



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo Experimental, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

Determinación de Leucemia Viral Felina en gatos, en la clínica El Paraíso de las mascotas, Babahoyo.

AUTOR

Hugo Orlando Estrella Basurto

TUTOR

Dr. Jorge Washington Tobar Vera, MSc.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2023

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE IMÁGENES	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vi
I.- INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo General.....	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	2
1.3 Hipótesis.....	3
1.3.1 Hipótesis Alternativa	3
1.3.2 Hipótesis Nula	3
II.- MARCO TEÓRICO	4
2.1 Generalidades	4
2.2 Clasificación del Virus	5
2.3 Subgrupos virales del Virus de Leucemia Felina	7
2.4 Transmisión	8
2.5 Patogenia.....	9
.....	12
2.6 Signos clínicos.....	12
2.7 Formas de Diagnóstico	14
2.8 Tratamiento	16
2.9 Pronóstico.....	17
2.10 Control y Profilaxis	18
2.11 Tipos de Biológicos	18
2.12 Datos sobre la Leucemia felina en Ecuador	19
III.- MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1 Lugar de Estudio	21
3.2 Materiales	21
3.2.1 Materiales Biológicos.....	21

3.2.2 Materiales Químicos	21
3.2.3 Materiales de Campo	22
3.2.4 Materiales Físicos	22
3.2.5 Recursos Humanos	22
3.3 Diseño Experimental	22
3.4 Metodología de la Investigación	23
3.4.1 Tipo de Investigación	23
3.5 Métodos estadísticos	23
3.6 Población y muestra	23
3.7 Variables Evaluadas	24
3.9 Procedimiento	25
3.9.1 Limitaciones de la prueba	27
3.9.2 Laboratorio	28
3.10 Toma de Muestras	28
3.10.1 Procesamiento de datos	28
IV.-RESULTADOS	30
4. Resultados de incidencia.	30
4.1 Porcentajes y resultados de Presencia de Leucemia felina.	30
4.1.1 Presencia de Leucemia Felina	30
4.1.2 Distribución por raza	31
4.1.3 Distribución por sexo	32
4.1.4 Distribución por edad	33
4.2 Presencia del virus de Leucemia felina en gatos domésticos y asintomáticos ..	34
4.3 Relación de los factores de riesgo, edad, raza, sexo, que influyen en la presencia de Leucemia felina.	34
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIÓN	39
VII. RECOMENDACIONES	40
X. BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Subgrupos del virus de Leucemia felina.....	7
Tabla 2.- Presencia de Leucemia Felina.....	30
Tabla 3.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con la raza.....	31
Tabla 4.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con el sexo.....	32
Tabla 5.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con la edad.	33
Tabla 6.- Casos a diferente edad de los gatos	34
Tabla 7.- Chi cuadrado de las variables sexo/resultados.....	34
Tabla 8.- Chi cuadrado de las variables raza/resultados.....	35
Tabla 9.- Chi cuadrado de las variables edad/resultados	36

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.- Estructura Básica de Virus de Leucemia Felina	4
Imagen 2.- Vías de Transmisión del VeLF	8
Imagen 3.- Principios de transmisión de FeLv	11
Imagen 4.- Fases de la patogenia por el VileF según la respuesta inmune del anfitrión	12
Imagen 5.- Inflamación de la mucosa bucal, estomatitis	13
Imagen 6.- Linfadenomegalia generalidaza y signos de uveitis bilateral.....	13
Imagen 7.- Ubicación Clínica El Paraíso de las Mascotas.....	21
Imagen 8.- Procedimiento e interpretación de la prueba.....	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Presencia de Leucemia Felina	31
Gráfico 2.- Distribución de acuerdo con la raza.....	32
Gráfico 3.- Distribución de acuerdo con el sexo.....	32
Gráfico 4.- Distribución de acuerdo con la edad.....	33

I.- INTRODUCCIÓN

La Leucemia viral felina es una afección frecuente en cuanto a enfermedades infecciosas que se presentan en los gatos domésticos y en algunas especies de felinos silvestres, descubierta hace aproximadamente 40 años, tiene gran impacto a nivel mundial debido a su alta tasa de muerte, por lo cual es necesario realizar estudios e investigaciones que permitan obtener conocimientos más profundos de todo el concepto de la enfermedad y la prevención que se debe tener para estos casos.

Según un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil, donde se busca determinar la prevalencia de Leucemia e inmunodeficiencia felina, dio como resultado que un 23% de gatos se encuentran positivos para Leucemia y un 5% de gatos son positivos para inmunodeficiencia (Gonzalez, 2014). Otros estudios realizados mencionan la prevalencia de estas enfermedades en 19% de casos positivos para Leucemia, 4.55% positivos para inmunodeficiencia felina y 1.82% para ambas enfermedades. (Ruiz, 2017), con esto se demuestra que existe una alta prevalencia de estas enfermedades en nuestro entorno.

Un retrovirus de alta patogenicidad es el causante de la Leucemia felina, está compuesto por diferentes proteínas, el cual afecta a gran parte de los órganos de los pacientes, produciendo inmunosupresión y con esto la aparición de otras enfermedades. El control de esta patología se propicia mediante la inoculación de la vacuna, la misma que se requiere para disminuir la incidencia de la enfermedad de la población felina. Uno de los problemas en nuestro país con respecto al VileF, es la falta de vacunas que no es tan comercial como en otros países, como atenuante se debe tomar en cuenta la falta de conocimiento de los dueños y en muchos casos el

poco compromiso con el cuidado de estas mascotas; entender y conocer lo que sucede con este virus una vez que ingresa al organismo del animal, sus posibles formas de desarrollo y los diferentes escenarios de esta enfermedad, permite tanto al médico como a los propietarios de pacientes felinos decidir correctamente acerca de cómo enfrentar cada etapa y minimizar si es de ser posible sus consecuencias.

Siendo así por medio del siguiente trabajo investigativo se busca determinar la presencia de Leucemia viral felina en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Evaluar la presencia del virus de Leucemia felina en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los casos positivos de Leucemia felina de acuerdo con la raza edad y sexo.
- Analizar la presencia del virus de Leucemia felina en gatos domésticos y asintomáticos
- Relacionar los factores de riesgo, edad, raza, sexo, que influyen en la presencia de Leucemia felina.

1.2 Planteamiento del Problema

Actualmente y de manera frecuente se observan felinos afectados por la enfermedad del virus de Leucemia felina y a pesar de que los síntomas por lo general no se presentan, pueden ser detonados por diversos procesos donde el sistema inmunológico se deprime y se convierta en la sala de espera de gérmenes, bacterias

provocando patologías que, al no ser tratadas a tiempo, la vida del animal se pone en riesgo causando la muerte, debido a que no existe un tratamiento curativo sino atenuante, es decir se busca disminuir los signos clínicos.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis Alternativa

Ha Existe presencia de (Leucemia felina) en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo.

1.3.2 Hipótesis Nula

Ho No Existe presencia de (Leucemia felina) en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo.

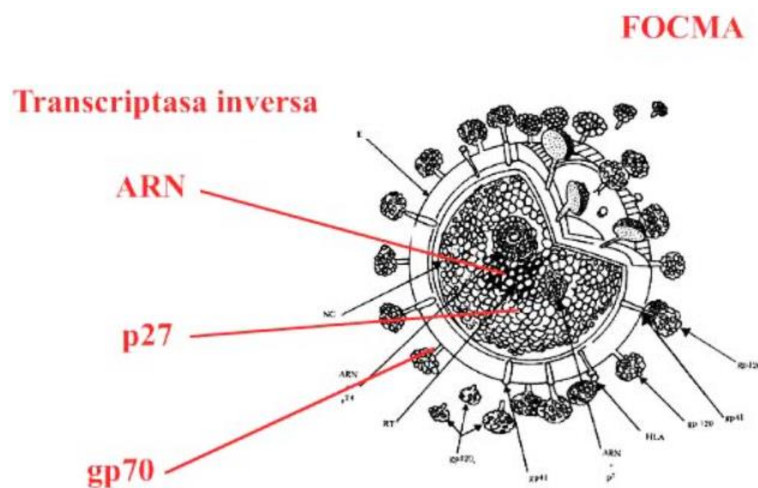
II.- MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

En 1964, William Jarrett y sus colaboradores descubrieron el virus de la Leucemia felina (FeLV) en un gato que vivía en un criadero donde los animales desarrollaban linfomas malignos. Es una enfermedad infecciosa, causada por un retrovirus con envoltura (virus ARN). Provoca inmunosupresión, neoplasias y anemia. Su periodo de incubación es muy largo, y es muy frágil fuera del organismo felino. (Revista Vanguardia Veterinaria MX, s.f.)

La Leucemia viral felina con el paso de los años se ha convertido en un problema sanitario de importancia en los centros clínicos felinos, el FeLV se encuentra a escala mundial, causando prevalencia de la enfermedad, la misma que dependerá de las condiciones de vida de los felinos domésticos, de la zona geográfica, de la edad, género, población, estado de salud y condiciones corporales de los gatos. Ocasionalmente el FeLV es transmitido a felinos silvestres. Considerada una de las enfermedades virales desafiantes para los médicos veterinarios. (UNC, Revista de Medicina Veterinaria , 2021)

Imagen 1.- Estructura Básica de Virus de Leucemia Felina



Fuente: (GranSiberia, Olga Dimitriyeva, s.f.)

Los virus de la Leucemia felina (ViLeF), están clasificados dentro de la familia de retroviridae y son patógenos que afectan a los gatos domésticos. Este retrovirus felinos tienen alta capacidad de mutación, tiene una gran notoriedad en la salud felina, debido a las graves manifestaciones clínicas en los pacientes, sino también en lo complejo del diagnóstico; el rango de prevalencia es amplio en distintos estudios y zonas geográficas, probablemente a la influencia de diversos factores de riesgo, las condiciones de los gatos y las pruebas utilizadas, es decir las manifestaciones clínicas de la patogenia del VileF son variables, dependiendo del subtipo viral y del inmunocompromiso del anfitrión, ya que pueden existir linfomas, Leucemias, aplasia eritrocitaria, mielosupresión e inmunodeficiencia. (Revistas UPTC, Canto María, Bolio Manuel, 2019)

Es un virus que causa neoplasias aproximadamente en el 30% de los gatos infectados, contribuyendo de forma emergente a otras enfermedades infecciosas y a la anemia, siendo su común denominador en cuanto a los efectos la inmunosupresión, infectando el sistema inmune y la médula ósea. Los dueños de gatos prioritariamente deben conocer las vías de contagio de la Leucemia felina, la cual se transmite por medio de los fluidos corporales de un animal infectado a otro, lamidos entre ellos, uso de las mismas bandejas sanitarias, comederos, bebederos, camas, heridas por mordeduras etc. Cecilia Figueroa, Coordinadora de Servicio Técnico de Boehringer Ingelheim en Argentina dice: “La mejor forma de prevenir esta enfermedad en los gatos es vacunarlos contra el virus de Leucemia felina (FeLV). (Boehringer Ingelheim , 2023).

2.2 Clasificación del Virus

El FeLV pertenece a la familia Retroviridae, a la subfamilia Orthoretrovirinae y al género Gammaretrovirus. El FeLV está compuesto por un genoma de ARN de cadena

simple que, en la célula blanco, se une a través de una fusión de la envoltura viral con la membrana celular y libera la nucleocápside con ARN viral al citoplasma, el cual se transcribe mediante la enzima transcriptasa reversa (RT) a ADN, que es transportado al núcleo celular donde se integra posteriormente al genoma celular denominándose “provirus”. Durante la mitosis celular, las células hijas heredan el provirus generando que el gato pueda permanecer infectado durante toda la vida. (Clinica Veterinarias de América, 2008)

Como resultado de pruebas de interferencia, neutralización viral y capacidad de réplica en los tejidos no felinos, el FELV se clasifica en tres grupos principales: A, B, C y cuarto grupo asociado a los linfocitos T; de los mencionados el FeLV subgrupo A (**FeLV-A**) es el único contagioso gato-gato en estado natural. Los felinos tienen en su genoma elementos virales endógenos conocidos como “retrovirus endógenos”, los cuales son fragmentos de retrovirus hereditarios que permanecen en la especie de forma integrada durante una constante de años sin producir infecciones virales. El **FeLV-B** se genera a partir de la recombinación entre un virus exógeno (FeLV-A) y los transcriptos de los retrovirus endógenos felinos, lográndose la generación del subgrupo B solo en coinfección con el FeLV-A y encontrándose éste en al menos el 50% de los gatos que padecen linfoma, este proceso de recombinación ha sido comprobado tanto in vivo como in vitro en modelos experimentales; se ha descrito la presencia de secuencias génicas de retrovirus endógenos felinos en el genoma de gatos domésticos, sin encontrarse evidencia de los mismos en otras especies relacionadas del género Felis. **El FeLV-C** no es frecuente por lo que se considera una mutación del subgrupo A, al sufrir mutaciones puntuales en la glicoproteína de envoltura, la cual le permite unirse a su célula huésped; dichas mutaciones pueden estar favoreciendo una mayor replicación viral in vivo y la posterior conversión a FeLV-

C. El subgrupo de **FeLV-T**, que recibe su nombre dado a su exclusivo tropismo por los linfocitos T, sobre los que provoca un fuerte efecto citopático (los demás subgrupos no son citopáticos y salen de la célula mediante gemación; este FeLV-T, también es una variante del FeLV-A, en el cual se han fijado mutaciones en gen que codifica la proteína de envoltura, responsables de alta citopatogenicidad de los virus de este subgrupo T. Para su replicación efectiva, el FeLV-T requiere de la presencia de dos proteínas específicas del huésped en los linfocitos T. (Veterinary and Animal Science , 2013)

2.3 Subgrupos virales del Virus de Leucemia Felina

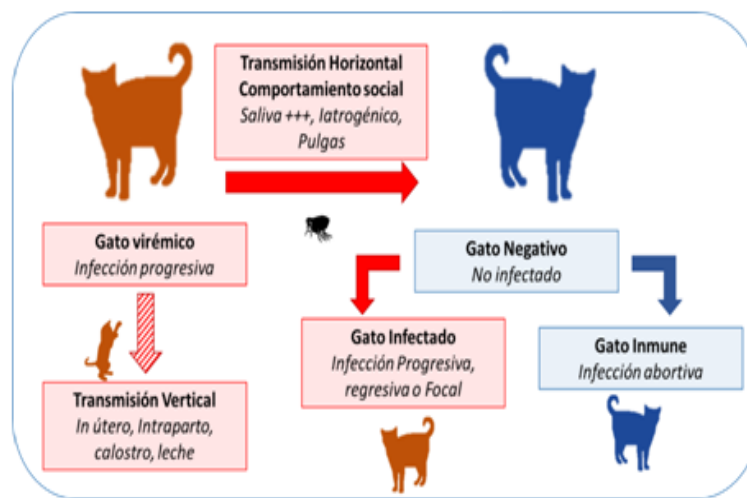
Tabla 1.- Subgrupos del virus de Leucemia felina.

Subgrupo Viral	Frecuencia	Enfermedad Asociada
A	100% de los gatos virémicos, levemente patogénico, pero altamente contagioso, levemente citopatogénico	Neoplasia hematopoyética; posible hemolisis
B	Ocurre con el subgrupo A en un 50% o mayor porcentaje en los gatos con enfermedad linfoma	No patogénico por sí mismo, virulento en combinación con subgrupo A, no contagioso.
C	Se aísla con poca frecuencia, surge de mutación de subgrupo A	Anemia no regenerativa y mielosis, eritémica, no se replica y no es transmisible entre gatos
T	Altamente citopático, virus con alto tropismo por células T, afinidad por dos proteínas celulares de huésped.	Linfopenia, neutropenia, fiebre diarrea
Fuente: (Veterinary and Animal Science , 2013)		

2.4 Transmisión

El VLFe se transmite entre los gatos infectados, a través de la saliva o las secreciones nasales. El Grupo de Estudio de Medicina Felina de España (GEMFE), de la Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales (AVEPA), advierten que: “El virus se disemina por hábitos donde hay intercambio de saliva entre los gatos, como el acicalamiento o compartir el comedero y el bebedero. Alternativamente, la infección por FeLV puede estar causada por mordeduras o por contacto con orina y heces que contengan el virus. También es posible que el virus pase de la madre a los cachorros durante la gestación o a través de la leche materna infectada”. (Nutro.Es Expertos , 2022)

Imagen 2.- Vías de Transmisión del VeLF



Fuente: (Veterinaria y Zootecnia , 2013)

Por lo cual, si un gato infectado convive con más gatos en una casa, las probabilidades de transmisión a los felinos sanos es alta, la forma común de producir el virus es por medio de la saliva, la mordedura de un gato infectado es otra forma de contagio, por lo cual es poco probable se dé una transmisión a través de la orina o heces del animal infectado, debido a que el virus no puede sobrevivir por mucho tiempo en el medio ambiente; puede transmitirse por acicalamiento mutuo, el virus

también puede ser transmitido por la madre de los gatitos durante la gestación y después de nacer a través de la leche. Cuando el animal se infecta, el virus se dispersa por todo el torrente sanguíneo, esta se puede considerar una etapa inicial donde el gato puede vencer la infección, en muchos casos inclusive sin presentar síntomas. (Zoetis España, s.f.)

Las formas de transmisión en la mayoría de los casos es oronasal, es decir de forma horizontal por el contacto de secreciones que contengan el virus, otra forma es la transmisión de tipo iatrogénica, ésta ocasionada por transfusiones de sangre de gatos portadores del virus en emergencias dentro de clínicas veterinarias; y de forma vertical por medio de las hembras felinas gestantes donde los neonatos mueren en varios casos. Los gatos pueden ser examinados a cualquier edad, los anticuerpos de la madre no influyen en la prueba, ya que esta lo que mide son los antígenos virales; aún realizando la prueba a cachorros infectados, estos pueden dar un resultado negativo inclusive meses después de haber nacido. (Susan Little, 2011)

2.5 Patogenia

La Leucemia felina es una enfermedad importante que se presenta en los gatos, con una representativa tasa de mortalidad, al igual que el sida felino, la patología de ambas enfermedades cuentan con una fase que no presenta síntomas, que no registra signos clínicos inmediatos puede ser dentro de varios meses incluso años. Depende del estado inmunológico del paciente y cómo evoluciona para presentar sea una infección regresiva o una infección progresiva dentro del proceso patológico.

Una vez que el virus penetra por vía oral o por inoculación parenteral, empieza a replicarse en los nódulos linfáticos regionales. El sistema inmune del gato puede en ese mismo momento controlar la infección y continuar sano. Ninguna prueba realizada para detectar a la LVF saldrá positiva y nadie se enterará, sino existe alguna referencia que de que el animal estuvo en contacto con otro animal infectado. Este tipo de infecciones se consideran como **abortivas**, si el gato no tiene la facilidad de controlar la infección pasará en el curso máximo de catorce días a tener una viremia primaria, donde ya se puede detectar un positivo en las ELISA convencionales.

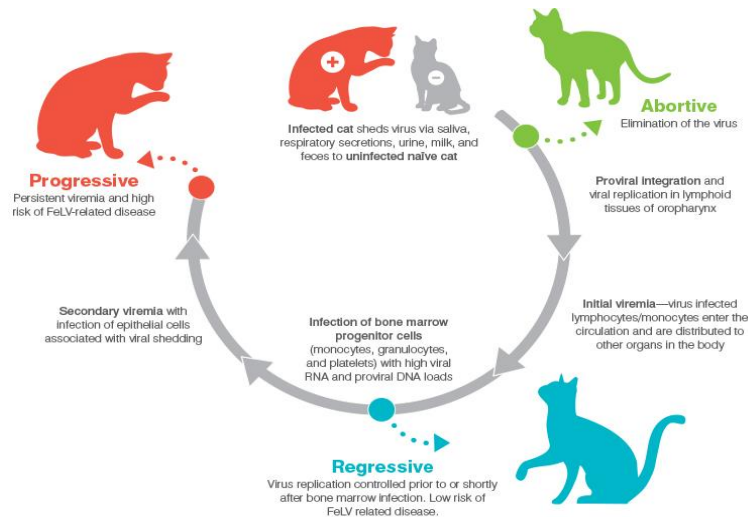
A partir de la cuarta semana después del contacto el gato puede crear inmunidad suficiente para librarse de la infección, y se considera inmunocompetente, y se le denomina infección **regresiva**. Cuando se realizan pruebas después de 8 semanas de haber realizado la primera prueba suelen dar un resultado negativo. Antes, aunque el felino haya logrado liberarse de la infección, la prueba puede salir positiva debido a proteínas del virus antígenos p27, que todavía puede encontrarse en circulación.

Si el felino no logra desarrollar inmunidad, el virus ingresa a la médula ósea. Algunos animales consiguen una inmunidad bastante lenta que frena la progresión del virus y permanece allí, provocando lo que se denomina una infección **latente**, la mayoría con esta infección latente no desarrolla otras enfermedades relacionadas a LVF por el resto de sus vidas, hasta que por algún motivo se reactive por estar inmunocomprometidas, como por ejemplo con la inmunodeficiencia felina.

Instalado el virus en la médula ósea y sin inmunidad, éste llega directamente a la sangre y se denomina viremia medular. Provocando en los animales una infección **progresiva** y con resultados siempre positivos en las pruebas sean de sangre o de

médula ósea. En determinado momento los efectos de la enfermedad se presentan causando la muerte por LVF.

Imagen 3.- Principios de transmisión de FeLV

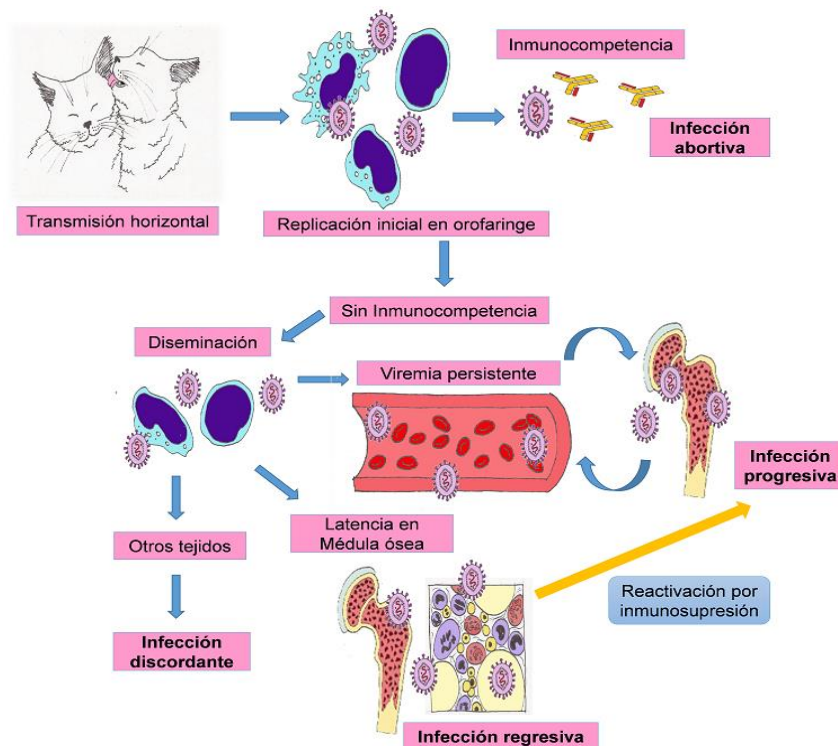


Fuente: (Asociación Estadounidense de Practicantes Felinos, 2012)

Condensando la información indicada se puede resumir en que el gato que tuvo contacto con el virus de la LVF puede tener una infección abortiva y no ser notada, una infección regresiva, dando resultado positivo en una prueba de sangre (viremia primaria) y negativo en otra prueba posterior; una infección latente, siendo positivo en una prueba e igualmente negativo en otra posterior, se requerirá una prueba de médula ósea para detectarla, o una infección progresiva, siempre positivo en las pruebas que se le realicen debido a la viremia medular. Es decir, desde la viremia primaria el gato presenta cuadros clínicos o una enfermedad primaria no aparente, lo que suceda después depende de la ruta que tome el virus y de la inmunidad que pueda desarrollar el felino. Las medidas terapéuticas, como la inmunomodulación, pueden ayudar a lograr la inmunocompetencia o a minimizar la inmunodepresión en los gatos que ya son virémicos persistentes, con lo cual puede mejorar la calidad de vida o alargar el periodo de sobrevivencia. El diagnóstico correcto, no sólo de

seropositividad, sino del tipo de infección que se puede presentar y que se ha descrito en este artículo, puede ayudar a cumplir con estos objetivos. (Vanguardia Veterinaria, Mvz Jesus Marín Heredia, s.f.)

Imagen 4.- Fases de la patogenia por el VileF según la respuesta inmune del anfitrión



Fuente: (Valdés, 2019)

2.6 Signos clínicos

La mayoría de los pacientes que han dado un resultado positivo en las pruebas son asintomáticos, aunque los síntomas que se presentan después se los puede clasificar en grupos como: neoplásicos, inmunes, hematológicos, neurales, reproductivos; existe asociación con otras enfermedades infecciosas de vías respiratorias: sida felino, peritonitis infecciosa felina. Dentro de las manifestaciones que se presentan en la evaluación de gatos infectados de manera no especificada por parte de sus dueños son anorexia, pérdida de peso, depresión.

Las principales manifestaciones clínicas asociadas a la infección del paciente son: linfomas, discrasias sanguíneas, alteraciones del sistema nervioso, alteraciones oculares, gingivostomatitis e infecciones secundarias y oportunistas, que de alguna manera pueden ocultar la enfermedad. (Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Co, 2022).

Imagen 5.- Inflamación de la mucosa bucal, estomatitis



Fuente: (Zooplus Magazine, Francisca G, s.f.)

Imagen 6.- Linfadenomegalia generalizada y signos de uveítis bilateral



Fuente: (Vanguardia Veterinaria, MVZ Joaquín Arturo Quiroz Mercado., s.f.)

Los factores observados con respecto a la Leucemia viral felina presente en los gatos, se relacionan en su mayoría con el poder adquisitivo de los propietarios de mascotas, animales no castrados, refugios no aptos para el buen cuidado, adopciones fallidas; etc. Existe una relación directa entre la infección viral y la edad, el estilo de vida, el estado salud, con la patogenicidad de las cepas infectantes y la carga viral a que fueron expuestos los felinos. (Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Co, 2022).

Neoplasias: aunque la aparición de este tipo de tumor no está relacionada con el virus de la Leucemia felina, es el más común, el linfoma se clasifica por su ubicación en forma mediastínica tímica, forma alimentaria que se asocia al sistema digestivo; la forma ulticéntrica asociada a ganglios linfáticos o en su forma atípica asociados a tumores en riñones, piel o sistema nervioso. (Hofmann, 2021)

Mielosupresión: El virus se encuentra activo, limitando la producción de eritrocitos, hay presencia de anemia no regenerativa y regenerativa, neutropenia, trombocitopenia, pancitopenia, panleucopenia. (Hartmann, 2012)

Difusión Neurológica: el virus de Leucemia felina causa neurotoxicidad porque mantiene una elevada cantidad de calcio extracelular, provocando muerte neuronal. Se presenta por medio de: vocalizaciones, hiperestesia, parestesia, parálisis. (Hartmann, 2012).

2.7 Formas de Diagnóstico

Para el diagnóstico de esta enfermedad se debe establecer un pronóstico y tratamiento adecuado, con la finalidad de evitar el fracaso en el abordaje clínico, es fundamental que las muestras para realizar el diagnóstico sean tomadas antes de la vacunación para que no existan resultados falsos positivos (Susan Little, 2011).

Dado a que esta patología se manifiesta de diferentes formas, es imprescindible emitirla como parte de los diagnósticos diferenciales y obtener un pronóstico certero de la situación del paciente.

Las pruebas serológicas pueden detectar la presencia del antígeno viral de la cápside conocido como p27, en la sangre, suero o plasma. La inmunocromatografía del flujo lateral y el ELISA son los estudios de sangre mas comunes y de rápido diagnóstico, la vacunación frente a este virus no interfiere en el diagnóstico, debido a que no detecta anticuerpos, sin embargo, se han observado falsos positivos en gatos recién vacunados. De la misma manera la saliva es considerada una alternativa para hacer pruebas de serología, pues contiene cinco veces más el virus por mililitro que el plasma; aunque requiere de más estudios para dar un diagnóstico que no resulte contradictorio. (Revistas UPTC, Canto María, Bolio Manuel, 2019)

Las pruebas PCR que detectan el ADN proviral de leucocitos circulantes es otra opción para poder emitir diagnósticos, se puede por medio de esta prueba amplificar un fragmento de los genes del pol y env del VileF (Ramirez, 2016), esta técnica permite detectar gatos seronegativos, pero positivos a PCR, revela infecciones latentes o regresivas, según (Morgaz, 2021) Manual Clínico del Perro y el Gato:

- **PCR (Polymerase Chain Reacción):** posee mayor sensibilidad que las pruebas serológicas y no depende de la viremia o antígenos circulantes.
- **ELISA (Enzyme-linked inmunosorbent assay):** detecta antígeno vírico (p27) extracelular en el plasma, tiene un 90% de sensibilidad y alta especificidad, excepto en lágrimas y saliva.
- **IFA:** detecta el antígeno vírico p27 intracelular en el citoplasma de neutrófilos y plaquetas de sangre y médula ósea.

PCR: sangre periférica y médula ósea.

- **RT-PCR de ARN:** permite la cuantificación de virus sin necesidad de células, se realiza sobre sangre entera, suero, plasma, saliva, heces. Es más potente que ELISA y se realiza a partir del séptimo día del posible contagio.

Las pruebas se complementan y dependiendo del momento en el cual se encuentre el gato, y de la infección que presente, se puede recomendar utilizar varias y si es preciso repetir las veces que sean necesarias.

2.8 Tratamiento

Actualmente no se conoce un medicamento que elimine el virus de la Leucemia felina o que en su defecto prometa curar las enfermedades que provoca; por lo tanto, únicamente existen tratamientos de soporte que permita al felino mantener una calidad de vida aceptable durante varios años. (UDCA, Diego Álvarez , 2020)

La mayoría de los felinos en la fase progresiva, presentan una infección progresiva o linfomas, por lo cual requieren de medicamentos y tratamientos que den soporte en gatos negativos. De la misma manera las infecciones oportunistas requieren largos periodos de tratamiento con antibióticos. Cuando se da como diagnóstico una infección por hemoplasma el medicamento que se debe usar es la doxiciclina. En casos de gatos con anemias no regenerativas es necesario que se realicen transfusiones dependiendo el grado de hematocrito de manera habitual. (Zoetis España, s.f.)

A manera general se requieren largos ciclos de antibióticos para minimizar las infecciones oportunistas, se recomienda evitar al animal episodios de estrés y evitar el contacto con otros animales que pueden ser portadores de otras enfermedades contagiosas.

Los interferones y antivirales son dos tipos de fármacos que pueden mejorar la calidad de vida de los felinos, de los cuales se ha obtenido una reacción favorable son del interferón omega y la zidovudina.

Los interferones son polipéptidos que median una acción antiviral y moduladora del sistema inmune, no actúa directamente sobre la enfermedad viral, sino sobre las infecciones secundarias que se contraen.

La zidovudina también llamada azidotimidina se encargan de inhibir la transcriptasa inversa, los cuales pueden ser inhibidores nucleósidos y no nucleósidos, los cuales evitarán que el ARN viral se transforme en ADN pro-viral para evitar su replicación. Es importante evitar los medicamentos inmunosupresores o supresores de la médula ósea, los más utilizados para estos fines son los glucocorticoides, utilizados en un proceso inmunomediado por la acción del virus. (Gómez N, 2014)

Dentro de este contexto se puede indicar que no existe una cura para la Leucemia viral felina, las terapias y medicamentos se dirigen a tratar correctamente las enfermedades asociadas, mejorar síntomas y dar una buena calidad de vida al paciente.

2.9 Pronóstico

La calidad de vida de un gato diagnosticado se ve afectada en gran manera, es necesario darle lo vital para mejorar y mantenerlo estable tanto en salud como en rutinas, en casos de infección latente y transitoria, ciertos felinos eliminan el virus de su médula ósea, si sucede de tal manera este animal tendrá probablemente una expectativa de vida sana. En tanto con una infección progresiva, el pronóstico es malo, con un promedio de vida solo de tres años a partir de la infección, aunque las muertes suceden hasta un año después de su diagnóstico. (Willett Brian J., 2012).

2.10 Control y Profilaxis

Para controlar la Leucemia viral felina se requiere de la composición que da como resultado entre tipificar a los gatos infectados mediante pruebas realizadas y de los gatos susceptibles, sanitización y vacunación. Esta vacunación juega un rol importante para el control infeccioso de esta enfermedad, cuyos beneficios radica fundamentalmente en la reducción de esta incidencia de enfermedades graves causadas por organismos patógenos, sin dejar de tomar en cuenta que el nivel de protección otorgado por una vacuna depende de diversos factores y la interacción del paciente con el entorno. (Pacheco, s.f.)

La vacuna no evita que el virus entre en el cuerpo del animal, esta va a evitar la virulencia, con la finalidad que no se convierta en origen de transmisión hacia otros animales. Para que la vacuna evite contagio de la enfermedad se debe colocar en felinos con riesgo, con énfasis en los que tienen hábitos callejeros y zonas epidémicas.

Un procedimiento que ayuda en el control y minimización del virus de Leucemia felina es la esterilización, en donde exista una comunidad felina, y de la cual se tenga conocimiento de sobre casos o sospechas del virus de la Leucemia felina, se debe separar y evitar que los gatos deambulen sin control, como formar de prevenir la diseminación del virus por el sector de convivencia.

2.11 Tipos de Biológicos

Como resultados de estudios de retrovirología, a principios de los años sesenta se dieron las primeras descripciones de la Leucemia viral felina y en 1974 (B. Jarret) el mismo autor presenta la primera vacuna con el virus en su esquema completo, en

1979 (Pederson) manipula en virus ya inactivo y en 1981 (Lewis) utiliza la proteína de envoltura en conjunto con adyuvantes. (Pacheco, s.f.)

Existen tres vacunas disponibles en el mercado: (Willett Brian J., 2012)

- Vacunas clásicas de virus inactivados que liberan gp70; (2)
- Vacunas de subunidades basadas en gp70 Env producidas en bacterias
- Vacunas recombinantes diseñadas en virus de canario para expresar genes de FeLV.

Un buen control de la enfermedad se ha detectado en lugares donde se ha realizado campañas de vacunación, control de animales infectado y educación para los dueños de los gatos.

2.12 Datos sobre la Leucemia felina en Ecuador

Un artículo del diario comercio de la ciudad de Guayaquil, tiene como titular “Censo revela que habitan 770.000 mascotas en guayaquil”, el mismo hace notar entre otros datos que como resultado de ese censo proyectivo en la población animal de la urbe porteña, existe alrededor de 350.000 gatos y que cerca de 100.000 felinos se encuentran en las calles y un 54.62% son hembras. (Diario Expreso, Juan Ponce Merchán , 2022)

No existen estudios a nivel gubernamental sobre este tipo de temas, sin embargo, a nivel académico se han encontrado varias referencias sobre investigaciones en ciudades representativas del Ecuador, como Quito y Cuenca, que buscan determinar así mismo la prevalencia del VileF mediante el muestreo establecido en sus proyectos. Por ejemplo, de la Universidad San Francisco de Quito, específicamente en el sector de Cumbayá, en el año 2014, sobre 41 gatos pacientes del Hospital de la Universidad, dio como resultado total que hay una prevalencia del 17.07%. (Plaza,

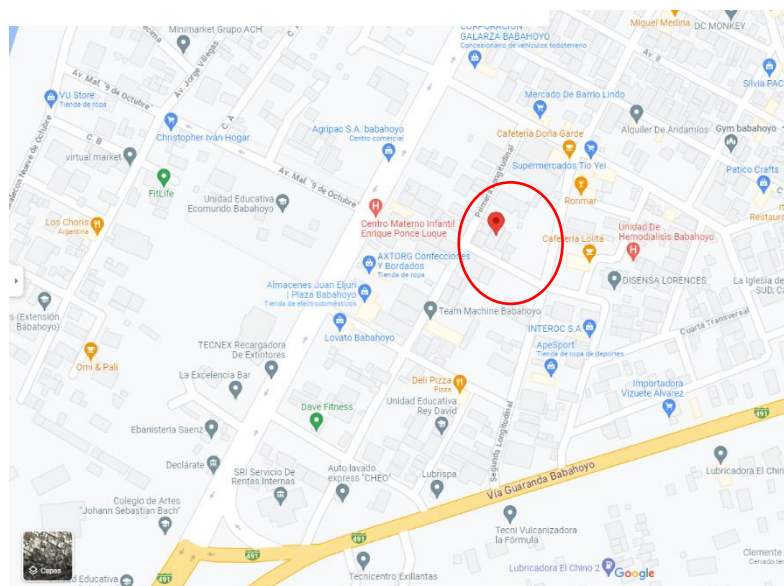
2014). En Cuenca, se obtuvo como resultado un 3.75% de prevalencia en Leucemia e inmunodeficiencia felina en gatos domésticos de una muestra de 80 animales, otro dato viene de la Universidad Central del Ecuador donde en 60 pacientes felinos que presentaban síntomas insinuantes a Leucemia felina, se obtuvo un 45% de resultado positivo. (Vintimilla, 2014)

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de Estudio

El presente trabajo investigativo, cuyo objeto integral es Evaluar la presencia del virus de Leucemia felina en gatos, se realizó en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo. **Ubicación:** ciudad Babahoyo **Sector:** ciudadela barrio lindo

Imagen 7.- Ubicación Clínica El Paraíso de las Mascotas.



Fuente: (Google Maps, s.f.),

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales Biológicos

Descripción	Cantidad
Muestra sanguínea de Felinos pacientes de la clínica “Paraíso de las mascotas” Babahoyo	30 gatos Con una muestra sanguínea de 1ml

3.2.2 Materiales Químicos

Descripción	Cantidad
Test Kit Anigen Rapid FIV Ab/FeLV Ag	3 cajas

3.2.3 Materiales de Campo

Descripción	Cantidad
Torundas de Algodón	1 funda
Alcohol	1 frasco
Tubos de recolección	30 unidades
Jeringas esterilizadas 3ml con aguja 23Gx1	30 jeringas
Rasuradora eléctrica	1 unidad
Guantes de manejo	1 caja
Mascarilla	1 caja

3.2.4 Materiales Físicos

Descripción	Cantidad
Computadora portátil	1 unidad
Bolígrafos	2 unidades
Hojas bond tamaño	1 resma
Impresora	1 unidad

3.2.5 Recursos Humanos

Descripción	Cantidad
Médico Veterinario	1
Estudiante Investigador	1

3.3 Diseño Experimental

Se realiza de acuerdo con las siguientes variables:

- Según el sexo
- Según edad
- Según la raza.

3.4 Metodología de la Investigación

3.4.1 Tipo de Investigación

La investigación realizada es descriptiva no paramétrica, los resultados obtenidos se presentan mediante gráficos e iconografías resumidas que detallan los porcentajes de la presencia de Leucemia felina en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, Babahoyo.

3.5 Métodos estadísticos

Se aplica la siguiente fórmula para el desarrollo del este trabajo investigativo.

$$\% \text{ de presencia} = \frac{\text{número de casos positivos}}{\text{número total de muestras}} \times 100$$

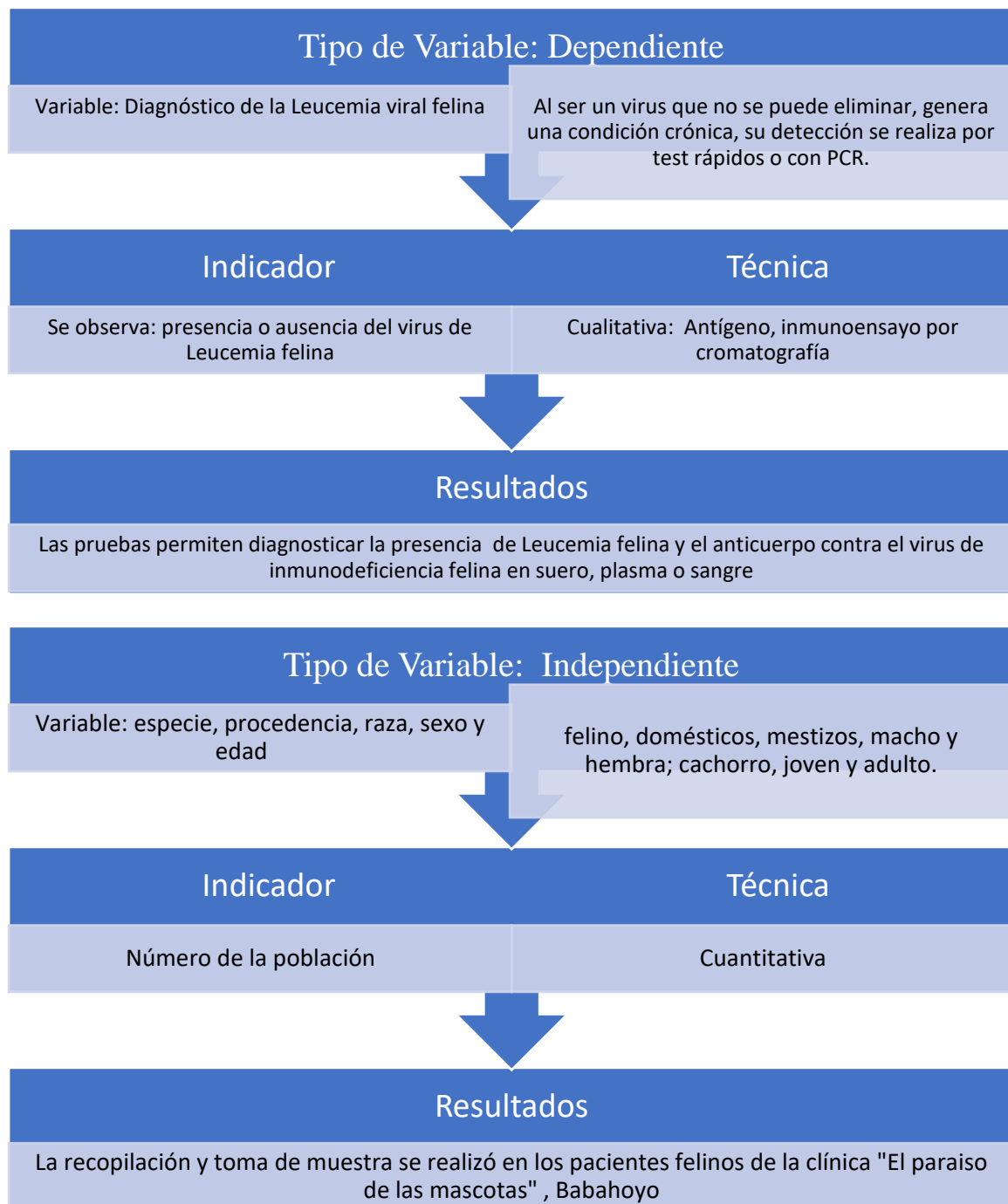
Esta fórmula permite comprobar la presencia del virus de Leucemia felina, se evalúa los datos por medio del análisis porcentual y así determinar los casos positivos o negativos.

La prueba no paramétrica Chi-cuadrado se utiliza para relacionar las variables de este estudio.

3.6 Población y muestra.

El número de la población utilizada en este trabajo es de 30 gatos, pacientes de la clínica, los propietarios accedieron de forma voluntaria a la toma de la muestra correspondiente para realizar test de inmunocromatografía, se realizó mediante la prueba rápida que determina los antígenos de la Leucemia felina.

3.7 Variables Evaluadas



- Incidencia de Leucemia viral felina presente en las pruebas sanguíneas
- Incidencia de Leucemia viral felina de acuerdo con el sexo, edad, y raza.

3.8 Manejo

Con el consentimiento de los dueños, se explica el procedimiento a realizar en los felinos, por lo cual se solicita datos informativos de la mascota que deben ser llenados

en una ficha impresa (anexo 1), de tal manera proceder con la toma de muestras de las 30 muestras.

3.9 Procedimiento

ANIGEN Rapid FIV AB/FeLV Ag Test Kit, es un inmunoensayo por cromatografía que detecta cualitativamente el antígeno del virus de Leucemia felina y el anticuerpo contra el virus de inmunodeficiencia felina en suero, plasma o sangre total felina; este test sirve para determinar el AG de virus de Leucemia felina/Ac contra el virus de inmunodeficiencia felina.

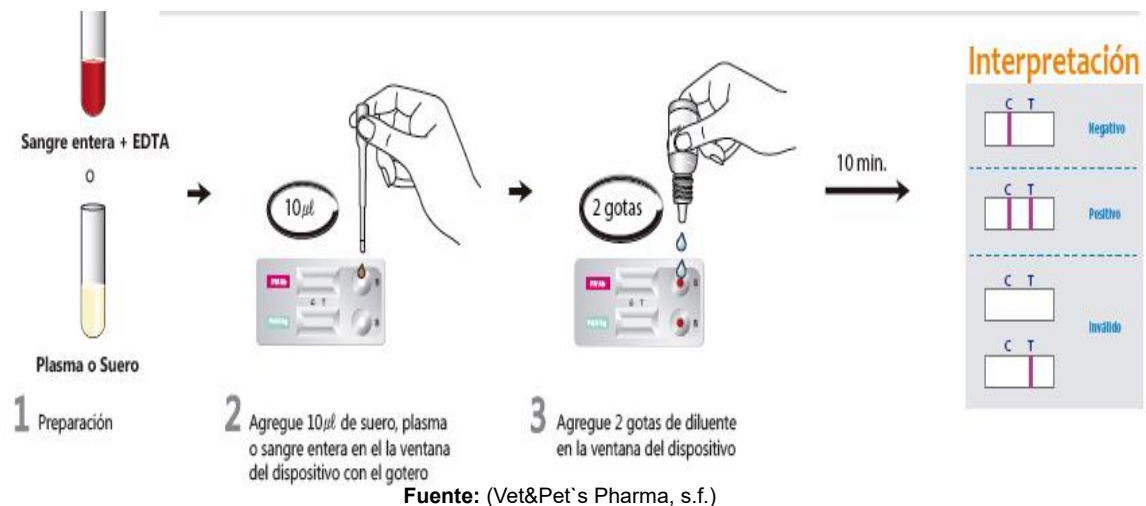
Las letras “T” y “C” muestran la línea del test y del control, sobre la superficie del dispositivo, estas líneas en ningún momento son visibles en la ventana de resultado sin haber aplicado las muestras. La letra “C” es utilizada para controlar el procedimiento y debe aparecer siempre que el procedimiento se realice correctamente, demostrando que los reactivos de la prueba están funcionando correctamente, una línea color púrpura se hará visible en la ventana de resultado si se encuentra en la muestra suficiente cantidad de los antígenos o anticuerpos buscados.



Antes de realizar la prueba, es imprescindible constatar que la muestra y el kit se encuentren a temperatura ambiente, siendo así se abre el dispositivo para sacar la bolsa e inmediatamente colocarlo en una superficie plana, este momento es el indicado para colocar sea suero, plasma o sangre del animal, dentro del pozo con el tubo de recolección.

Si la muestra funciona de manera correcta esta se demostrará mediante una franca de color púrpura en el test, será de manera aleatoria según el resultado. Siendo así sino aparece la mencionada línea de control, la prueba no es válida y por obligación debe utilizarse otro kit.

Imagen 8.- Procedimiento e interpretación de la prueba.



Interpretación de la prueba

1) Resultado negativo

La presencia de solamente una banda “C” dentro de la ventana de resultados indica claramente que se trataría de un resultado negativo para Leucemia felina.

2) Resultado positivo

La presencia de dos bandas de colores “T y C” en la ventana de resultados del área de FeLV Ag. y la presencia de una sola banda “C” en la ventana de resultados en el área del test FIV AB, sin importar cual aparece primero, indica un resultado positivo para el antígeno del virus de Leucemia Felina.

3) Resultado invalido

Si no es visible una banda de color púrpura en la ventana después de realizada la prueba, el resultado se considera invalido. Es posible que las instrucciones no se hayan seguido correctamente o que el test este deteriorado. Se recomienda usar otro dispositivo para correr la muestra.

3.9.1 Limitaciones de la prueba

El Kit de Anigen Rapid FIV Ab/FeLV Ag es puntual en la detección de anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia felina y/o el antígeno del virus de Leucemia felina, es poco probable o puede existir una baja incidencia de falsos resultados, si así fuese el caso se debe realizar otros test clínicos para descartar un resultado indeterminado. El diagnóstico clínico no se debe basar solamente en el resultado de la prueba, como ocurre por lo general con los test de diagnósticos, este deber ser ejecutado por el veterinario una vez que haya evaluado hallazgos clínicos y de laboratorio.

3.9.2 Laboratorio

Existe presencia del virus en la sangre si el resultado es positivo en la prueba FeLV. Se debe tener en cuenta que no todos los gatos positivos eliminan el virus de manera activa, de tal manera toma relevancia el hecho de repetir la prueba al segundo o tercer mes para verificar si la infección es transitoria o persistente.

La existencia de un resultado negativo determina que no se detectó el virus, más este panorama no excluye una posible incubación del virus y por ende no es sinónimo de inmunidad al FeLV. Los felinos con un resultado negativo que aun así están infectados no tienen presencia del virus en la sangre y no esparcen el virus a su alrededor.

En el caso de las infecciones latentes, generalmente suelen desaparecer en periodos cortos de tiempo.

3.10 Toma de Muestras

Los pasos que seguir para la toma de muestras fueron los siguientes:

1. Se toma la muestra con la jeringa de la vena cefálica del paciente felino.
2. Dejar caer dos o tres gotas de sangre fresca en el dispositivo con el gotero
3. Colocar dos gotas de disolvente en el dispositivo
4. Espera mínimo diez minutos para la lectura del resultado.

3.10.1 Procesamiento de datos

Mediante un registro con los datos de cada gato del cual se tomo la muestra, se examina el resultado, este consta del nombre y del número de muestra.

Los resultados obtenidos son usados de manera ética y transparente, con la finalidad de ser el soporte para este trabajo, dando paso al desarrollo de futuras y más amplias

investigaciones que de manera competente aporten al bienestar de las mascotas felinas, en temas relacionados a salud y estilo de vida de los felinos domésticos.

Un punto importante para tomar en consideración en este tipo de investigaciones es no minimizar en ningún momento el hecho de que el estudio se está realizando en seres vivos y lo que implica esto; es decir parámetros de dolor, estrés en los animales. En el caso de la Leucemia viral felina, se trata de prevenir mediante la vacunación.

IV.-RESULTADOS

4. Resultados de incidencia.

Una vez concluidas las pruebas de antígenos del virus de Leucemia felina en los 30 gatos de la clínica “El paraíso de las mascotas”, ubicado en la ciudad de Babahoyo, se procesa los datos mediante tabulación insertada en Excel (anexo 2), aplicando la fórmula correspondiente a:

$$\begin{aligned} \% \text{ presencia} &= \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Número total de muestras}} \times 100 \\ \% \text{ índice de presencia} &= \frac{3 / 30 \times 100}{100} = 10\% \text{ de incidencia} \end{aligned}$$

4.1 Porcentajes y resultados de Presencia de Leucemia felina.

Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

4.1.1 Presencia de Leucemia Felina

Tabla 2.- Presencia de Leucemia Felina.

Presencia de Leucemia Felina		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Negativo	27	90%
Positivo	3	10%
Total	30	100%

En cuanto a la presencia de Leucemia felina, el 90% de la muestra resultaron negativos y el 10% positivos; con 27 y 3 casos respectivamente. De estos 3 casos tan solo 1 fue hembra, mientras que 2 eran machos.

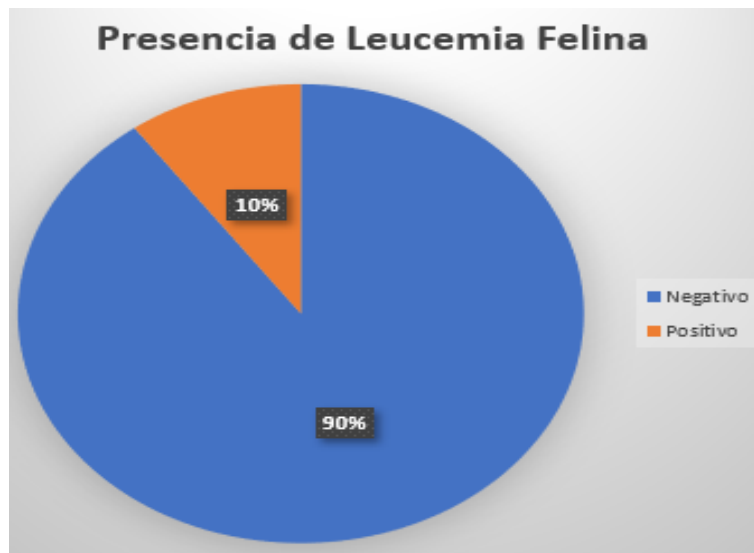


Gráfico 1.- Presencia de Leucemia Felina

4.1.2 Distribución por raza.

Tabla 3.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con la raza.

Distribución de acuerdo con la raza		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Mestizo	29	97%
Siamés	1	3%
Total	30	100%

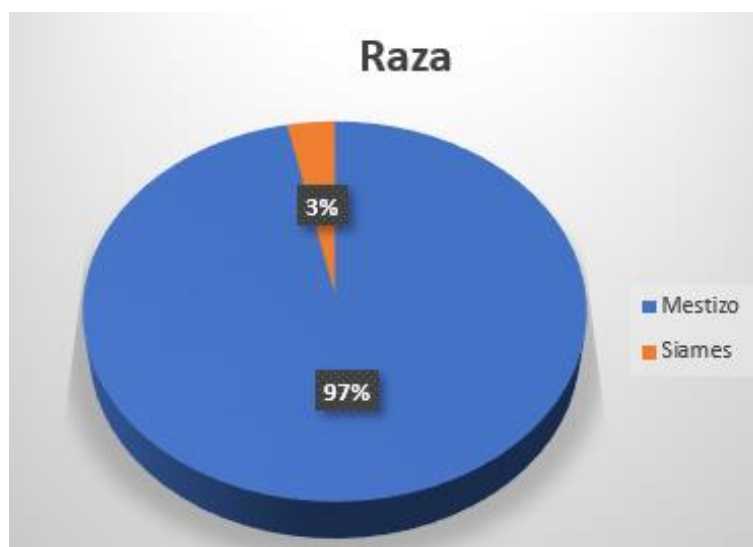


Gráfico 2.- Distribución de acuerdo con la raza

La raza de mayor predominio fue la raza mestiza con 29 ejemplares que representa el 97%, mientras que solo se encontró 1 siamés que representa el 3%.

Por lo cual, los tres casos que resultaron positivos para Leucemia felina pertenecen a este grupo.

4.1.3 Distribución por sexo

Tabla 4.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con el sexo.

Distribución de acuerdo con el sexo		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Hembras	14	47%
Machos	16	53%
Total	30	100%

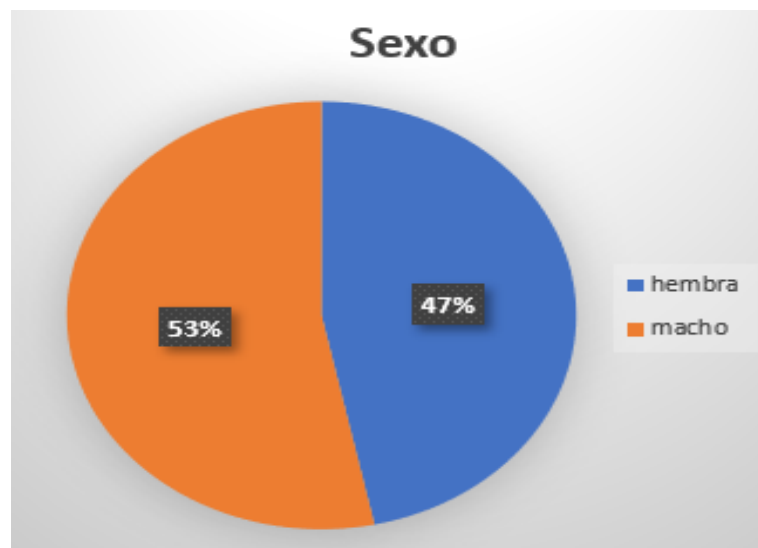


Gráfico 3.- Distribución de acuerdo con el sexo

En cuanto al sexo, la mayoría de los felinos en estudio fueron machos con 53% y 47% de hembras lo que representa 16 machos y 14 hembras respectivamente.

De la distribución correspondiente a sexo de los felinos, se indica que los casos positivos encontrados fueron 1 para hembra, y 2 para machos.

4.1.4 Distribución por edad

La edad fue separada en intervalos: menores a 1 año, 6 gatos (20%), entre 1 a 2 años, 16 gatos (53%), de 2 a 4 años, 6 gatos (20%) y de 5 años en adelante fueron 2 gatos que representa el 7%.

Tabla 5.- Presencia de Leucemia felina de acuerdo con la edad.

Distribución de acuerdo con la edad		
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Menor a 1 años	6	20%
1 a 2 años	16	53%
2.1 a 4 años	6	20%
5 años en adelante	2	7%
Total	30	100%

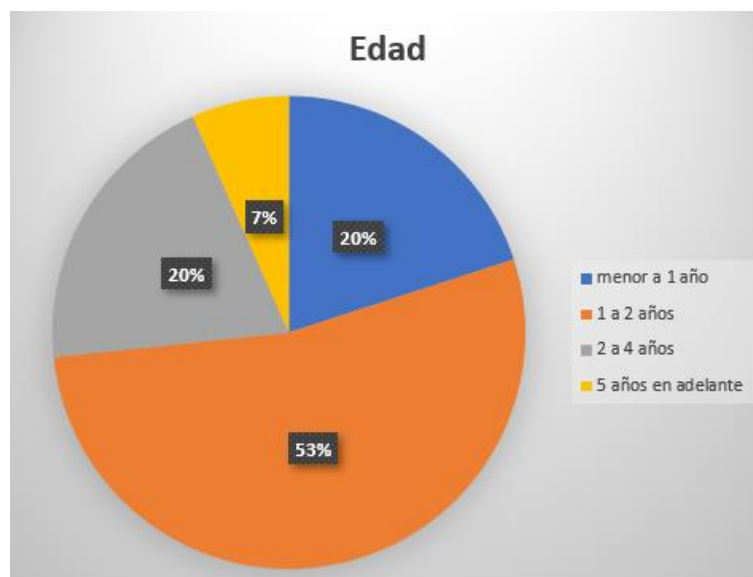


Gráfico 4.- Distribución de acuerdo con la edad

En cuanto a la presencia de Leucemia felina según la distribución por edad, se indica que los tres casos positivos pertenecen al intervalo de 2 a 4 años.

4.2 Presencia del virus de Leucemia felina en gatos domésticos y asintomáticos

La siguiente tabla muestra los casos encontrados a diferentes edades, notándose que los gatos “jóvenes” no presentaron casos positivos mientras que los gatos de más de dos años presentaron casos positivos asintomáticos.

Tabla 6.- Casos a diferente edad de los gatos

Casos	Casos en gatos menores a 1 año	Casos en gatos de 1 a 2 años	Casos en gatos de 2.1 a 4 años	Casos en gatos de 5 años en adelante
Negativo	6	16	3	2
Positivo	0	0	3	0
Total	6	16	6	2

4.3 Relación de los factores de riesgo, edad, raza, sexo, que influyen en la presencia de Leucemia felina.

Aplicando el método de chi cuadrado podemos apreciar que con un nivel de significancia de 0,05 y 1 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 3,84. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0.0651 en relación con el sexo que es menor que X^2_t . Por lo tanto, no hay relación entre el sexo y los casos encontrados.

Tabla 7.- Chi cuadrado de las variables sexo/resultados.

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas			
Sexo	Positivos	Negativos	Total	Sexo	Positivos	Negativos	Total
Hembra	1	13	14	Hembra	1.40	12.60	14.00
Macho	2	14	16	Macho	1.60	14.40	16.00
Total	3	27	30	Total	3.00	27.00	30.00

SEXO- RESULTADO	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
Hembra-negativos	13	12.60	0.4	0.16	0.0127
Hembra-positivos	1	1.40	-0.4	0.16	0.1143
Macho-negativos	14	14.40	-0.4	0.16	0.0111
Machos-positivos	2	1.60	0.4	0.16	0.1000
TOTAL	30	30	0	0.64	0.24

Tabla 8.- Chi cuadrado de las variables raza/resultados.

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas			
Raza	Positivos	Negativos	Total	raza	Positivos	Negativos	Total
Mestizo	3	26	29	Hembra	2.90	26.10	29.00
Siamés	0	1	1	Macho	0.10	0.90	1.00
Total	3	27	30	Total	3.00	27.00	30.00

Con un nivel de significancia de 0,05 y 1 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 3,84. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 0.11 en relación con la raza que es menor que X^2_t . Por lo tanto, no hay relación entre la raza y los casos encontrados

RAZA- RESULTADO	o	e	o-e	(o-e)2	(o-e)2/e
Hembra-negativos	26	26.10	-0.1	0.01	0.0004
Hembra-positivos	3	2.90	0.1	0.01	0.0034
Macho-negativos	1	0.90	0.1	0.01	0.0111
Machos-positivos	0	0.10	-0.1	0.01	0.1000
TOTAL	30	30	-1.36E-15	0.04	0.11

Tabla 9.- Chi cuadrado de las variables edad/resultados

Frecuencias Observadas				Frecuencias Esperadas			
Edad	Positivos	Negativos	Total	Edad	Positivos	Negativos	Total
menores a 1 año	0	6	6	menores a 1 año	0.60	5.40	6.00
de 1 a 2 años	0	16	16	de 1 a 2 años	1.60	14.40	16.00
de 2 a 4 años	3	3	6	de 2 a 4 años	0.60	5.40	6.00
de 5 años en adelante	0	2	2	de 5 años en adelante	0.20	1.80	2.00
Total	3	27	30	Total	3.00	27.00	30.00

Edad	o	e	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
menores a 1 año-negativos	6	5.40	0.6	0.36	0.0667
menores a 1 año-positivos	0	0.60	-0.6	0.36	0.6000
de 1 a 2 años-negativos	16	14.40	1.6	2.56	0.1778
de 1 a 2 años-positivos	0	1.60	-1.6	2.56	1.6000
de 2 a 4 años-negativos	3	5.40	-2.4	5.76	1.0667
de 2 a 4 años-positivos	3	0.60	2.4	5.76	9.6000
de 5 años en adelante-negativos	2	1.80	0.2	0.04	0.0222
de 5 años en adelante-positivos	0	0.20	-0.2	0.04	0.2000
TOTAL	30	30	-1.3878E-15	17.44	13.33

Para el caso de la relación entre la edad y los resultados con 3 grados de libertad se tiene un valor de X^2_t (tabulado): 7,81. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de X^2_c (calculado): 13.33 que es mayor que X^2_t : Por lo tanto, podemos concluir que la edad si influye en la aparición de la enfermedad

V. DISCUSIÓN

Este trabajo investigativo cumple con el objetivo de identificar la presencia del virus de Leucemia Felina en gatos de la clínica Paraíso de las mascotas, Babahoyo, para lo cual se utilizó la muestra de 30 gatos, cuyos propietarios de forma voluntaria accedieron a realizar la prueba a sus mascotas, dando como resultado la existencia de un 10% de gatos positivos para el virus; aunque los estudios realizados sobre este tema son limitados, las expectativas con respecto a estas investigaciones, es de que sean utilizadas como referencia para otros estudios de este tipo de enfermedades.

Dentro de este contexto podemos tomar en cuenta el trabajo realizado por Omar Plaza Orbe, sobre el análisis de la frecuencia hospitalaria y de riesgo de Leucemia e Inmunodeficiencia Viral Felina basada en datos de laboratorio en Quito, en el cual, con una población total de 41 felinos, 7 fueron confirmados como positivos; es decir el 17.07% de prevalencia, mientras que 14 de ellos resultaron sospechosos de ViLeF. Orbe concluye que el índice de prevalencia es propicio de varios factores como la falta de esterilización, el poco control en uso de exteriores, tenencia no apropiada de animales; etc. (Orbe, 2014).

De la misma manera Sandy González Torres (Gonzalez, 2014), el año 2014 tomó una muestra de 100 felinos de los cuales 23 dieron positivo en Leucemia felina, y así determinar la prevalencia de Leucemia e inmunodeficiencia felina mediante pruebas inmunocromatográficas en el sector del Guasmo Oeste. Con relación a los resultados de presencia de Leucemia Felina tanto de González que porcentualmente representa el 23% de su muestra y de Orbe con el 17.07%; se encuentra similitud con el 10% de incidencia de este trabajo investigativo.

En efecto mediante este estudio se encontró 3 gatos positivos para esta enfermedad, los resultados en cuanto a la distribución por sexo fue de un 53% de machos y 47% de hembras, lo que representa 16 machos y 14 hembras respectivamente, en cuanto a la raza se obtuvo que 29 ejemplares que representan el 97% son mestizos, mientras que solo se encontró 1 siamés que representa el 3%, y la distribución por edad, el porcentaje más alto se obtuvo en la edad de 1 a 2 años representado el 53% de la muestra, 16 gatos.

Estos resultados permiten determinar que los factores de riesgo relacionados estadísticamente tienen que enfocarse en la edad, debido a que todos los casos positivos se encuentran en el rango de 2.1 a 4 años siendo una hembra y dos machos que presentan la enfermedad, la presencia del virus no está relacionada con el sector donde se tomó la muestra.

La información presentada es relevante y fiable, independientemente del tamaño de su muestra, considerando que este tipo de enfermedades requiere de estudios profundos para determinar las verdaderas condiciones y como influye en la calidad de vida de los felinos.

VI. CONCLUSIÓN

De las 30 muestras obtenidas de los gatos y mediante la aplicación de la prueba de inmunocromatografía, para el desarrollo de este trabajo investigativo se concluye lo siguiente:

- Se ha cumplido el objetivo en la determinación de la presencia de Leucemia viral felina en gatos, en la clínica “El paraíso de las mascotas”, Babahoyo, al encontrar casos positivos para este virus, en un porcentaje correspondiente al 10% total de la muestra.
- Se identificó en cuanto a la distribución de la muestra por sexo, edad y raza y al no existir una diferencia relevante en cuanto a los porcentajes estadísticos entre estos factores de riesgo, el más destacado se relaciona con la edad del felino, es decir que esta sí influye para esta patología.
- En cuanto a la aplicación de las pruebas rápidas para detectar el antígeno del virus de Leucemia, se reconoce su efectividad, lo cual permite realizar diagnósticos oportunos, con la finalidad de prevenir en los casos de los felinos sanos y con esto realizar un adecuado control de los pacientes que han sido positivos para evitar la propagación del virus y por ende de la infección mejorando su calidad de vida y relación con su entorno.
- Aunque el porcentaje de presencia de Leucemia felina de la muestra objeto de esta investigación, es baja, es importante concientizar sobre esta enfermedad y conocer a profundidad el comportamiento del virus, de tal manera que se puedan desarrollar estudios más profundos que permitan ampliar el conocimiento que se ha obtenido a lo largo del tiempo de esta patología que afecta directamente la calidad de vida de los pacientes.

VII. RECOMENDACIONES

Con base a los resultados obtenidos y una vez detectada la presencia del virus Leucemia felina finalmente se recomienda:

- Proporcionar información oportuna a los propietarios de las mascotas según el diagnóstico obtenido, con la finalidad de tomar medidas de control o prevención para los felinos sanos y tratamientos para los felinos infectados. Indicar mediante charlas, conversatorios o material impreso, las formas de contagios y como se desarrolla esta enfermedad una vez que ha sido adquirida.
- Las formas de prevención contra el virus de la Leucemia felina radican esencialmente en evitar la exposición y vacunar a los gatos. La primera se trata de mantener distante a los gatos de posibles infecciones en su entorno cercano, para que no se infecten en el exterior con otros gatos que ya posean el virus;
- y la segunda; la vacunación, se recomienda desde que los felinos son pequeños, vacunarlos a temprana edad minimiza el riesgo y susceptibilidad; se debe concientizar que, a mayor número de felinos dentro del misma área, mayor son las posibilidades de contagio de esta enfermedad.

Es importante mantener un control médico de manera frecuente con los profesionales veterinarios, socializar con los propietarios sobre esta patología que afecta directamente la calidad de vida de sus mascotas felinas.

VIII. RESUMEN

La Leucemia felina es considerada una enfermedad viral que tiene un alto impacto y relevancia, promueve infecciones retrovirales en los gatos domésticos, en la mayoría de los casos, se transmite de manera horizontal por medio del contacto directo de secreciones que contienen el virus. El VLeF provoca un estado de inmunosupresión, permitiendo el desarrollo de otras enfermedades y neoplasias en los gatos.

De tal manera se convierte en una de las causas de muerte más comunes entre los felinos, y es ahí donde radica la importancia de conocer el desarrollo y como afecta esta patología el entorno de estos animales.

El objetivo de este estudio es evaluar la presencia del virus de Leucemia felina en gatos, en la clínica “El Paraíso de las mascotas”, de la ciudad de Babahoyo, se realizó diagnósticos por medio de la aplicación de la prueba inmunocromatografía Anigen Rapid FIV Ab/FeLV Ag, para identificar el antígeno del virus, se analizaron treinta muestras de sangre tomadas de los animales, previo consentimiento de sus propietarios.

Como resultado de la evaluación estadística de diferentes variables y factores de riesgo, la incidencia encontrada en esta investigación es del 10% para Leucemia felina de la muestra tomada.

Palabras Claves: virus de Leucemia felina, inmunocromatografía, patología, inmunosupresión.

IX. ABSTRACT

Feline leukemia is considered a viral disease that has a high impact and relevance, it promotes retroviral infections in domestic cats, in most cases, it is transmitted horizontally through direct contact of secretions that contain the virus. VLeF causes a state of immunosuppression, allowing the development of other diseases and neoplasias in cats.

In this way, it becomes one of the most common causes of death among felines, and this is where the importance of knowing the development and how this pathology affects the environment of these animals lies.

The objective of this study is to evaluate the presence of the feline leukemia virus in cats. In the "El Paraíso de las mascotas" clinic, in the city of Babahoyo, diagnoses were made through the application of the Anigen Rapid FIV Ab immunochromatography test. /FeLV Ag, to identify the virus antigen, thirty blood samples taken from the animals were analyzed, with prior consent from their owners.

As a result of the statistical evaluation of different variables and risk factors, the incidence found in this research is 10% for feline leukemia from the sample taken.

Keywords: feline leukemia virus, immunochromatography, pathology, immunosuppression

X. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Estadounidense de Practicantes Felinos. (4 de octubre de 2012). *Principios de transmisión de FeLV*. Obtenido de <https://catvets.com/retrovirus-toolkit/transmission>
- Boehringer Ingelheim . (2023). *Prevención de la leucemia felina (FeLV)*. Obtenido de <https://www.boehringer-ingelheim.com/sa/salud-animal/animales-de-compania/animales-de-compania/prevencion-de-la-leucemia-felina>
- Clinica Veterinarias de América. (julio de 2008). *Infecciones retrovirales de animales pequeños*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561608000788>
- Diario Expreso, Juan Ponce Merchán . (28 de 07 de 2022). *Censo revela que habitan 770.000 mascotas en Guayaquil*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/guayaquil/centro-revela-habitan-770-000-mascotas-132515.html#:~:text=Se%20estima%20que%20existen%20m%C3%A1s%20de%20400.000%20perros%2C%20en%20su,se%20encuentran%20en%20las%20calles.&text=As%C3%AD%20lo%20dio%20a%20conocer,de%20los%20p>
- Gómez N, F. A. (mayo de 2014). *Eficacia de la combinación de dos nucleósidos inhibidores de la transcriptasa inversa con un no-nucleósido, en gatos infectados por el Virus de la Inmunodeficiencia felina*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-34982013000200003&lang=pt
- González, S. T. (OCTUBRE de 2014). *“DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LEUCEMIA E INMUNODEFICIENCIA FELINA MEDIANTE PRUEBAS INMUNOCROMATOGRAFICAS EN EL SECTOR DE GUASMO OESTRE*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6942/1/Torres%20Gonzalez%20Sandy%20.pdf>
- Gonzalez, S. V. (octubre de 2014). *“DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LEUCEMIA E INMUNODEFICIENCIA FELINA MEDIANTE* . Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6942/1/Torres%20Gonzalez%20Sandy%20.pdf>
- Google Maps. (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/1%C2%B048'29.5%22S+79%C2%B032'32.0%22W/@-1.8085614,-79.5410778,18z/data=!4m4!3m3!8m2!3d-1.8081847!4d-79.5422179?hl=es&entry=ttu>
- GranSiberia, Olga Dimitriyeva. (s.f.). *Leucemia Felina*. Recuperado el 2023
- Hartmann, K. (31 de octubre de 2012). *Aspectos clínicos de los retrovirus felinos: una revisión*. Obtenido de <https://www.mdpi.com/1999-4915/4/11/2684>



- Hofmann, R. (01 de octubre de 2021). *GUIDELINE for Feline Leukaemia Virus Infection*. Obtenido de <https://www.abcdcatsvets.org/guideline-for-feline-leukaemia-virus-infection/>
- Morgaz, J. (2021). *Manual Clínico Del Perro y Gato* . Obtenido de <https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20CL%C3%8DNICO%20DEL%20PERRO%20Y%20EL%20GATO/9788491138389>
- Nutro.Es Expertos . (2022). *LEUCEMIA FELINA: SÍNTOMAS Y TRATAMIENTO*. Obtenido de <https://www.nutro.es/expertos/articulos-de-gatos/cuidados-de-un-gato/leucemia-felina-sintomas-tratamiento>
- Orbe, O. F. (2014). *Análisis de frecuencia hospitalaria y de riesgos Leucemia e Inmunodeficiencia Viral Felina basados en datos de laboratorio en Quito* . Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/147368386.pdf>
- Pacheco, A. S. (s.f.). *Vacunación de Leucemia Viral Felina*. Recuperado el 2023, de <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/vacunacion-de-leucemia-viral-felina>
- Plaza, O. (diciembre de 2014). *Análisis de frecuencia hospitalaria y de riesgos Leucemia e Inmunodeficiencia Viral Felina basados en datos de laboratorio en Quito*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/147368386.pdf>
- Ramirez, H. (2016). *Genotipado del virus de la leucemia felina en gatos domésticos mexicanos*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00705-015-2740-4>
- Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Co. (8 de Agosto de 2022). *Virus de la leucemia e inmunodeficiencia felina: un estudio retrospectivo en clínicas veterinarias particulares en Bogotá y Chía (Colombia), 2015-2019*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-29522022000200155#:~:text=Las%20principales%20manifestaciones%20cl%C3%ADnicas%20asociadas,encubrir%20el%20diagn%C3%B3stico%20de%20la
- Revista Vanguardia Veterinaria MX. (s.f.). *La leucemia felina*. Recuperado el 2023
- Revistas UPTC, Canto María, Bolio Manuel. (2019). *Aspectos epidemiológicos, clínicos y de diagnóstico del ViLeF y VIF: una revisión actualizada*. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/9119/7843
- Ruiz, G. C. (14 de septiembre de 2017). *Análisis retrospectivo de casos de Leucemia e Inmunodeficiencia felina en el Hospital Clínica Veterinaria "Animalopolis"*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9130/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-27.pdf>

- Susan Little. (15 de 10 de 2011). *Una revisión del virus de la leucemia felina y la seroprevalencia del virus de la inmunodeficiencia felina en gatos en Canadá*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165242711002157?via%3Dihub>
- UDCA, Diego Álvarez . (ABRIL de 2020). *FISIOPATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN DE LEUCEMIA VIRAL*. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3345/Monografia%202020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UNC, Revista de Medicina Veterinaria . (10 de junio de 2021). *Frecuencia de la leucemia felina (ViLeF) en un refugio municipal de Rionegro, Colombia, durante 2020*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4076/407671922002/html/>
- Valdés, M. C. (marzo de 2019). *Fases de la patogenia por el ViLeF dependiendo de la respuesta inmune del hospedero*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5600/560059566005/html/>
- Vanguardia Veterinaria, Mvz Jesus Marín Heredia. (s.f.). *Fisiopatogenia de la leucemia viral felina*. Recuperado el 2023, de <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/fisiopatogenia-de-la-leucemia-viral>
- Vanguardia Veterinaria, MVZ Joaquín Arturo Quiroz Mercado. (s.f.). *Alteraciones oculares relacionadas con el virus de la leucemia viral felina*. Recuperado el 2023
- Vet&Pet's Pharma. (s.f.). *FIV AB/FELV AG*. Recuperado el 2023, de <http://www.vetpetspharma.com/productos/felinos/FIVAb-FeLVAg.html>
- Veterinary and Animal Science . (20 de diciembre de 2013). *Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia* . Obtenido de <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/125-virus-de-la-leucemia-felina-un-patogeno>
- Veterinaria y Zootecnia . (20 de diciembre de 2013). *Virus de la leucemia felina: un patógeno actual que requiere atención en Colombia* . Obtenido de <http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/index.php/english-version/91-coleccion-articulos-espanol/125-virus-de-la-leucemia-felina-un-patogeno>
- Vintimilla, T. (2014). Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5330/1/tv40.pdf>
- Willett Brian J., M. J. (julio de 2012). *Virus de la leucemia felina: medio siglo desde su descubrimiento*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023312003073?via%3Dihub>
- Zoetis España. (s.f.). *LEUCEMIA FELINA*. Recuperado el 2023

Zooplus Magazine, Francisca G. (s.f.). *Leucemia felina (VLFe)*. Recuperado el 2023, de <https://www.zooplus.es/magazine/gatos/salud-del-gato-y-cuidados/leucemia-felina-vlfe>

ANEXOS

Anexo 1.- Ficha sobre datos.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Perfil de Trabajo Experimental, presentado a la Unidad de Titulación, como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TEMA:

Determinación de leucemia viral felina en gatos, en la clínica "El Paraíso de las mascotas", Babahoyo.

Ficha Informativa					
No.	Raza	Sexo	Nombre	Edad	Resultado
1	Mestizo	Macho	Dambiekatia	2 años	Negativo
2	Mestizo	hembra	nina	3 años	Negativo
3	Mestizo	Macho	wrens	8 meses	Negativo
4	Mestizo	hembra	Zusy	4 años	Positivo
5	Siames	Macho	gato	1 año	Negativo
6	Mestizo	Macho	comilo	3 años	Negativo
7	Mestizo	hembra	mirabela	1 año	Negativo
8	Mestizo	hembra	nina	18 meses	Negativo
9	Mestizo	Macho	bruno	1 año	Negativo
10	Mestizo	Membra	negra	1 año 6 meses	Negativo
11	Mestizo	hembra	nena	1 año	Negativo
12	Mestizo	hembra	ratu	1 año	Negativo
13	Mestizo	hembra	martina	1 año 2 meses	Negativo
14	Mestizo	Macho	nino	6 meses	Negativo
15	Mestizo	Macho	max	1 año 6 meses	Negativo
16	Mestizo	hembra	nisha	9 meses	Negativo
17	Mestizo	Macho	solodino	5 meses	Negativo
18	Mestizo	hembra	Safia	9 meses	Negativo
19	Mestizo	Macho	Pepe	3 años 6 meses	Positivo
20	Mestizo	hembra	nina	1 año	Negativo
21	Mestizo	Macho	Tito	18 meses	Negativo
22	Mestizo	Macho	Katire	3 años	Positivo
23	Mestizo	hembra	banquito	6 meses	Negativo
24	Mestizo	Macho	tigger	2 años	Negativo
25	Mestizo	Macho	Plomo	1 año	Negativo
26	Mestizo	Macho	silvestre	18 meses	Negativo
27	Mestizo	Macho	thor	2 años	Negativo
28	Mestizo	hembra	mia	3 años	Negativo
29	Mestizo	hembra	klu	3 años	Negativo
30	Mestizo	Macho	Pepe	5 años	Negativo

Anexo 2.- Tabulación

Información y resultado de la prueba realizada a los pacientes					
No.	RAZA	SEXO	NOMBRE	EDAD	RESULTADO
1	Mestizo	macho	bambiKatie	2 años	Negativo
2	Mestizo	hembra	niña	3 años	Negativo
3	Mestizo	macho	lucas	8 meses	Negativo
4	Mestizo	hembra	zury	4 años	Positivo
5	Siamés	macho	gato	1 año	Negativo
6	Mestizo	macho	camilo	3 años	Negativo
7	Mestizo	hembra	micaela	1 año	Negativo
8	Mestizo	hembra	niña	18 meses	Negativo
9	Mestizo	macho	bruno	1 año	Negativo
10	Mestizo	hembra	negra	1 año 6 meses	Negativo
11	Mestizo	hembra	nena	1 año	Negativo
12	Mestizo	hembra	rata	1 año	Negativo
13	Mestizo	hembra	martina	1 año 2 meses	Negativo
14	Mestizo	macho	niro	6 meses	Negativo
15	Mestizo	macho	mox	1 año 6 meses	Negativo
16	Mestizo	hembra	misho	9 meses	Negativo
17	Mestizo	macho	solovino	5 meses	Negativo
18	Mestizo	hembra	sofia	9 meses	Negativo
19	Mestizo	macho	pepe	3 años 6 meses	Positivo
20	Mestizo	hembra	nina	1 año	Negativo
21	Mestizo	macho	tito	1 año 6 meses	Negativo
22	Mestizo	macho	katire	3 años	Positivo
23	Mestizo	hembra	blanquita	6 meses	Negativo
24	Mestizo	macho	tigger	2 años	Negativo
25	Mestizo	macho	plomo	1 año	Negativo
26	Mestizo	macho	silvestre	18 meses	Negativo
27	Mestizo	macho	thor	2 años	Negativo
28	Mestizo	hembra	mia	3 años	Negativo
29	Mestizo	hembra	lulu	5 años	Negativo
30	Mestizo	macho	pepe	5 años	Negativo

Anexo 3.- Chi Cuadrado

SEXO-RESULTADO	O	e	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
Hembra-negativos	13	12,60	0,4	0,16	0,0127
Hembra-positivos	1	1,40	-0,4	0,16	0,1143
Macho-negativos	14	14,40	-0,4	0,16	0,0111
Machos-positivos	2	1,60	0,4	0,16	0,1000
TOTAL	30	30	0	0,64	0,24

RAZA-RESULTADO	o	e	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
Mestizos-negativos	26	26,10	-0,1	0,01	0,0004
Mestizos-positivos	3	2,90	0,1	0,01	0,0034
Siames-negativos	1	0,90	0,1	0,01	0,0111
Siames-positivos	0	0,10	-0,1	0,01	0,1000
TOTAL	30	30	-1,36E-15	0,04	0,11

Edad	o	e	o-e	(o-e) ²	(o-e) ² /e
menores a 1 año-negativos	6	5,40	0,6	0,36	0,0667
menores a 1 año-positivos	0	0,60	-0,6	0,36	0,6000
de 1 a 2 años-negativos	16	14,40	1,6	2,56	0,1778
de 1 a 2 años-positivos	0	1,60	-1,6	2,56	1,6000
de 2 a 4 años-negativos	3	5,40	-2,4	5,76	1,0667
de 2 a 4 años-positivos	3	0,60	2,4	5,76	9,6000
de 5 años en adelante-negativos	2	1,80	0,2	0,04	0,0222
de 5 años en adelante-positivos	0	0,20	-0,2	0,04	0,2000
TOTAL	30	30	-1,3878E-15	17,44	13,33

Anexo 4.- Procedimiento y recolección de muestras.



Foto 1. Área de preparación del paciente



Foto 2. Toma de muestra



Foto 3. Datos del paciente



Foto 4. Muestra caso positivo



Foto 5. Toma de muestra caso positivo 2



Foto 6. Consultorio



Foto 7 . Diferencia de razas

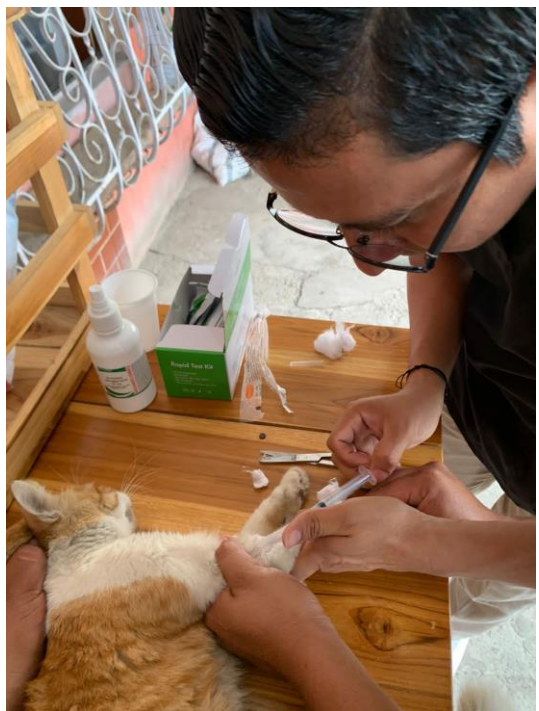
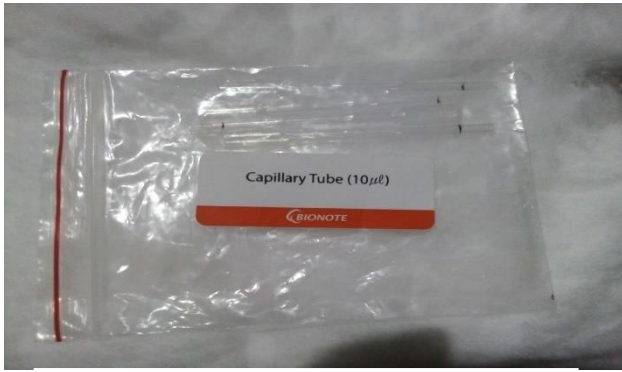


Foto 8. Caso positivo 3



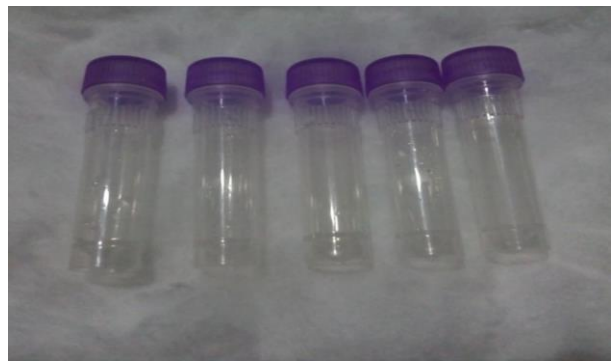
1. Tubos capilares de recolección de sangre.



2. Botella diluyente de ensayo (6ml.).



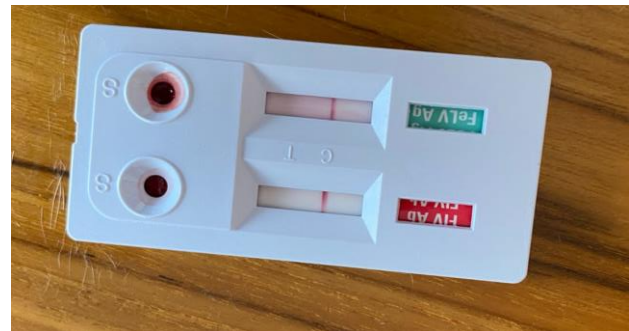
3. Dispositivo de pruebas Anigen Rapid FIV Ab /FeLV Ag.



4. Botellas de anticoagulante (EDTA).



5. Prueba positiva para Leucemia felina.



6. Prueba negativa para Leucemia felina.



7. Dispositivo de pruebas Anigen Rapid FIV Ab /FeLV Ag Utilizadas.

Anexo 5.- Presupuesto de la investigación.

Descripción	Cantidad	Valor
Test Kit Anigen Rapid FIV Ab/FeLV Ag	3 cajas	\$361,64
Torundas de Algodón	1 funda	\$ 1,50
Alcohol	1 frasco	\$ 1,75
Jeringas esterilizadas 3ml con aguja 23Gx1	30 jeringas	\$4,80
Guantes de manejo	1 caja	\$3.30
Mascarilla	1 caja	\$ 2,00
Bolígrafos	2 unidades	\$ 0,75
Hojas bond tamaño	1 resma	\$ 3,75
Internet		\$20,00
Movilización		\$80,00
Reserva		\$50,00
	Total	\$529.49