio de jaulas , una vez atrapado se empezó con el chequeo físico para comprobar si presentaban heridas, secreciones, ganglios inflamados, encías pálidas o inflamadas, para determinar un aproximado de edad de los gatos se observó el desgaste de la dentadura y la condición corporal de los gatos se observó si se apreciaban los huesos de las costillas o de la columna.

El método que se usó para la extracción de sangre en los gatos fue por medio de las venas, safena y cefálica, con jeringuilla de 3 ml. Se obtuvieron 1 ml de muestra de sangre y se colocaba en los tubos con anticoagulante (EDTA) en donde se llegan a identificar por la tapa lila y para poder diferenciar se colocaba numeraciones de acuerdo con los gatos que hayan sido examinados.

Dos gotas se extraía del tubo con anticoagulante para colocar una gota en cada lado en el test del Virus de la Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina y se aplicaba dos gotas de reactivo, una vez colocado las gotas se llega a esperar máximo

10 minutos para poder determinar si salieron positivos en FELV y VIF o negativos en FELV y VIF.

#### 4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

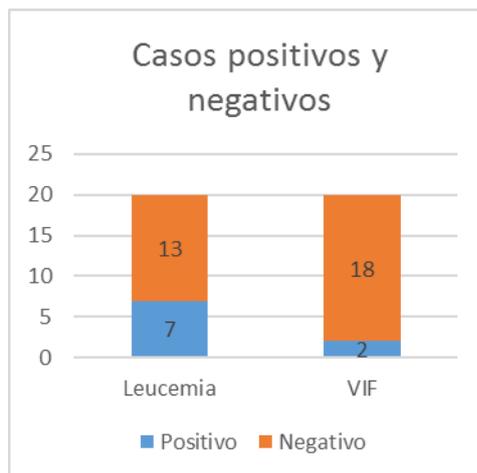
##### 4.1. Análisis Estadístico

##### 4.1.1. Determinación de Prevalencia de Leucemia e Inmunodeficiencia

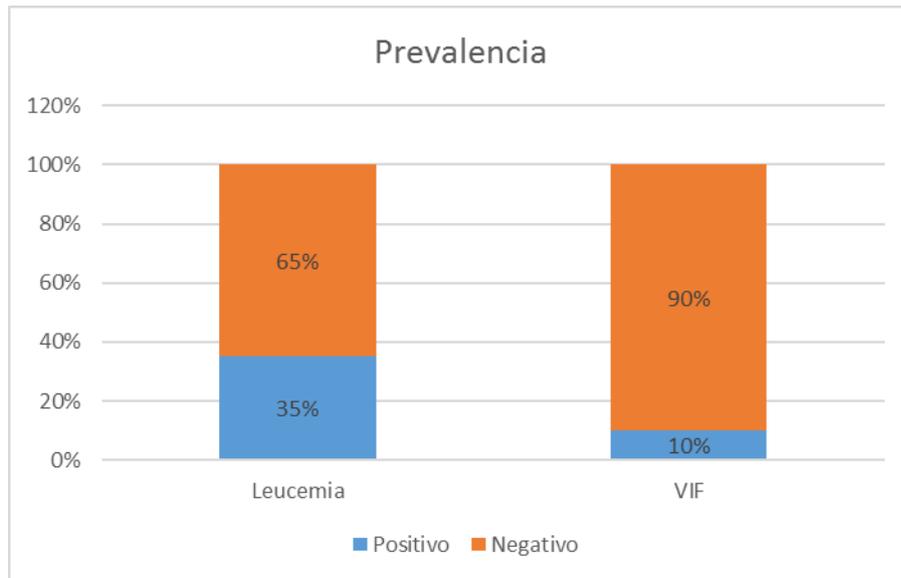
##### Felina y Cantidad de Gatos

<b>Enfermedad</b>	<b>Muestras</b>	<b>Positivos</b>	<b>Negativos</b>	<b>Positivos %</b>	<b>Negativos %</b>	<b>Prevalencia</b>
VILEF	20	7	13	35,00%	65,00%	35,00%
VIF	20	2	18	10,00%	90,00%	10,00%
Ambas	20	1	19	5,00%	95,00%	5,00%

**Tabla 1** Prevalencia de Leucemia e Inmunodeficiencia Felina y Cantidad de Felinos



**Figura 2:** Cantidad de Casos Positivos y Negativos en Leucemia e Inmunodeficiencia Felina (VIF)



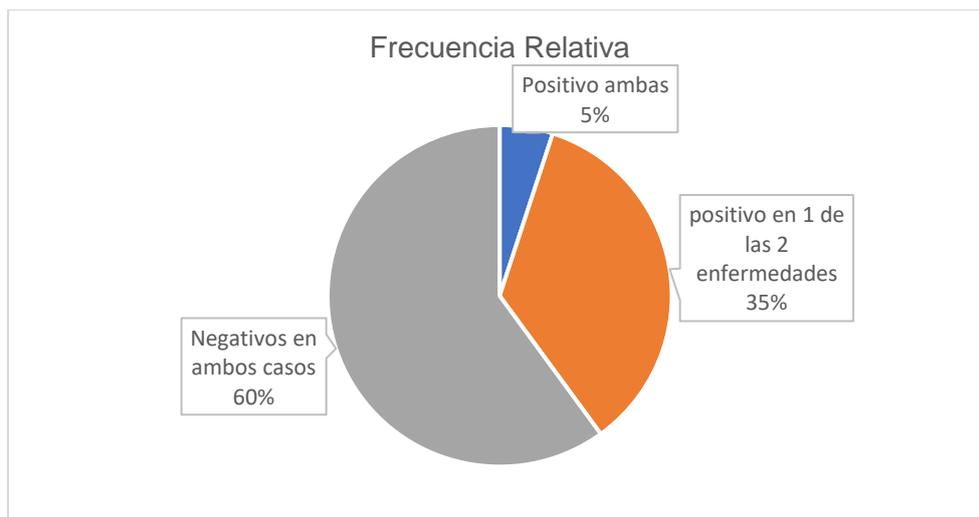
**Figura 3:** % Casos Positivo y Negativo en Leucemia e Inmunodeficiencia Felina (VIF)

En la tabla #1, figura #2 y 3, se evidencia una prevalencia de Leucemia de 35% y de VIF de 10%, en la población del parque forestal, donde los positivos fueron 7 de leucemia y 2 de VIF

#### 4.1.2. Numero de Gatos Positivos con las 2 Enfermedades

<i>Leucemia y VIF</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Frecuencia relativa acumulada</i>
<i>Positivo ambas</i>	1	5,00%	5,00%
<i>positivo en 1 de las 2 enfermedades</i>	7	35,00%	40,00%
<i>Negativos en ambos casos</i>	12	60,00%	100,00%
<i>Total</i>	20	100%	

**Tabla 2:** Numero de Gatos positivos con Leucemia y VIF



**Figura 4:** Diagrama Pastel % de Gatos con Positivo en Enfermedades del Estudio

En la tabla #2 y figura #4 se observa el 5% de los casos de la muestra, se evidencia que tienen las 2 enfermedades, por lo que aproximadamente 5 de cada 100 gatos podrían poseer VIF y Leucemia al mismo tiempo.

Además, se puede evidenciar que el 40% de los felinos de la muestra posee al menos 1 de estas 2 enfermedades, por lo que 4 de cada 10 gatos de la población podrían sufrir de Leucemia o VIF.

#### 4.1.3. % de Síntomas y Signos Asociados a Leucemia Felina

Síntoma	Relación	n. Casos	% prevalencia
Gingivitis	Positivo a Gingivitis	5	71,43%
Mucosas	Pálidas	4	57,14%
Ganglios	Reactivos	6	85,71%
	Total, Casos con Leucemia	7	

**Tabla 3:** % de Síntomas y Signos Asociados a Leucemia Felina

En la tabla # 3 de los datos del estudio se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- El 57,14% de gatos con leucemia presentan las mucosas pálidas 4 instancias de 7
- El 71,43% de gatos con Leucemia presentan Gingivitis 5 instancias de 7, por lo que es probable que, si un felino presente Leucemia, posea también gingivitis
- El 85,71% de los gatos con leucemia resultaron en reactivos los ganglios

#### 4.1.4. % de Síntomas y Signos Asociados a Inmunodeficiencia Felina

<i>Síntoma</i>	<i>Relación</i>	<i>n. Casos</i>	<i>% prevalencia</i>
<i>Gingivitis</i>	Positivo a Gingivitis	2	100,00%
<i>Mucosas</i>	Pálidas	1	50,00%
<i>Ganglios</i>	Reactivos	1	50,00%

**Tabla 4:** % de Síntomas y Signos Asociados a VIF

En la tabla # 4 de los datos del estudio se puede llegar a las siguientes comentarios:

- El 100% de gatos con VIF presentan Gingivitis, por lo que es probable que, si un gato posee VIF, también tenga Gingivitis
- El 100% de los felinos con VIF presentan una condición corporal mayor o igual a 2.

Sin embargo, dada la baja cantidad de casos de VIF en la muestra seleccionada, es posible que los resultados no sean concluyentes. En los casos de 50%.

#### 4.1.5. Comparación de valores de hemograma entre animales enfermos y sanos

Codigo de Gato	1	2	4	7	9	13	14	15	UM	Valores normales
VIF	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo		
ViLeF	Positivo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		
Hematocrito	0,33	0,31	0,31	0,2	0,1	0,32	0,2	0,34	L/L	0,28 - 0,45
Hemoglobina	112	109	106	73	41	106	66	114	g/L	80,00 - 150,00
Recuento de G. Rojos	7	6,39	6,77	4,7	2,74	7,02	3,8	7,82	$\times 10^{12}/L$	5,00 - 10,00
Recuento leucocitos	13,31	29,52	21,55	15,12	3,15	16,06	22,92	14,84	$\times 10^9/L$	5,50 - 19,50
Neutrofilos en banda	0	0	0	0,15	0,63	0	0	0	$\times 10^9/L$	0,00 - 0,30
Neutrofilos segmentados	7,19	22,44	7,33	10,43	2,14	5,14	14,44	7,27	$\times 10^9/L$	2,50 - 12,50
Eosinofilos	0,53	1,18	1,94	0	0	0,64	0,92	0	$\times 10^9/L$	0,00 - 1,50
Basofilos	0	0	0	0	0	0	0	0	$\times 10^9/L$	0,00 - 0,10
Linfocitos	5,06	5,02	11,42	4,54	0,38	9,8	6,19	7,42	$\times 10^9/L$	1,50 - 7,00
Monocitos	0,53	0,89	0,65	0	0	0,48	1,38	0,15	$\times 10^9/L$	0,00 - 0,85
Recuento de Plaquetas	501	74	420	< 40	< 40	477	285	390	$\times 10^9/L$	300,00 - 700,00

**Tabla 5:** Valores de hemograma de felinos con positivo en alguna enfermedad del estudio

En la tabla # 5 los valores resultantes de los estudios en los casos de positivo en alguna de las 2 enfermedades fueron los siguientes:

De los cuales se analizan el recuento de leucocitos y plaquetas, relacionadas con las enfermedades en estudio

En el caso de los leucocitos, en promedio los casos de enfermedad tienen leucocitos de 18,5, que se encuentra en el rango normal, sin embargo, se puede evidenciar que el 50% de los casos tienen leucocitos de más de 21, y 12,5% tienen leucopenia. En cambio, el 60% de la muestra que son los felinos que se consideran sanos (no poseen ni leucemia ni VIF) tienen un promedio de  $19 \times 10^9/L$ . De estos casos de felinos sanos, se tienen 8 casos tienen leucocitosis con un promedio de  $28 \times 10^9/L$ , y 4 casos en los que el promedio es  $12 \times 10^9/L$

Al tener gatos sanos con leucocitosis puede significar que estos están encargándose de defender el organismo de un agente patógeno invasor

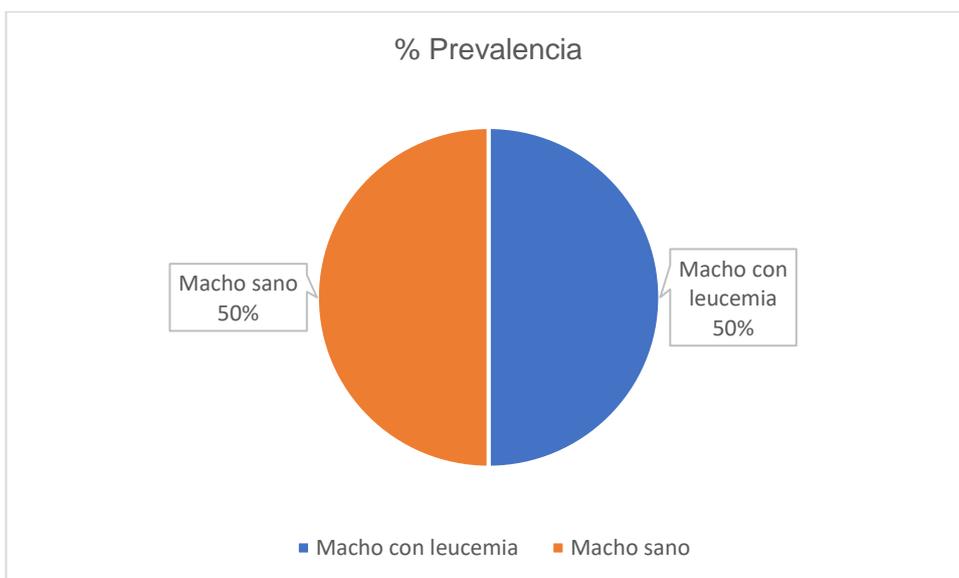
En el caso de plaquetas tenemos 50% de los casos con trombocitopenia y 50% dentro del rango, las que se encuentran por debajo del rango están con un

promedio de  $64 \times 10^9/L$  que representa aproximadamente una quinta parte de lo que se comprende como rango normal 300 -700, en cambio el 60% de la muestra que son los felinos que se consideran sanos (no poseen ni Leucemia ni VIF) tienen un promedio de  $280 \times 10^9/L$ , que es 337,50% más alto que los que están enfermos.

#### 4.1.6. Comparación de Resultados Según el Sexo en Leucemia Felina e Inmunodeficiencia Felina

VILEF		
Tipo	VILEF	% Prevalencia
Macho con leucemia	3	50%
Macho sano	3	50%
Total, machos	6	

**Tabla 6:** Comparación de Prevalencia de Leucemia Felina en Machos

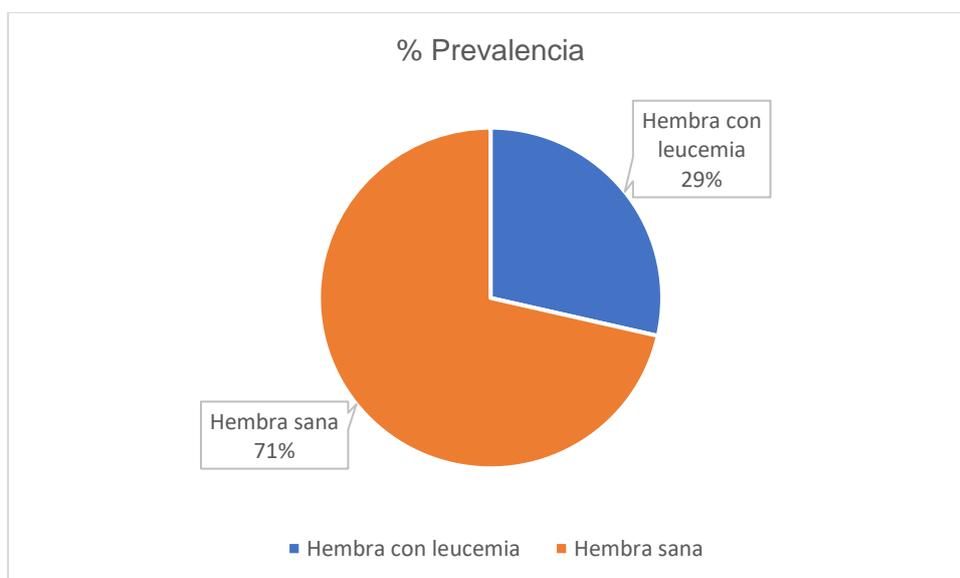


**Figura 5:** % de prevalencia de Leucemia Felina por Sexo en Machos

En la tabla # 6 y en la figura # 5 se puede evidenciar que la prevalencia de Leucemia en machos es del 50%. Es decir 5 de cada 10 machos pueden tener Leucemia Felina

<i>Tipo</i>	<i>VILEF</i>	<i>% Prevalencia</i>
<i>Hembra con Leucemia</i>	4	29%
<i>Hembra Sana</i>	10	71%
<i>Total, Hembras</i>	14	

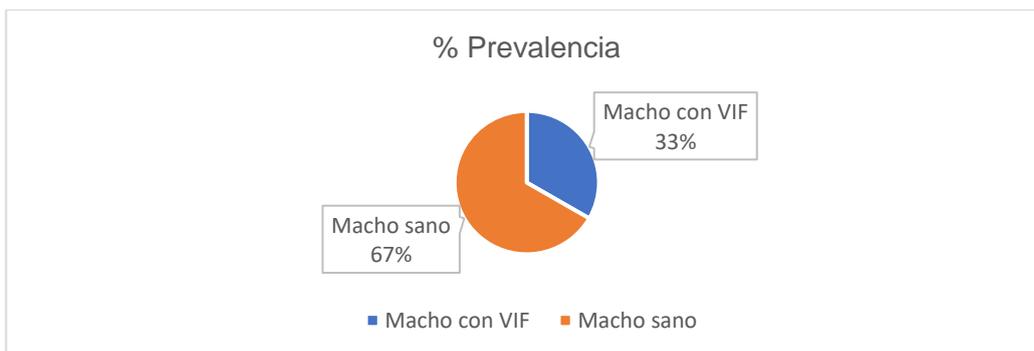
**Tabla 7:** Comparación de Prevalencia de Leucemia Felina en Hembras



**Figura 6:** % Prevalencia de Leucemia por Sexo en Hembras

En la tabla # 7 y figura # 6, se puede evidenciar que la prevalencia de Leucemia en hembras es el 29%. Es decir 3 de cada 10 hembras pueden tener Leucemia Felina.

VIF



**Figura 7:** % de Prevalencia de VIF por Sexo en Machos

Tipo	VIF	% Prevalencia
Macho con VIF	2	33%
Macho Sano	4	67%
Total, Machos	6	

**Tabla 8:** Comparación de Prevalencia de VIF por Sexo en Machos

En la figura # 7 y tabla # 8 se puede evidenciar que la prevalencia de VIF en machos es el 33%.

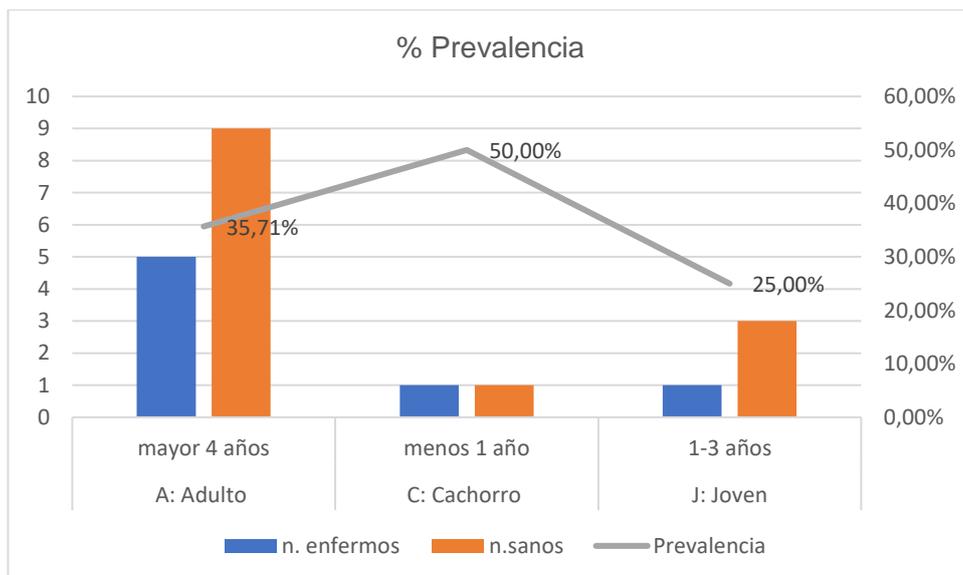
\*No se presentaron casos de VIF en hembras

#### 4.1.7. Comparación de Resultados Según Edad

Leucemia

Edad	Descripción	N. Enfermos	N. Sanos	Prevalencia
A: Adulto	mayor 4 años	5	9	35,71%
C: Cachorro	menos 1 año	1	1	50,00%
J: Joven	1-3 años	1	3	25,00%

**Tabla 9:** Comparación de Resultados Según Edad en Leucemia Enfermos y Sanos



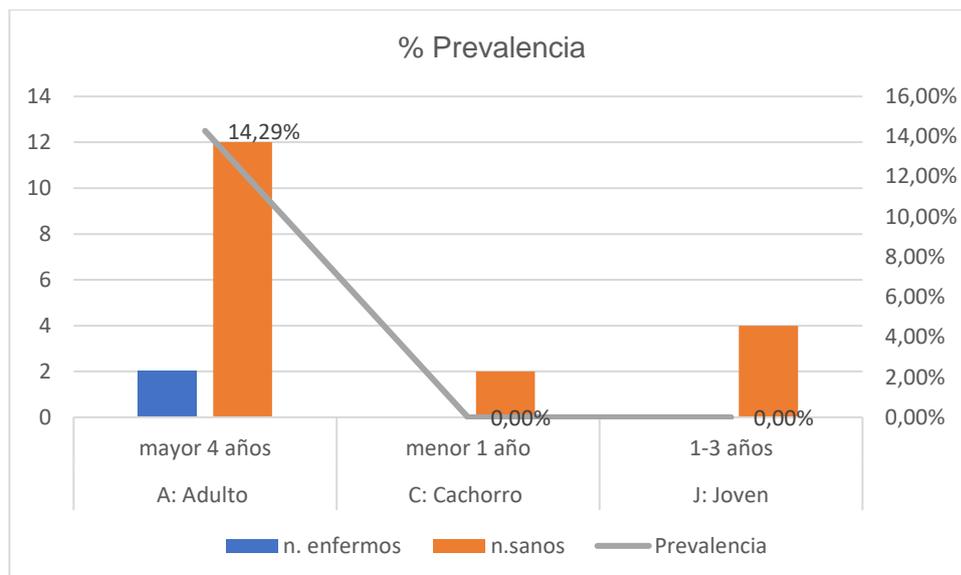
**Figura 8:** Diagrama Pastel de % de Casos de Leucemia por Grupo de Edad

En la tabla # 9 y figura # 8, según la data se puede evidenciar que la mayor prevalencia de leucemia felina es en cachorros con el 50%, a comparación con los gatos adulto con una prevalencia del 35,71% y gatos joven con el 25%.

#### VIF

Edad	Descripción	N. Enfermos	N. Sanos	Prevalencia
A: Adulto	mayor 4 años	2	12	14,29%
C: Cachorro	menos 1 año	0	2	0,00%
J: Joven	1-3 años	0	4	0,00%

**Tabla 10:** Prevalencia de Resultados Según Grupo de Edad en VIF Enfermos y Sanos



**Figura 9:** % Prevalencia de Casos de VIF por Grupo de Edad

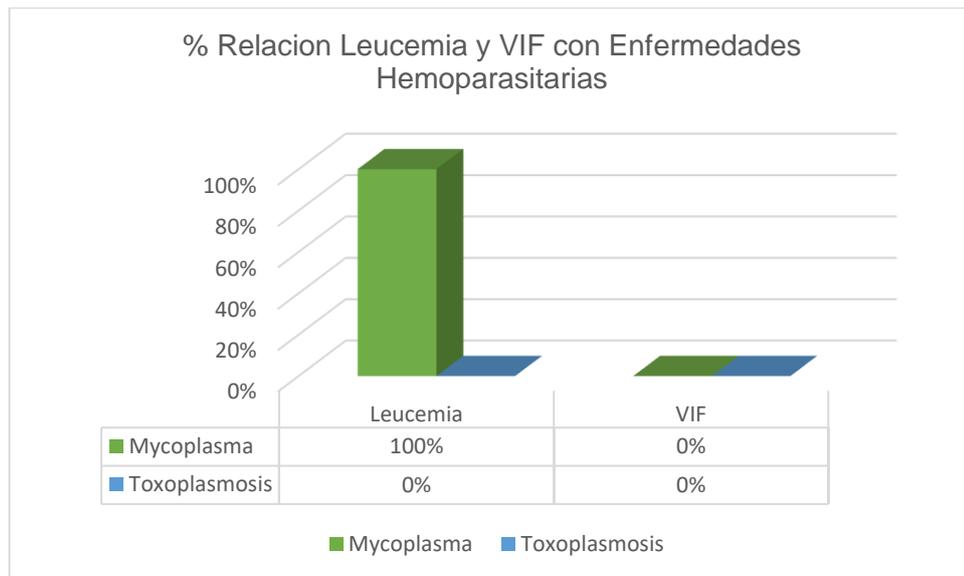
En la tabla #10 y figura # 9, según la data se puede evidenciar que la prevalencia de VIF es en gatos adultos con el 14,29%, a comparación con los gatos joven y cachorros con el 0%.

**4.1.8. Prevalencia de Leucemia y VIF en felinos que presentan enfermedades hemo parasitarias: Mycoplasma y Toxoplasmosis**

<b>Código de Gato</b>	<b>VILEF</b>	<b>VIF</b>	<b>Mycoplasma spp</b>	<b>Toxoplasma</b>
1	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
2	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
4	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
7	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
9	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
13	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
14	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
15	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo

<i>Enfermedad hemoparasitaria</i>	<i>Leucemia</i>	<i>VIF</i>
<i>Mycoplasma</i>	100%	0%
<i>Toxoplasmosis</i>	0%	0%

**Tabla 11:** Prevalencia de Leucemia y VIF en Gatos que Presentan Enfermedades Hemoparasitaria: Mycoplasma y Toxoplasmosis



**Figura 10:** Diagrama de Barras de Relación de VIF y Leucemia con Enfermedades Hemoparasitaria

En la tabla # 10 y figura # 9, se puede evidenciar en la muestra que el 100% de felinos que presentaron positivo en leucemia, también tienen la enfermedad de Mycoplasma, y en cambio el 0% tiene toxoplasmosis, por lo que se podría decir que las mismas se encuentran relacionadas en los felinos infectados. Es probable que si un felino tiene Leucemia también posea Mycoplasma.

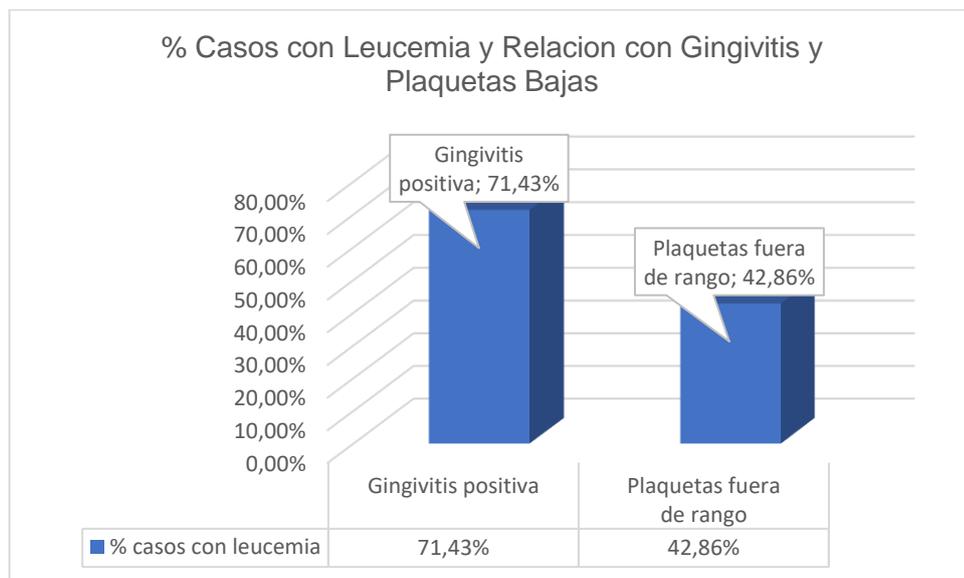
En cambio, en el caso de VIF, no se evidencia una relación entre VIF con Mycoplasma y Toxoplasmosis, por lo que se podría decir que las enfermedades no se encuentran relacionadas.

**4.1.9. Relación de gatos enfermos de leucemia con gingivitis y plaquetas**

Casos presentados:

Código de Gato	Gingivitis	Recuento de Plaquetas	Rango Normal plaquetas	ViLeF
1	+	501	300,00 - 700,00	Positivo
4	+	420		Positivo
7	-	< 40		Positivo
9	-	< 40		Positivo
13	+	477		Positivo
14	+	285		Positivo
15	+	390		Positivo

**Tabla 12:** Relación de Gatos Enfermos de Leucemia con Gingivitis y Plaquetas



**Figura 11:** Diagrama de Barra de % de Casos con Leucemia Relacionada a Gingivitis y Plaquetas Bajas

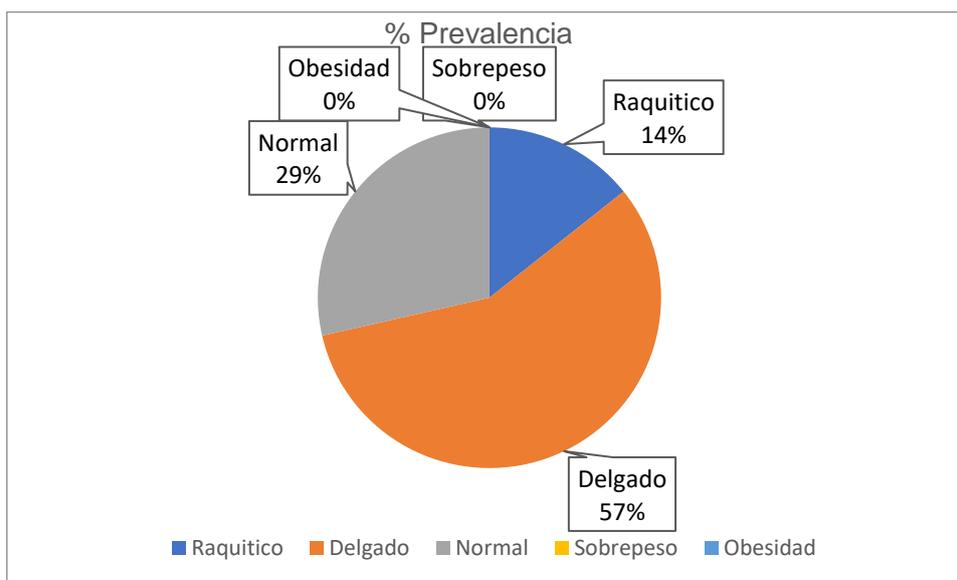
En la tabla # 12 y figura # 11, se puede evidenciar que, de los felinos que presentaron leucemia, el 71,43% presentó también gingivitis, y el 42,86% presentan trombocitopenia.

Por lo que se podría decir que la leucemia está estrechamente relacionada con la gingivitis, puede ser un síntoma o de una preexistencia.

#### 4.1.10. Prevalencia Según Condición Corporal Leucemia

Condición corporal	Código	Casos	% prevalencia
Raquítico	1	1	14,29%
Delgado	2	4	57,14%
Normal	3	2	28,57%
Sobrepeso	4	0	0,00%
Obesidad	5	0	0,00%
Total, Casos con Leucemia		7	

**Tabla 13:** Prevalencia de leucemia según condición corporal



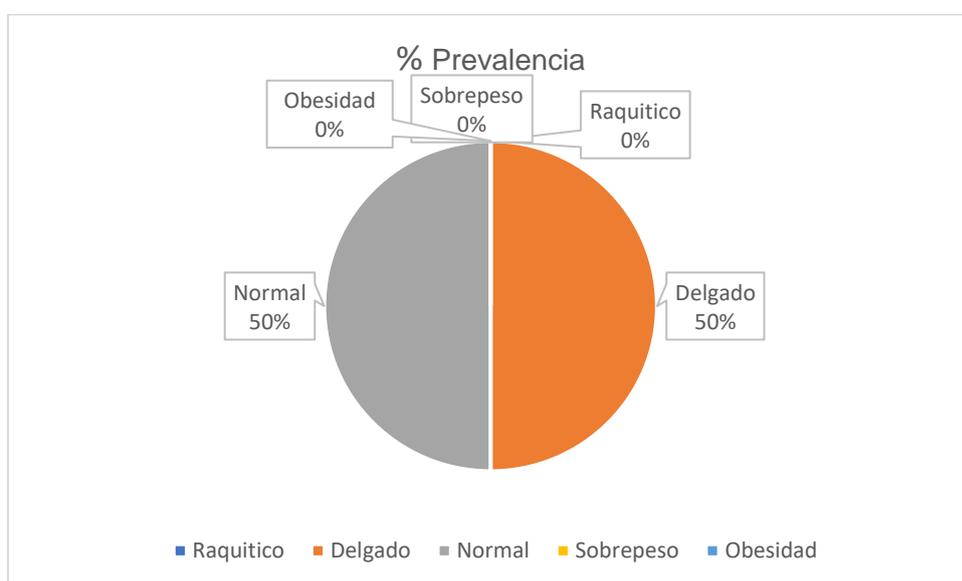
**Figura 12:** Diagrama pastel prevalencia de leucemia por condición corporal

En la tabla # 12 y figura # 11, se puede evidenciar que la prevalencia de leucemia tiene un 57,14% de los casos donde el felino se encuentra en un estado "delgado" código 2, siguiéndole un 28,57% estado "normal" código 3 y por último un 14,29% de un estado "raquítico" código 1.

## VIF

Condición corporal	Código	Casos	% prevalencia
Raquítico	1	0	0,00%
Delgado	2	1	50,00%
Normal	3	1	50,00%
Sobrepeso	4	0	0,00%
Obesidad	5	0	0,00%
	Total, Casos con Leucemia	2	

**Tabla 14:** Prevalencia de VIF Según Condición Corporal



**Figura 13:** Diagrama Pastel Prevalencia de VIF Según Condición Corporal

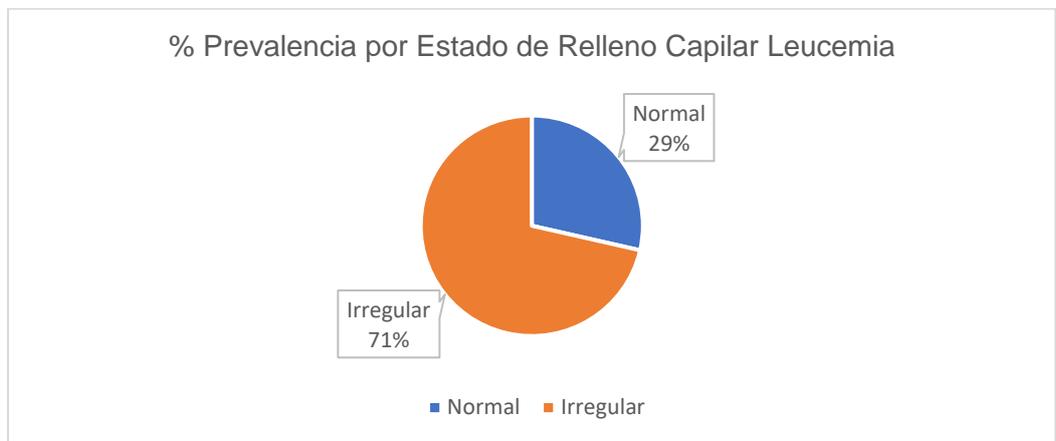
En la tabla # 14 y figura # 13, se puede evidenciar que la prevalencia de VIF tiene un 50% de los casos donde el felino se encuentra en un estado normal, y un 50% estado delgado.

#### 4.1.11. Prevalencia Por Relleno Capilar

##### Leucemia

Relleno capilar	Código	Casos	% prevalencia
Normal	1-2	2	28,57%
Irregular	3-5	5	71,43%
Total, Casos con Leucemia		7	

**Tabla 15:** Prevalencia de Leucemia Según Relleno Capilar



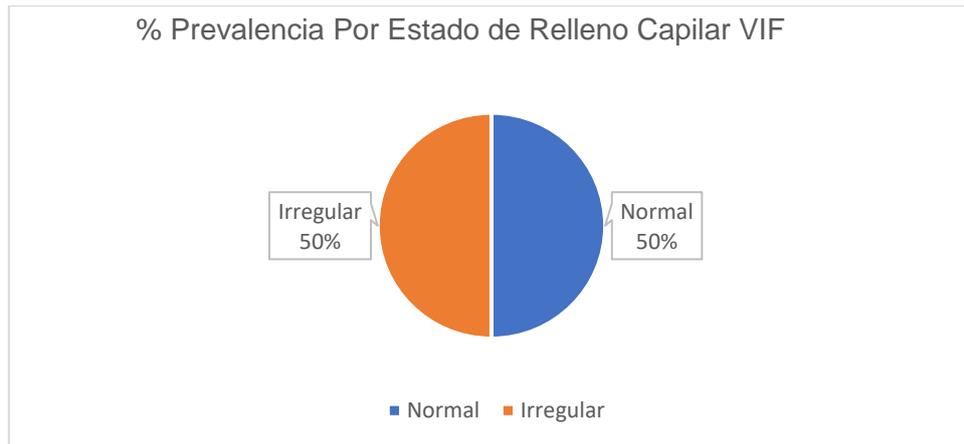
**Figura 14:** Diagrama Pastel Prevalencia de Leucemia Según Relleno Capilar

En la tabla # 15 y figura # 14, se puede evidenciar que de los casos de leucemia el 71,43% de los felinos presentan un relleno capilar irregular, y el 28,57% presenta un relleno capilar normal.

##### VIF

Relleno capilar	Código	Casos	% prevalencia
Normal	1-2	1	50,00%
Irregular	3-5	1	50,00%
Total, casos con VIF		2	

**Tabla 16:** Prevalencia de VIF Según Relleno Capilar



**Figura 15:** *Prevalencia de VIF por Relleno Capilar*

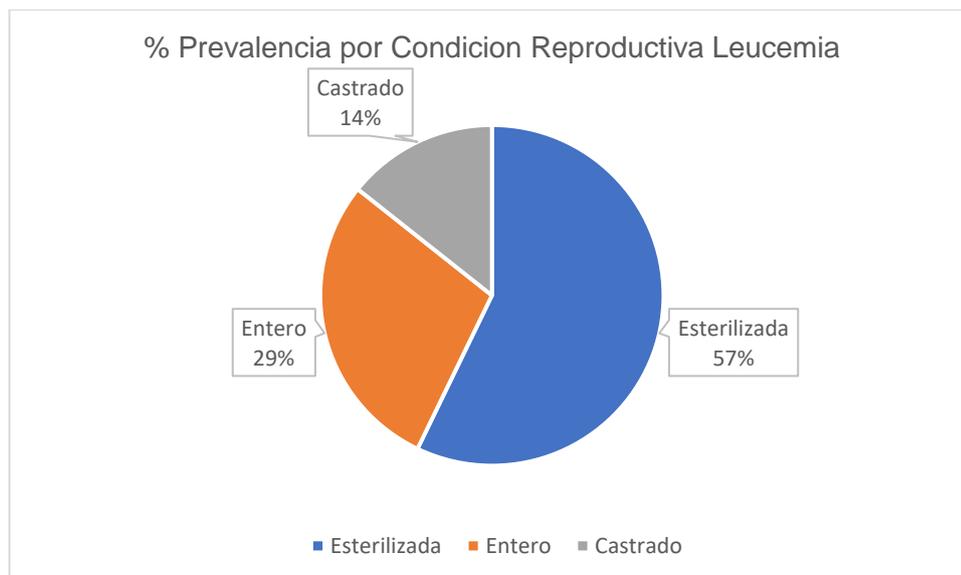
En la tabla # 14 y figura # 15, se puede evidenciar que de los casos de leucemia e 50% se encuentran con un relleno capilar normal y 50% en un relleno capilar irregular código 2.

#### **4.1.12. Prevalencia por Condición Reproductiva**

##### **Leucemia**

<i>Condición reproductiva</i>	<i>Casos</i>	<i>% prevalencia</i>
<i>Esterilizada</i>	4	57,14%
<i>Entero</i>	2	28,57%
<i>Castrado</i>	1	14,29%
<i>Total, Casos con Leucemia</i>	7	

**Tabla 17:** *Prevalencia de Leucemia Según Condición Reproductiva*



**Figura 16:** Diagrama Pastel Prevalencia de Leucemia por Condición Reproductiva

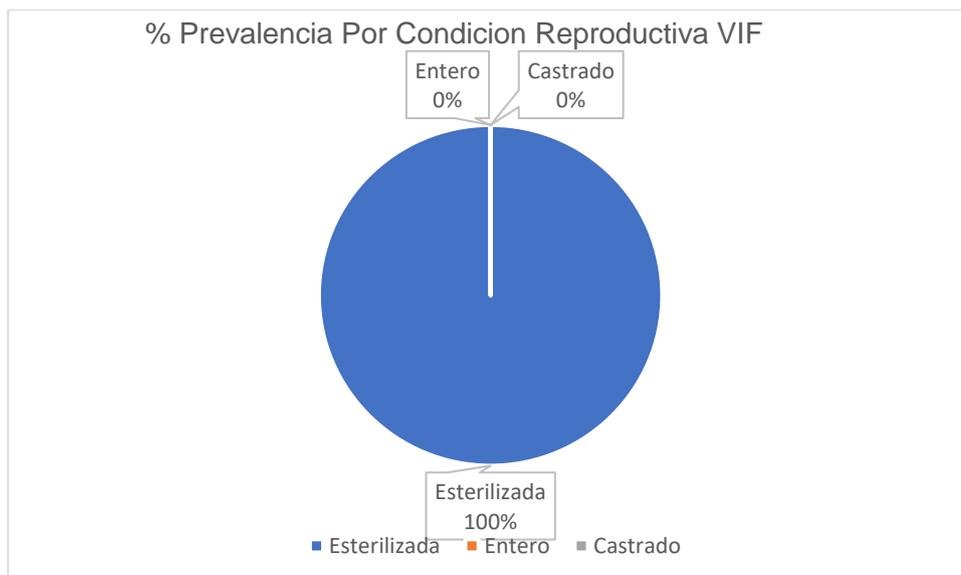
En la tabla # 17 y figura # 16, se puede evidenciar que, de los casos de Leucemia, se presenta que el 57,14% de los mismos se presentaron en felinos esterilizados, siguiéndole 28,57% de enteros y por último 14,29%.

Es decir que felinos entre esterilizados y castrados se tiene un 71,43% de los gatos con Leucemia, y un 28,57% enteros.

#### VIF

Condición reproductiva	Casos	% prevalencia
<i>Esterilizada</i>	2	100,00%
<i>Entero</i>	0	0,00%
<i>Castrado</i>	0	0,00%
<i>Total, Casos con VIF</i>	2	

**Tabla 18:** Prevalencia de VIF según Condición Reproductiva



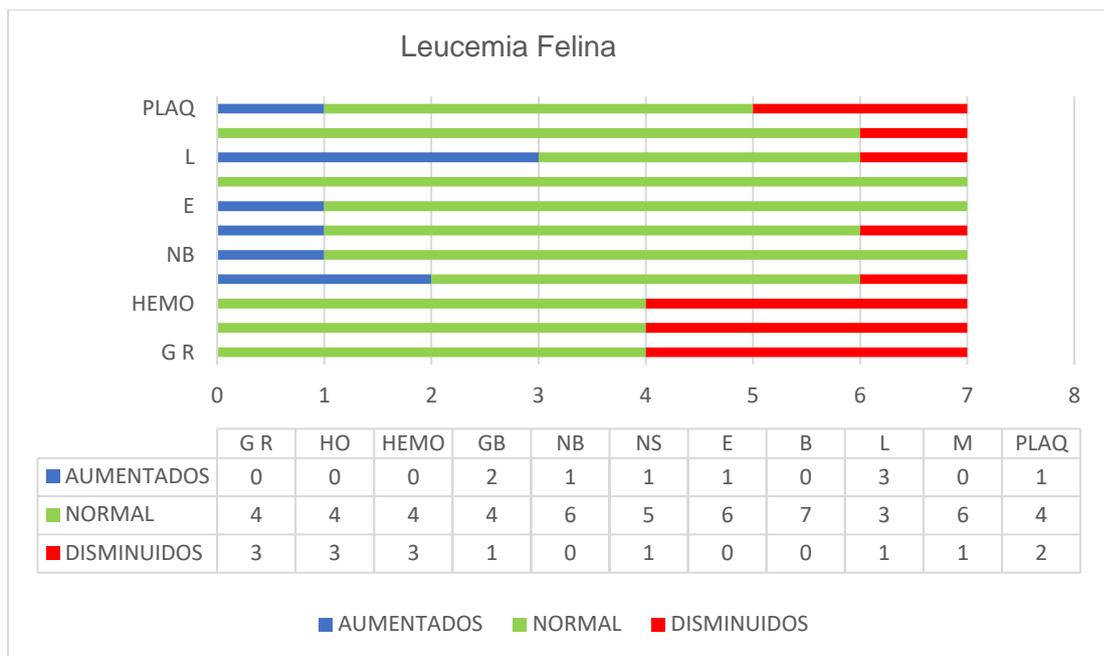
**Figura 17:** Diagrama Pastel Prevalencia de VIF Según Condición Reproductiva

En la tabla # 18 y figura # 17, se puede evidenciar que de los casos de VIF el 50% de los presentados fueron en felinos esterilizados, y 50% entre castrados y enteros.

#### 4.1.13. Relación Hemograma con Leucemia Felina

NOMBRE	HEMOGRAMA	AUMENTADOS	NORMAL	DISMINUIDOS
Glóbulos rojos	G R	0	4	3
Hematocrito	HO	0	4	3
Hemoglobina	HEMO	0	4	3
Recuento leucocitos	GB	2	4	1
Neutrófilos de banda	NB	1	6	0
Neutrófilos segmentados	NS	1	5	1
Eosinófilos	E	1	6	0
Basófilos	B	0	7	0
Linfocitos	L	3	3	1
Monocitos	M	0	6	1
Recuento de Plaquetas	PLAQ	1	4	2

**Tabla 19:** Valores de Hemograma en Casos de Leucemia Felina



**Figura 18:** Grafico de Barras Apiladas Valores de Hemograma de Leucemia Positivo

En la tabla # 19 y figura # 18, se puede evidenciar que, en Glóbulos rojos, hematocrito y hemoglobina se tienen 4 felinos con valores normales, y 3 con valores disminuidos, y ninguno con valores aumentado.

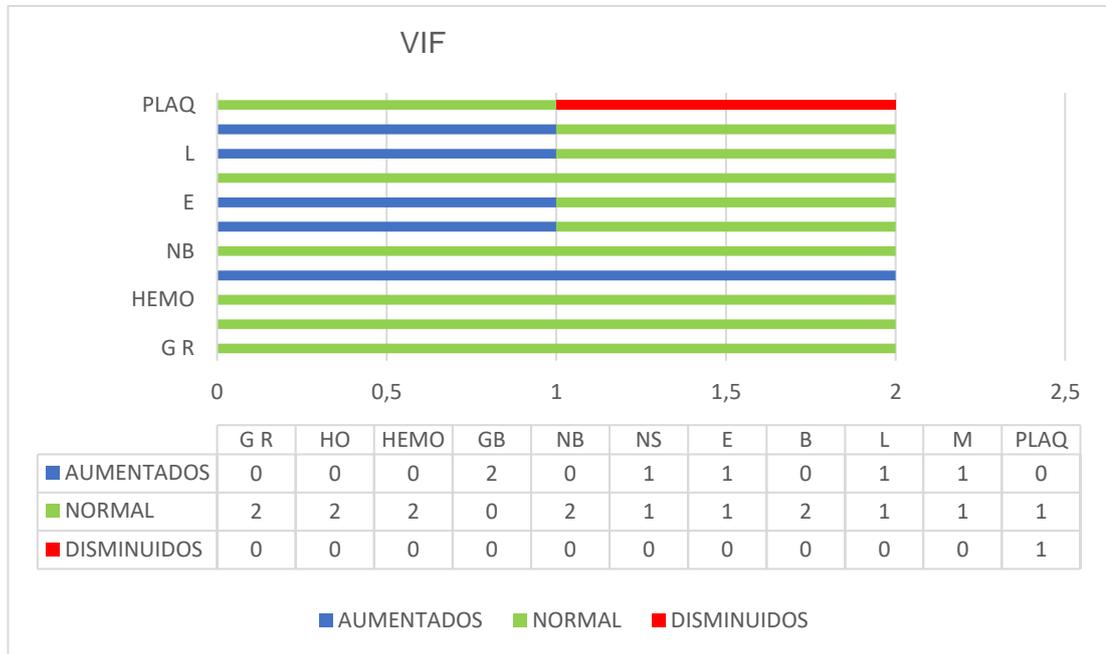
En el caso de los neutrófilos de banda y Eosinófilos, se puede evidenciar que 6 felinos con valores normales, y 1 con valores aumentados.

#### 4.1.14. Relación Hemograma con Inmunodeficiencia Felina

NOMBRE	HEMOGRAMA	AUMENTADOS	NORMAL	DISMINUIDOS
Glóbulos rojos	G R	0	2	0
Hematocrito	HO	0	2	0
Hemoglobina	HEMO	0	2	0
Recuento leucocitos	GB	2	0	0
Neutrófilos de banda	NB	0	2	0
Neutrófilos segmentados	NS	1	1	0
Eosinófilos	E	1	1	0
Basófilos	B	0	2	0
Linfocitos	L	1	1	0

Monocitos	M	1	1	0
Recuento de Plaquetas	PLAQ	0	1	1

**Tabla 20:** Valores de Hemograma en Caso de Inmunodeficiencia Felina



**Figura 19:** Grafica de Barras Apiladas de Valores de Hemograma de Inmunodeficiencia Felina Positivo

En la tabla # 20 y figura # 19, en el caso de VIF en cambio se puede evidenciar que Glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, glóbulos blancos, neutrófilos de banda y basófilos del 100% de casos de positivo se encuentran en valores normales, en cambio el 50% de ellos se encuentran con plaquetas disminuidas, así también en caso de neutrófilos segmentados, eosinófilos, linfocitos y monocitos, se encuentra 1 felino en valor aumentado y uno en valor normal.

En glóbulos blancos se evidencia que se encuentran elevados en el 100% de los casos.

## 5. DISCUSIÓN

### Caso 1:

Del estudio de la Universidad de Guayaquil, facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia el cual su principal objetivo fue determinar la prevalencia de algunas enfermedades, para adquirir el porcentaje de circulación de la asistencia de la bacteria *Mycoplasma Haemofelis*, Calicivirus felino, Inmunodeficiencia felina (36%) y Leucemia felina (52%). En ellos salieron positivos 7 felinos para las enfermedades de Leucemia e Inmunodeficiencia felina con un 14% de prevalencia en esta población. Como resultado de la alta prevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina en la población de los gatos que habitan en la Ciudadela Universitaria Salvador (Rios, 2018).

En comparación, la variación de la prevalencia entre la población de Universidad de Guayaquil 2018 y parque Forestal 2022, es (-32,69%), una variación del (-72,22%) %, también (-64,28%) siendo menor los casos de felinos con ambas enfermedades en parque forestal (5%) que en universidad de Guayaquil.

### Caso 2

En la ciudad de Quito, en el siguiente estudio se llegaron a usar las pruebas rápidas de inmunocromatográfica que se encuentra la proteína p27 del virus, se analizaron 384 muestras de sangre tomadas de animales a lo eventual, hallando una prevalencia del 20,3% de leucemia felinos en la población muestreada. (Acosta, 2019).

En comparación con este estudio, la prevalencia de leucemia felina resultante de nuestra población es 35%, lo que representa un diferencial de 72,41% frente al 20.3% de este trabajo. Siendo menor la prevalencia de leucemia en la población de la ciudad de Quito 2019.

### Caso 3

En la ciudad de Guayaquil, se realizó una investigación sobre las alteraciones hematológicas en gatos positivos a Inmunodeficiencia Felina y leucemia felina en la clínica veterinaria “Dr. Patas. Se recolectó información de 156 felinos, en las que 89 eran pacientes positivos a Leucemia y 67 a Inmunodeficiencia Felina. Las variaciones hematológicas que más se presentaron de la totalidad de pacientes con leucemia son eosinofilia (66,29%), recuento de glóbulos rojos por menos del rango (58,43%), neutropenia (48,31%) y hematocrito por menos del rango (49,44%), entretanto las alteraciones hematológicas que más llegan a estar en pacientes con VIF son eosinofilia (68,66%), recuento de glóbulos rojos por menos del rango (55,22%), neutrofilia (43,28%) y hemoglobina por menos del rango (50,75%). (Agosto, 2021)

En comparación se obtuvo una prevalencia de leucemia felina resultante de nuestra población es 35%, lo que en comparación a la mencionada investigación (89/156) 57%, representa un diferencial de (-38,65%) menos de prevalencia en el parque forestal en comparación a pacientes de doctor patas.

Así también tiene prevalencia de VIF resultante de nuestra población es 10%, lo que en comparación a la mencionada investigación (67/156) 42,95%, representa un diferencial de (-76,72%) menos de prevalencia en el parque forestal en comparación a pacientes de “Dr. Patas”

## 6. CONCLUSIÓN

El presente trabajo fue realizado para conocer la seroprevalencia de leucemia e inmunodeficiencia felina del parque forestal de la ciudad de Guayaquil, dado que en el sector se evidencia una cantidad representativa de felinos que puede ser un foco infeccioso, porque al tener gatos positivos de una de esas dos enfermedades porque son inmunosupresoras lo cual implica que son más propensos a contraer enfermedades zoonóticas que podrían afectar a la población humana.

En el presente estudio se pudo evidenciar que el 71,43% de los gatos con Leucemia Felina presentan gingivitis, así también el 85,71% presentan resultados reactivos en ganglios, por lo que un gato resulta positivo en Leucemia Felina es muy probable que presente también gingivitis y ganglios inflamados.

En cuanto el 100% de los gatos con Inmunodeficiencia Felina presentan gingivitis, por lo que si un gato resulta positivo en VIF es muy probable que presente también gingivitis.

En el análisis de hemograma en el caso de ambas enfermedades se puede evidenciar que el 28% de los casos positivo de leucemia, tienen leucocitos elevados por encima del rango normal esto es  $5,5$  a  $19,59 \times 10^9/L$ .

En el caso de plaquetas del 50% de los casos están fuera del rango normal ( $300-700$ )  $\times 10^9/L$ , con promedio de  $64 \times 10^9/L$ , que es un 337% de reducción en comparación al rango regular, por lo que se puede comentar que esta enfermedad cuando afecta a las plaquetas lo hace de forma agresiva.

Se presento en gatos positivos de Leucemia en 57,14% condición corporal delgada, por lo que se puede comentar que un gato delgado puede tener Leucemia Felina.

En temas de Sexo, el 50% de los gatos machos son positivo a Leucemia Felina y el 29% son hembras, en cambio en el caso del VIF el 33% de gatos machos son positivos y en hembras no hay positivos.

Se evidencia que el 100% los gatos que tiene leucemia presentaron también Mycoplasma. En cambio, en Inmunodeficiencia no poseen ni Mycoplasma o toxoplasmosis. Lo que confirma en la cita que está en la Bibliografía de esta enfermedad si un gato presenta positivo Leucemia es muy probable que también tenga Mycoplasma.

## **7. RECOMENDACIÓN**

Se recomienda que se debe de realizar otro estudio, con otros compañeros tesistas, en el parque Forestal, pero en otras colonias y determinar la seroprevalencia de la Leucemia Felina y el Virus de la Inmunodeficiencia Felina.

Hacer campaña de información a la comunidad sobre la enfermedad y los riesgos que conlleva.

Aislar a los gatos enfermos y coordinar un programa erradicación de los gatos más graves, con cual ayudamos a que la enfermedad no se propague más rápido.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abril, D. A. (Julio de 2018). *Ssalud historia y sanidad* . Obtenido de <http://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/114/112>
- Acosta, F. (2019). *Dspace uce* . Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Esritorio/investigaciones%20Tesis/felinos%20Ecuador.pdf>
- AGUIRRE, R. A. (s.f.). *DS Space univerdad Babahoyo*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6156/E-UTB-FACIAG-MVZ-000014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Agosto, A. (2021). *Cia uagraria*. Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Esritorio/investigaciones%20Tesis/dr%20patas%20Ecuador.pdf>
- Álvarez, D. (2020). *Repository udca*. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3345/Monografia%202020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Austin, J. (2003). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4372/1/tnl73c355v.pdf>
- Camacho V, R. C. (2017). *Revista Electrónica de Veterinaria* . Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Esritorio/investigaciones%20Tesis/tratamiento.pdf>
- Canto-Valdés, M. C. (2019). *Universidad pedagogica y tecnologica de colombia*. Obtenido de

[https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia\\_agricultura/article/view/9119/7621](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/9119/7621)

Chico, M. (2019). *Repositorio utc*. Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Escritorio/investigaciones%20Tesis/jaguar%20Ecuador.pdf>

Ettinger S, F. E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*.

G.A. Oliva, M. V. (2015). *Trabajos de investigacion*. Obtenido de [https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/3764/11746\\_3764.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/3764/11746_3764.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lasso, G. (2018). *Dspace uce*. Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Escritorio/investigaciones%20Tesis/tigrillos%20Ecuador.pdf>

Massey D, C. S. (2019). *Revistas uptc*. Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Escritorio/investigaciones%20Tesis/0121-7488-cide-10-01-9.pdf>

Novo S, B. D. (2016). *Repositorio Institucional CONICET digital*. Obtenido de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/47050/CONICET\\_Digital\\_Nro.e0675a58-f945-4e06-b004-982f36dbe3fc\\_B.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/47050/CONICET_Digital_Nro.e0675a58-f945-4e06-b004-982f36dbe3fc_B.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Oliva, G. (2000). *Trabajos científicos*. Obtenido de [https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/3764/11746\\_3764.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/3764/11746_3764.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palmero L, C. V. (2017). *Enfermedades infecciosas felinas*.

Paz, M. A. (2016). *Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/20624/CollazosPazMauricioAndres2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valdés M, G. M.-C. (2019). *Repositorio uptc* . Obtenido de <file:///C:/Users/jhonn/OneDrive/Escritorio/investigaciones%20Tesis/etiologia%20y%20diagnostico.pdf>

Vega J, A. V. (2021). *Enfermedades infecciosas felinas. Manual práctico* .

Yariv, W. (2015). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA*. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/4372/1/tnl73c355v.pdf>

## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo 1 Lugar de Toma de Muestras de los Gatos en el Parque

#### Forestal



## 8.2. Anexo 2 Felinos Capturados en sus Respectivas Aulas



## 8.3. Anexo 3 Se realiza anamnesis en los felinos capturados



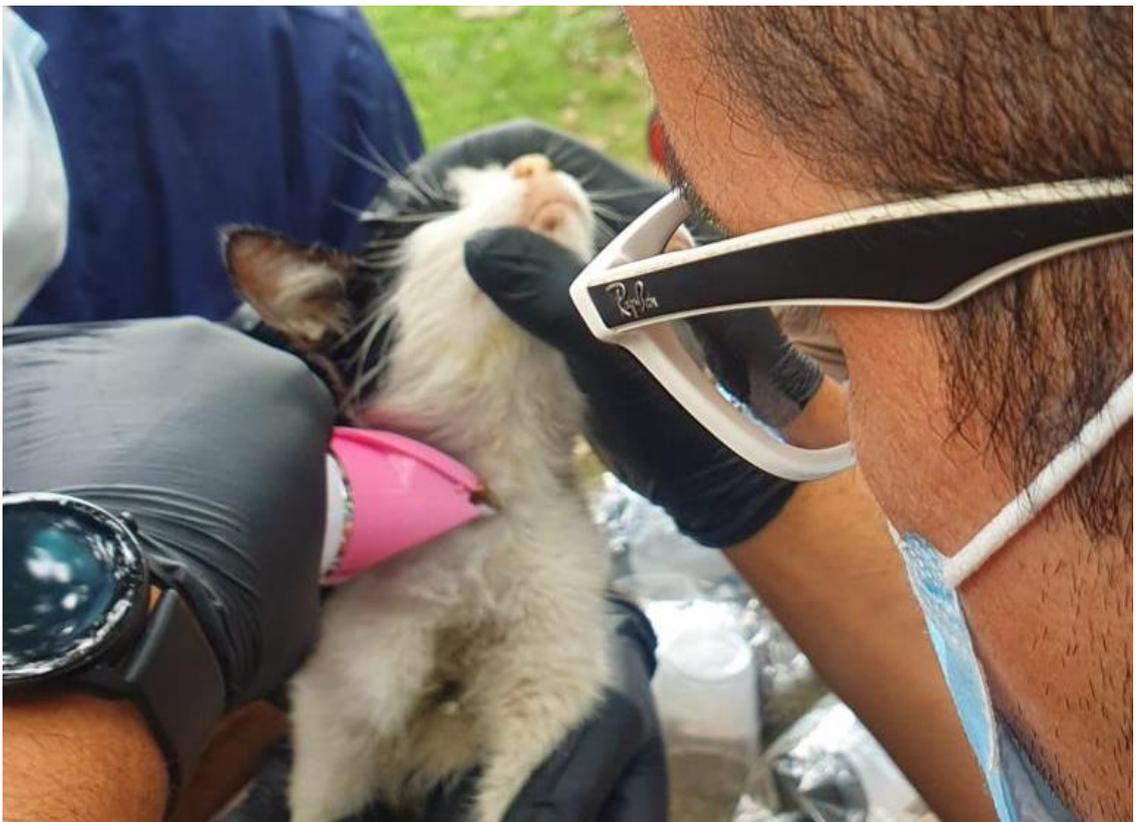
#### 8.4. Anexo 4 Observando los Signos Clínicos que Tienen Algunos Felinos



#### 8.5. Anexo 5 Bozal a los Felinos más Ariscos de la Colonia



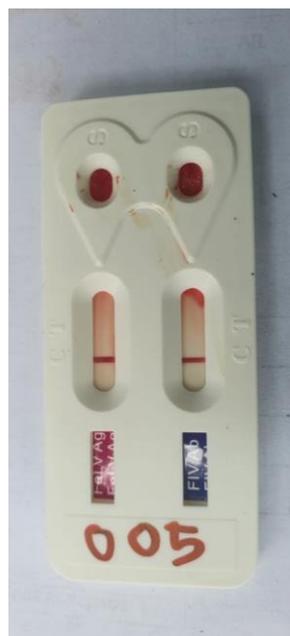
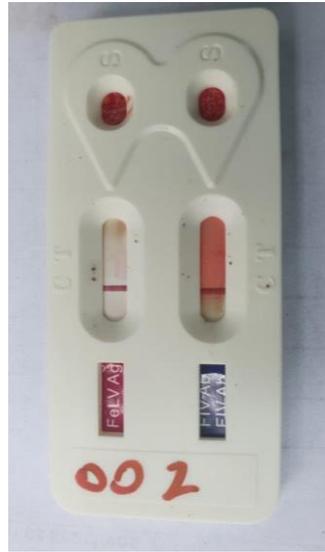
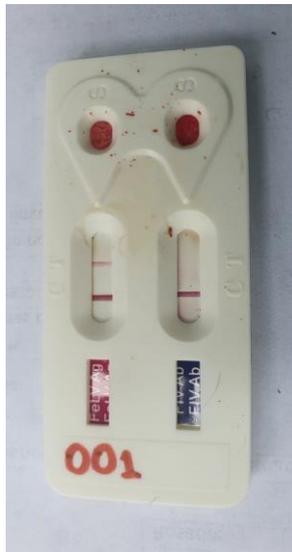
### 8.6. Anexo 6 Rasurado para la Toma de Muestras a los Felinos



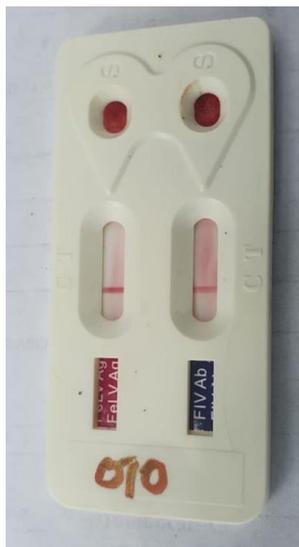
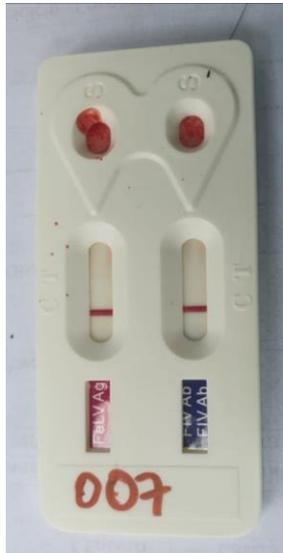
### 8.7. Anexo 7 Toma de Muestras de los Felinos



8.8. Anexo 8 Resultado de los Test 1 al 6 de VILEF y VIF



8.9. Anexo 9 Resultado de los Test 7 al 12 de VILEF y VIF



8.10. Anexo 10 Resultado de los Test 13, 16, 18, 219, 20 de VILEF y VIF

