



Universidad
Nacional
Francisco Luis
Espinoza Pineda

**Informe final de investigación para optar al título de Médico
Veterinario Zootecnista**

**Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos (*Felis
catus*) del barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí,
2025**

Autor

Migdalia Marcela González Rodríguez

Tutor

MV. Freddy Ramón Blandón Guerrero

Estelí, octubre 2025

Este informe final de investigación fue aceptado en su presente forma por la Oficina de Investigación de la Dirección de Ciencias Agropecuarias (DCA) de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) y aprobado por el Honorable Comité Evaluador nombrado para tal efecto, como requisito parcial para optar al título profesional de: **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

Tutor

M.V Fredy Ramón Blandón Guerrero

Comité evaluador:

MVZ. Eduardo Palma Fajardo

Ing. Franklin Antonio Vílchez

Sustentante

Br. Migdalia Marcela González Rodríguez

ÍNDICE

Contenido	Página
ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
V. LIMITANTES	6
VI. OBJETIVOS	7
6.1. Objetivo general	7
6.2. Objetivos específicos.....	7
VII. MARCO TEÓRICO	8
7.1. Generalidades de los parásitos y sus efectos en los felinos	8
7.2. <i>Toxoplasma gondii</i>	8
7.2.1. Agente etiológico	8
7.2.2. Encuadre taxonómico.....	8
7.2.3. Morfología del agente etiológico	9

7.2.3 Ciclo de vida	10
7.3. Epidemiologia.....	11
7.4. Patogenia	12
7.5. Factores que influyen en la enfermedad ocasionada por Toxoplasma Gondii.....	13
7.6. Manifestaciones clínicas de la enfermedad ocasionada por Toxoplasma gondii,.....	13
7.7. Diagnóstico y tratamiento de Toxoplasma gondii.....	14
7.7.1. Diagnóstico	14
7.8. Impacto de la enfermedad en la salud pública	16
7.9. Métodos de prevención y control del parasito en felinos.....	16
VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES.....	17
IX. DISEÑO METODOLÓGICO	18
9.1. Ubicación geográfica.....	18
9.2. Tipo de paradigma de investigación.....	18
9.3. Enfoque y alcance de la investigación	18
9.4. Según su nivel de amplitud	18
9.5. Población y muestra.	19
9.6. Definición de variables con su operacionalización	20
9.7. Técnicas o instrumentos para la recolección de los datos.....	23
9.8. Validez o confiabilidad de los instrumentos	24
9.9. Procedimiento para análisis de datos.....	24
9.10. Consideraciones Éticas	24

X.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
10.1.	Seroprevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i> en felinos domésticos del barrio Oscar Turcio	25
10.2.	Relación de seroprevalencia con la edad de los felinos.....	26
10.3.	Relación de la seroprevalencia según el sexo de los felinos.	27
10.4.	Relación de la seroprevalencia según la raza de los felinos	28
10.5.	Relación de la seroprevalencia según la alimentación de los felinos	29
10.6.	Porcentaje de felinos positivos y negativos según su última desparasitación	30
10.7.	Relación de la seroprevalencia según el historial de enfermedades	31
10.8.	Relación de la seroprevalencia según estado corporal del felino. ..	32
10.9.	Seroprevalencia según la condición reproductiva.	34
11.	Material educativo didáctico dirigido a los propietarios de felinos domésticos del barrio Oscar Turcio, enfocado en prácticas de prevención, control sanitario y manejo responsable para reducir el riesgo de transmisión de <i>Toxoplasma Gondii</i>	37
XI.	CONCLUSIONES.....	39
XII.	RECOMENDACIONES	41
XIII.	BIBLIOGRAFÍA	42
XIV.	ANEXOS	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Porcentaje de seroprevalencia de positivos y negativos	25
Figura 2. Relación de la seroprevalencia con la edad de los felinos	27
Figura 3. Relación de la seroprevalencia con el sexo de los felinos	28
Figura 4. Relación de la seroprevalencia de casos positivos con la raza de los felinos	29
Figura 5. Relación de la seroprevalencia de casos positivos según su alimentación	30
Figura 6. Porcentaje de felinos positivos y negativos según su última desparasitación.....	31
Figura 7. Relación de la seroprevalencia según el historial de enfermedades de los felinos	32
Figura 8. Seroprevalencia según la condición corporal de los felinos.	33
Figura 9. Seroprevalencia según condición reproductiva hembras esterilizadas y sin esterilizadas	35
Figura 10. Seroprevalencia según la condición reproductiva machos castrados y sin castrar	36
Figura 11. Material didáctico para el manejo y prevención de Toxoplasma Gondii.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
Anexo 1 Ubicación geográfica del estudio.....	45
Anexo 2 Hoja de campo del barrio Oscar Turcio.....	46
Anexo 3. Hoja clínica de felinos del barrio Oscar Turcio	47
Anexo 4. Encuesta sobre Toxoplasma gondii en felinos que será aplicada en el barrio Oscar Turcio.	48
Anexo 5 Galería de fotografías.....	49
Anexo 6.Resultados de laboratorio.....	51
Anexo 7 Prueba T student	52

DEDICATORIA

La presente investigación se la dedico a mi Dios todo poderoso, por haberme iluminado mi camino durante todo este tiempo y por darme fortaleza por seguir adelante.

A mi amado padre Walter González, sé que desde el cielo celebras cada uno de mis logros, gracias por nunca dudar de mí y hacerme una persona ejemplar, aunque no estes físicamente a mi lado te recuerdo cada día como lo mejor que Dios me pudo dar en esta vida, te amo por siempre mi papito lindo de mi corazón.

A mi madre porque cada uno de sus sacrificios toman fruto, gracias por siempre dar y hacer por mi todo lo necesario, eres mi más grande orgullo, la mujer más fuerte y valiente, me siento tan afortunada de ser su hija.

A mis hermanos por siempre estar y brindarme su apoyo, en especial a mi hermana Loli y mi cuñado Jasson quienes me apoyaron desde el día uno que decidí emprender este viaje en esta carrera, gracias por creer en mí y retarme a mejorar siempre.

A mis abuelitas Blanca y Migdalia, por su amor incondicional y sus mimos siempre, su compañía en mi vida la hace más bonita.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco primeramente a Dios por permitirme llegar a esta meta y cumplir uno de mis sueños, gracias por lo maravilloso que es en mi vida, su gracia me conforta el alma, por darme sabiduría y la fortaleza necesaria para llegar a lograr mi sueño y convertirme en una profesional.

A mis padres gracias por ser mi base y mi guía. Por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por sostenerme en los momentos más difíciles y por celebrar conmigo cada pequeño logro. Esto no es solo mi esfuerzo si no sus sacrificios y oraciones en cada paso de este camino.

A mi tutor M.V. Freddy Ramón Blandón Guerrero, gracias por su apoyo en este proceso, por la paciencia y entrega. Gracias por brindarme su tiempo, sus conocimientos, su constante disposición para resolver y por los valiosos aportes que fueron de importancia para desarrollar este trabajo.

Al profesor M.V José Luis Martínez Acevedo quien fue una parte fundamental en mi carrera, gracias por su ayuda incondicional, por brindarme su apoyo siempre, la calidad de su acompañamiento ha representado un pilar clave en mi formación profesional.

A mis amigos por ser una parte bonita de mi vida, gracias por los momentos tristes y felices, su apoyo fue de gran ayuda.

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el mes mayo del 2025, en el barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí, con un paradigma positivista y a la vez epidemiológica al tratarse de un protozoo zoonótico, de tipo no experimental con un enfoque mixto que consistió en determinar la Seroprevalencia de *Toxoplasma Gondii*, las muestras se tomaron a partir de un enfoque aleatorio simple, de tipo probabilístico, conformada por 20 individuos, considerando los factores de inclusión, las variables estudiadas fueron los factores intrínsecos como la edad, raza y sexo, factores nutricionales al animal, donde se identificó un total de 7 casos positivos a *Toxoplasma gondii* mediante medición de anticuerpos IgG, con una seroprevalencia del 35%, según la edad se identificaron que el mayor porcentaje fue de 57% en la edad de 1-5 años, en las demás edades menores de 1 año, 5- 10 años y 10-12 años resultaron con un porcentaje de 14% cada uno, en la variable de sexo resultaron que los machos con un 57% son mayor que las hembras ya que ellas presentaron un 43% de positivos, según la raza la más predominante fueron los felinos mestizos (SRD), con un porcentaje de 71% de casos positivos, en cambio la raza angora con un 29%, en los factores nutricionales en este caso la alimentación predominó con un porcentaje del 43% para los felinos que consumían concentrado y carne, en cambio la casera alcanzó un 14%. La última desparasitación influyó gradualmente en el porcentaje con un 43% en los felinos desparasitados hace 1 año, los de 2 años con 29%. Al realizar la fase de campo se tomó en cuenta el historial de enfermedades, en la que algunos presentaron *Mycoplasma* con un 43% antes de realizar el estudio. La seroprevalencia según la condición corporal correspondió que los felinos con 3 de condición corporal fue de 57% y en felinos con 2 fue del 29%. Estos resultados reflejan la importancia de una vigilancia continua en la población felina y la necesidad de estrategias preventivas que complementen factores intrínsecos, nutricionales y sanitarios.

Palabras claves: Seroprevalencia, felinos, *Toxoplasma gondii*, factores de riesgos.

I. INTRODUCCIÓN

El *Toxoplasma gondii* fue aislado por primera vez por Nicolle y Manceaux, quienes en 1908 a partir de células mononucleares del hígado y el bazo de un roedor africano (*Ctenodactylus gundi*) (Dubey, 2010a). Este parásito infecta diversas especies tanto terrestre como acuáticas, no obstante, los felinos son únicos portadores de la forma sexual del parásito y son responsables de la producción de ooquistes lo que los convierte en un componente imprescindible de su ciclo vital.

El *Toxoplasma gondii* es un protozoario intracelular obligado perteneciente al filo Apicomplexa, reconocido como uno de los parásitos zoonóticos de mayor distribución mundial. Se estima que cerca de un tercio de la población humana ha estado expuesta al parásito, lo que evidencia su alta prevalencia e importancia en la salud pública global. Este microorganismo presenta un ciclo biológico complejo en el que participan hospederos intermediarios (aves y mamíferos) y un hospedero definitivo exclusivo: los felinos domésticos y silvestres (*Felis catus* y otras especies de la familia Felidae). Dichos ooquistes, altamente resistentes en el ambiente, constituyen la principal fuente de contaminación para suelos, aguas y alimentos. De este modo, el *T. gondii* se convierte en un eslabón epidemiológico clave en la transmisión de la toxoplasmosis, enfermedad que puede afectar tanto a animales domésticos como al ser humano.

Diversos factores influyen en la prevalencia y transmisión del *T. gondii* en felinos, entre los que destacan la edad, el sexo, la raza, el estado corporal, la alimentación, el historial de enfermedades y la frecuencia de desparasitación. A estos se suma la condición reproductiva: se ha descrito que los machos no castrados tienden a vagar más en busca de apareamiento, aumentando el riesgo de contacto con hospederos intermediarios y suelos contaminados, mientras que las hembras no esterilizadas mantienen mayor exposición durante periodos de celo. Estas condiciones hacen de la castración y la esterilización no solo medidas de control poblacional, sino también estrategias preventivas frente a enfermedades zoonóticas.

En este marco, resulta necesario generar información epidemiológica local que permita comprender el comportamiento de la enfermedad en poblaciones felinas urbanas y, al mismo tiempo, concienciar a los propietarios sobre la importancia de la tenencia responsable. La

presente investigación tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos del barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí, analizando los factores de riesgo asociados y elaborando material educativo dirigido a los dueños de gatos, con el fin de contribuir a la prevención y al control de la toxoplasmosis en la comunidad.

II. ANTECEDENTES

Raiden Grandia, (2013) realizó en su investigación la identificación de los factores de riesgos asociados los cuales son los siguientes: La edad, conducta exploratoria, sexo, alimentación, raza, serología, y la relación con otros felinos. Tomando como demográficamente su diagnóstico.

En su investigación Gabriel Soto (2019), destaco que la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* varia ampliamente dependiendo de factores donde influye la alimentación, las condiciones sanitarias y protocolos, el estudio encontró una alta exposición y estableció una relación significativa con el tipo de crianza del animal.

Sharif y Ajami (2017), en su investigación se evaluó la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* mediante medición de anticuerpos IgG, resultando que los felinos adultos fueron mas propensos a contraer el parasito y las condiciones de vida.

III. JUSTIFICACIÓN

El toxoplasma Gondii siendo un parasito que se transmite entre animales y humanos, se encuentra presente en todo el mundo, puesto que impacta a la mayoría de los seres vivos de sangre caliente, incluyendo al ser humano, actúa en el felino como el huésped definitivo y en el cual se manifiesta letalmente. Los felinos desempeñan un papel fundamental en esta zoonosis ya que es donde el parasito realiza su reproducción sexual.

La investigación además se dirigió a los propietarios de los felinos porque ellos son los responsables directos del manejo, la alimentación, las medidas sanitarias y el control reproductivo de sus mascotas. Su participación resulta indispensable para obtener información confiable sobre los factores de riesgo asociados a *Toxoplasma gondii*, dado que conocen el historial clínico, la conducta y el entorno de sus animales. Además, su involucramiento permite promover prácticas preventivas mediante la transferencia de conocimientos, lo cual fortalece la relación entre investigación científica y tenencia responsable de mascotas.

El objetivo de la siguiente investigación fue detectar la seroprevalencia de *toxoplasma gondii* en felinos del barrio Oscar Turcio a través de un ensayo por inmunoabsorción ligado enzimas, Test de Elisa para detectar anticuerpos, teniendo en cuenta que es una zona poblada con animales de compañía que están en contacto con el ser humano. En calidad de estudiantes se consideró que este estudio proporciona información clave sobre el *Toxoplasma gondii* logrando una seroprevalencia considerada en la salud de los animales e incluso en la salud humana, pero con grandes factores que afectan la calidad de vida de nuestras mascotas ya que lo que logra este estudio es fundamental para el control y la adopción de prácticas preventivas.

IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año hay más de un millón de casos positivos a *Toxoplasma gondii* ya que es una infección zoonótica conocida como Toxoplasmosis. Pese a todo lo que se sabe desde hace tiempo sobre este protozoo intracelular obligado, en su modo de transmisión, las fuentes de infección y sus síntomas, la vigilancia varía en cada país, lo que plantea un reto en la estimación de su carga. La falta de conocimiento e información de este protozoo es el mayor problema para quien tiene como mascota a los felinos y no maneja los cuidados persistentes, una base importante de esta parasito es cuando no se realizan las desparasitaciones continuas desde que se adquiere al animal o no tienen acceso a un veterinario por un factor económico.

¿Cuál sería la relevancia y el impacto que tendría conocer la seroprevalencia de *toxoplasma gondii* en felinos del barrio Oscar Turcio y como contribuiría esta información al control y prevención?

V. LIMITANTES

La falta de conocimiento sobre este protozoo intracelular puede ser una limitación al interactuar con los propietarios de las mascotas ya que no conocen el nivel de gravedad que puede ocasionar este parásito. El tamaño de la muestra, la disponibilidad de felinos en el área de estudio fue reducida, lo que limita la posibilidad de generalizar ampliamente los resultados, además un buen acceso y manipulación de los animales ya que algunos felinos presentaron temperamento agresivo o estrés durante la toma de muestras, lo que dificultó el procedimiento y pudo reducir la cooperación de los propietarios. Las Condiciones socioeconómicas de los propietarios la cual influye en la falta de conocimiento sobre el protozoo y la ausencia de controles veterinarios regulares dificultaron la recolección precisa de información sobre historial clínico y desparasitación. Además de factores reproductivos no controlados: la falta de registro sistemático sobre esterilización o castración limitó la posibilidad de establecer correlaciones más profundas con la seroprevalencia.

VI. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Determinar la seroprevalencia de *toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis Catus*) en el barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí.

6.2. Objetivos específicos

Estimar la seroprevalencia de anticuerpos IgG de felinos muestreados a través de TEST de Elisa.

Identificar factores predisponentes que intervienen con la transmisión de *Toxoplasma gondii*.

Elaborar material educativo dirigido a los propietarios de felinos domésticos del barrio Oscar Turcio, enfocado en prácticas de prevención, control sanitario y manejo responsable para reducir el riesgo de transmisión de *Toxoplasma gondii*.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1. Generalidades de los parásitos y sus efectos en los felinos

Los parásitos son seres que se vinculan biológicamente a otro ser vivo (huésped) y existen gracias a él, normalmente ocasionando daños. Mediante esta conexión, el parásito emplea a otros seres hospedadores esenciales y vitales.

Existen diferentes tipos de parásitos que se clasifican generalmente en protozoos, como el *Toxoplasma Gondii*, causándole daño al alimentarse de su sangre, tejidos o nutrientes. Estos parásitos pueden afectar su salud de manera leve o grave, dependiendo del tipo, la carga parasitaria y en este caso el sistema inmunológico del animal.

7.2. *Toxoplasma gondii*

7.2.1. Agente etiológico

Toxoplasma gondii forma parte del Reino Protozoa, Phylum Apicomplexa, Clase Conoidasida, Sub-clase Coccidia, Orden Eucoccidia, Sub-orden Eimeria, familia Sarcosistidae, género *Toxoplasma*.

Es un parásito intracelular obligatorio, móvil, gran negativo, el cual su hospedero definitivo es el felino. El parásito tiene forma arqueada, semilunar y carece de flagelos, pese a lo cual tiene autonomía de movimientos de rotación helicoidales, en los que participa toda la célula gracias a las fibrillas dispuestas sobre su superficie. Su tamaño varía según el órgano de donde procedan, entre 2-12 x 1.5.

7.2.2. Encuadre taxonómico

Clasificación de *Toxoplasma gondii*

Reino: Protista

Filo: Apicomplexa

Clase: Conoidasida

Subclase: Coccidia

Suborden: Eimeriorina

Familia: Sarcocystidae

Género: *Toxoplasma*

Especie: *Toxoplasma gondii*

7.2.3. Morfología del agente etiológico

Hay tres formas infecciosas de *T. gondii* que se presentan en todos los huéspedes: esporozoítos (en ooquistes esporulados representando la forma que resiste en entorno), taquizoítos (Ya sea de forma individual o en grupos, caracterizándose su rápida reproducción.) bradizoítos (Localizado en quistes en los tejidos, con un crecimiento más lento).

Los ooquistes sin esporular

Son de forma subesférica a esférica y tiene un diámetro que varía entre 10 y 12 micrómetros, en comparación con los esporulados que son subesféricos a elipsoidales, con un diámetro de 11 a 13 micrómetros. Cada ooquiste esporulado alberga dos esporoquistes elipsoidales que oscilan entre 6 y 8 micrómetros, cada uno conteniendo en su interior cuatro esporozoítos. Los esporozoítos tienen unas dimensiones de 2 por 6_8 micrómetros, poseen un núcleo subterminal y cuentan con una cantidad considerable de micronemas, roptrias, gránulos de amilopectina y lípidos.

Taquizoíto

Tienen un tamaño aproximado 2 x 6 micrómetros y presentan forma en media luna, con un extremo frontal cónico y otro extremo posterior redondeado. Su composición incluye varios organelos como mitocondrias, el complejo de Golgi, ribosomas, roptrias, retículo endoplasmático tanto rugoso como liso, cuerpos de inclusión, una capa protectora, microtúbulos subpeliculares, anillos apicales, anillos polares, conoide, micronemas, microporo, gránulos densos, gránulos de amilopectina (que a veces no están presente) y apicoplasto. El núcleo se localiza hacia el centro de la célula y alberga agregados de cromatina junto un nucleolo central.

Bradiozito

Se localizan en quistes tisulares de variados tamaños. Los quistes más pequeños considerados jóvenes miden 5 micrómetros y contienen únicamente un par de bradizoítos,

y los quistes más grandes, albergan cientos de estos organismos. En el cerebro los quistes tisulares tienen una forma esférica, pudiendo alcanzar hasta 70 micrómetros de diámetro, mientras que los quistes que se encuentran en los músculos presentan una forma alargada, llegando a medir hasta 100 micrómetros de longitud. La delgada y elástica pared de estos quistes contiene cientos de bradizoitos en forma de media luna, cada uno mide cerca de 7 por 1.5 micrómetros. Aunque la estructura del bradizoito presenta algunas diferencias respecto al taquizoito. Los bradizoitos son más esbeltos, presentan un núcleo en la parte posterior y son menos propensos a ser destruidos por enzimas proteolíticas.

7.2.3 Ciclo de vida

El *T. Gondii* es un protozoo que se encuentra de manera endémica en todo el mundo, Los gatos y los felinos salvajes son fundamentales en la propagación de este, ya que son los únicos capaces de liberar ooquistes en el ambiente. El ciclo biológico se divide en tres etapas: La fase enteroepitelial en los hospedadores definitivos y la fase extraintestinal en intermediarios y definitivos, la fase esperogónica, que tiene lugar en el entorno.

Tras la ingestión de ooquistes tisulares por parte de los hospederos definitivos, su pared es descompuesta por enzimas proteolíticas durante el proceso digestivo. Los esporozoítos y bradizoítos son liberados y se infiltran el epitelio intestinal, donde generan numerosas generaciones a través de los cinco tipos o etapas sexuales de la fase enteroepitelial (A, B, C, D y E). El ciclo sexual conocido como gametogonia comienza dos días después de la ingesta de los quistes, mientras que los merozoitos inician la producción de los gametos entre los días 3 y 15 de la infección. Los microgametos masculinos penetran los macrogametos femeninos para dar lugar a los cigotos, que más tarde se convierten en ooquistes, los cuales se liberan al lumen intestinal y al ambiente a través de las heces del felino.

Durante la fase extraintestinal, tanto en hospederos definitivos como intermediarios, estas formas infecciosas acceden simultáneamente a la lámina propia del intestino, multiplicándose en el endotelio vascular, fibroblastos, células mononucleares y segmentos de leucocitos, como resultado se producen los traquiozitos. Estos últimos quedan alojados

en quistes tisulares en diferentes órganos, marcando el establecimiento de la fase crónica. Algunos microbiólogos sugieren que los traquiozitos que se ingieren oralmente pueden morir debido a su baja resistencia al jugo gástrico; sin embargo, es posible que algunos logren penetrar en la mucosa bucofaríngea y desencadenen las fases.

En la fase esporogénica, los quistes que aún no han esporulados, al encontrarse en condiciones propicias, se convierten en ooquistes esporulados entre 1 y 5 días, generando cuatro esporozoitos a partir de los que ya existían, esto da lugar a una forma completamente infecciosa.

Transmisión

Las principales fuentes de transmisión son las siguientes: La infección por ooquistes esporulados se da por la contaminación al medio ambiente, diseminados en varias partes, el consumo de agua contaminada con ooquistes esporulados representa otra forma de infección. Los ooquistes esporulados pueden sobrevivir en suelos húmedos u sombríos, por lo tanto, la tierra representa un gran factor de infección. El papel que juegan los invertebrados coprófagos que incluyen cucarachas, moscas, gusanos de tierra, caracoles y babosas pueden servir como vectores mecánicos para que el ooquiste esporulado alcance el tracto gastrointestinal de animales y seres humanos. La infección por bradizoitos, contenidos en la carne y en las vísceras son una fuente de infección, por carnivorismo para un gran grupo de animales.

7.3. Epidemiología

En los países de Latinoamérica, por abandono social, desconocimiento de la población, enfermedades de transmisión, problemas sanitarios, se da una alta morbilidad de enfermedades zoonóticas importantes provocadas por parásitos como la toxoplasmosis. La presencia de la infección por *T. gondii* en seres humanos y animales es bastante común. Se calcula que alrededor del 60% de la población mundial tiene anticuerpos contra *T. gondii*. En países como Estados Unidos y Gran Bretaña se estima una seroprevalencia entre 16 y 40% y en Europa y América Latina varía entre un 50 a 80%. En Cuba durante la década de 1970, mientras que en la actualidad oscila, se registró una prevalencia del 25 al 30% mientras

que en la actualidad se mueve entre 75%, dependiendo de la región, el tipo de inmunodiagnóstico y la edad de los individuos.

7.4. Patogenia

Para determinar los signos del toxoplasma *gondii* depende de su localización, estos pueden ser en el sistema respiratorio, neuromuscular, gastrointestinal. Los esporozoítos y los bradizoítos que son liberados a través de la digestión cruzan la barrera de la mucosa y entran en alguna célula con núcleo, sea de manera activa o a través de fagocitosis, esto conduce a la creación de una vacuola parasitófora. La liberación de lípidos específicos de las roptrias bloquea la acción del sistema endocítico celular, lo que favorece la proliferación por endogemación múltiple, resultando en la aparición de nuevos taquizoítos es un proceso acelerado que ocurre durante la fase de infección.

Al destruir la célula, se generan daños tisulares observándose áreas de necrosis rodeadas de linfocitos, monocitos y células plasmáticas. En la invasión del tejido neuronal de felinos afectados por toxoplasmosis congénita, los taquizoítos se encuentran en los vasos sanguíneos, causando perivascularitis esto conlleva a necrosis central acompañada con gliosis periférica. La duración de la etapa aguda está influida por aspectos internos como la cepa de *T. gondii* involucrada y de factores externos como la respuesta inmune del hospedador. Si el hospedador cuenta con un sistema inmunológico inmunocompetentes, *T. gondii* activara el gen que convierte los taquizoítos en bradizoítos, que tienen un metabolismo distinto y evitan la respuesta inmunitaria, formando quistes en los tejidos (En la fase crónica) en las áreas viscerales que están lejos de la acción de los macrófagos activados.

Por otro lado, el balance de la infección crónica puede verse comprometido al debilitarse el sistema inmune del hospedero ante cualquier estrés. Los quistes tisulares causan episodios de fase aguda, que pueden reducir y resultar en destrucción del tejido y ser mortales. Además de la encefalitis, pueden aparecer otras patologías tales como neumonitis, retinocoroiditis y miocarditis.

7.5. Factores que influyen en la enfermedad ocasionada por *Toxoplasma Gondii*.

La toxoplasmosis en felinos es una enfermedad que se puede influir por varios factores demográficos pueden influir en la prevalencia y la propagación de esta enfermedad en poblaciones de gatos. Algunos de estos factores incluyen:

Edad de los felinos: Los felinos jóvenes tienden a tener un mayor riesgo de contraer la toxoplasmosis, ya que a medida que envejecen, desarrollan cierta inmunidad.

Densidad de población: En áreas con una alta densidad de felinos, la propagación del parásito puede ser más común debido al contacto cercano entre individuos y la posibilidad de compartir fuentes de infección.

Estacionalidad: La prevalencia de la toxoplasmosis en felinos puede variar estacionalmente, ya que ciertos factores climáticos y de comportamiento, como la caza de presas, puede influir en la exposición al parásito.

Estado de salud de los felinos: Los gatos inmunocomprometidos, como aquellos con VIH felino (VIF), tienen el mayor riesgo de desarrollar infecciones graves por *Toxoplasma gondii*, lo que está relacionado con su dieta y acceso a alimentos contaminados

Acceso a presas: La caza de presas, como roedores y aves, puede exponer a los felinos al parásito, y la disponibilidad de presas puede variar según la ubicación geográfica y la estación.

7.6. Manifestaciones clínicas de la enfermedad ocasionada por *Toxoplasma gondii*,

Los signos clínicos de toxoplasmosis son más severos en los felinos que han sufrido transmisión transplacentaria o durante la lactación, que, en los infectados en fases posteriores, pudiendo nacer muertos o fallecer al poco tiempo de vida. Algunos de ellos pueden nacer aparentemente sanos y desarrollar a los pocos días de vida un cuadro de encefalitis con letargia, maullidos constantes, depresión, hipotermia, y en algunos casos la muerte, debido a la desaminación hepática de *T. gondii*, pueden presentar hepatomegalia, ictericia y ascitis.

Es importante destacar que muchos felinos pueden ser portadores asintomáticos del parásito y eliminar o transmitir el *toxoplasma gondii* a través de sus heces. La enfermedad suele ser

más grave en felinos jóvenes, inmunocomprometidos y felinos que nunca han estado expuestos al parásito. Algunos signos clínicos incluyen: Pérdida de apetito, letargia y debilidad: Los afectados pueden parecer menos activos y mostrar signos de debilidad y cansancio, fiebre, pérdida de peso, emesis, diarrea, disnea, convulsiones, problemas oculares e ictericia.

7.7. Diagnóstico y tratamiento de *Toxoplasma gondii*

7.7.1. Diagnóstico

El *toxoplasma* en los animales vivos se puede realizar una biopsia, con títulos crecientes o anticuerpos específicos, como diagnóstico clínico de rutina se realizan pruebas serológicas, teniendo en cuenta que en los felinos adultos es muy escaso presenten síntomas clínicos. Una de las pruebas más comunes es la coprología que detecta los ooquistes por medio de las heces fecales de gatos, realizando la técnica de flotación.

En el caso del felino como hospedador definitivo, el diagnóstico etiológico se basa en el aislamiento del *t. gondii* a partir de exudado, placenta, desechos fetales, restos de aborto, orina, heces, nódulos linfáticos y médula ósea (por punción), el parásito se pone manifiesto por observación microscópica con tinciones convencionales (Giemsa, y Pas).

Pruebas serológicas

a) Test de ELISA, medición de anticuerpos IgG

Test de ELISA medición de anticuerpos IgG contra toxoplasma felino se basa en un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas para detectar anticuerpos específicos contra toxoplasma en suero y plasma felinos; además, puede usarse en la evaluación de la infección por toxoplasma en gatos. Se realiza de la siguiente forma; Placa de micro titulación recubierta de antígeno, 96 pocillos, la cual contiene: Control negativo, positivo, conjugado enzimático, 20 x tampón de lavado, tampón de muestra y detección de la solución.

Los métodos serológicos disponibles para el diagnóstico de toxoplasmosis, de todas las pruebas las que más se utilizan son las de fijación de complemento, la prueba de colorante (Dye- test), La inmunofluorescencia directa y la hemaglutinación:

b) DYE- TEST (Prueba de azul de metileno)

Se basa en que estos anticuerpos y un factor accesorio modificado de toxoplasmas vivos, de forman que no puedan teñirse de azul de metileno a un pH de 11. Las formas proliferativas de toxoplasma que no han sido modificado por los anticuerpos se tiñen rápidamente, cuantificándose los resultados mediante la observación de la dilución, más alta de suero, que modifican el 70% de los toxoplasmas presentes en una suspensión estándar.

c) Fijación del complemento

Es una prueba utilizada ampliamente como método de diagnóstico los títulos, aunque más bajos, siguen generalmente los mismos patrones que los obtenidos mediante el Dye- test.

Diagnóstico de laboratorio

a) Citología

Durante la enfermedad aguda, la citología permite detectar traquiozitos en varios tejidos y fluido del cuerpo, en raras oportunidades se los puede encontrar en la sangre, líquido cefalorraquídeo, aspiraciones con aguja fina.

b) Examen fecal

Se emplean métodos de concentración, como variantes de flotación con soluciones azucaradas o de Sheather, así como iodomercurato de potasio, cloruro de zinc, cloruro de sodio y también el sulfato de zinc, estos procesos requieren ser centrifugadas y examinadas bajo un con aumento de 400x.

c) Técnica de flotación

El método de flotación es la técnica coprológica más frecuentemente utilizada en medicina veterinaria, con el propósito exclusivo de constatar la presencia o ausencia de huevos de helmintos, ooquistes y quistes de protozoarios, y proceder a su investigación

d) Tratamiento

Es importante que sepas que el parásito en si no puede ser eliminado completamente, pero la sintomatología si pueden tratarse. Puesto que el mismo cumple un ciclo dentro del animal doméstico.

La atención para la *Toxoplasma gondii* en felinos se centra en un enfoque sintomático y en el uso de medicamentos antibacterianos que detendrán la reproducción del parásito, aunque

no eliminarán al organismo. El antibiótico preferido es la clindamicina administrada a una dosis de 12, 5 mg por cada kilogramo de peso cada 12 horas durante un mes, ya sea aplicada por inyección u oral. Este tratamiento alivia los síntomas del gato entre las 24 y 48 después de ser iniciado, pero no resulta efectivo si hay daños irreversibles en el sistema nervioso central y son permanentes.

En felinos con toxoplasmosis neurológica se emplea trimetropin- sulfonamida o doxiciclina durante un mes. Otro antibiótico recomendado es la sulfadiazina con dosis de 30 mg/ kg; y la pirimetamina con dosis de 0,4 mg/ kg; estas se pueden combinar durante 14 días, cada 12 horas. También se puede tratar corticoides tópicos o sistémicos en caso de que sufran glaucoma o luxación de cristalino cada 6 u 8 horas.

7.8. Impacto de la enfermedad en la salud pública

La toxoplasmosis puede afectar tanto a humanos como animales. Su impacto en la salud pública es significativo ya que esta se puede transmitir a los humanos a través del consumo de carne cruda o mal cocida de animales infectados, contacto con heces de felinos infectados, contacto con heces de felinos infectados y transmisión congénita de madre a hijo durante el embarazo. En personas con sistemas inmunológicos debilitados como pacientes con VIH/ SIDA, la toxoplasmosis puede ser grave y potencialmente mortal.

En animales puede afectar a una amplia variedad de animales, incluidos mamíferos y aves. Los animales se infectan al ingerir quistes de toxoplasma en tejidos. En la ganadería la infección puede provocar pérdidas económicas debido a la reducción de la productividad y calidad de la carne.

7.9. Métodos de prevención y control del parásito en felinos

Para prevenir esta parásito es importante considerar: Recoger diariamente las heces de los felinos (Pues solo pueden contagiar el parásito después de 48 a 72 horas de haber sido evacuadas) y lavarse las manos cuidadosamente, y limpiar a diario la caja de arena de los felinos y lavarse bien las manos, alimentación segura cocinando las carnes y lavando bien las verduras antes comer, extremar estas preocupaciones en los casos de mujeres embarazadas y en individuos inmunocomprometidos.

VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cuál fue la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos del barrio Oscar Turcio, Estelí?

¿Existió variabilidad en la seroprevalencia de la infección entre la edad, condición corporal, sexo y alimentación?

¿Qué método de concientización implemento para ayudar a la población a mejorar el cuidado de los felinos?

IX. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1. Ubicación geográfica

El estudio de seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos se llevó a cabo entre finales de noviembre e inicios de diciembre del 2024 en el barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí con una altitud: 844 m s. n. m, y una longitud: 86° 21' 0" O.

Estelí limita al norte con Condega, al sur con la Trinidad, San Nicolás y El Sauce, al este con San Sebastián de Yalí y la Concordia; y al oeste con los municipios de Achuapa y San Juan de Limay, lo que nos permite facilitar nuestra ubicación rápida del municipio de Estelí. Anexo 1.

9.2. Tipo de paradigma de investigación

Esta investigación fue de tipo positivista, ya que se basa en la observación objetiva y medible de la seroprevalencia de *Toxoplasma Gondii*, con un diseño no experimental.

9.3. Enfoque y alcance de la investigación

Esta investigación fue de tipo positiva y a la vez epidemiológica al tratarse de un protozoo zoonótico. Se enfoco en la prevalencia y los factores de riesgo de la infección por *Toxoplasma gondii* en poblaciones de felinos del barrio Oscar Turcio. Esto permitio comprender la magnitud de la toxoplasmosis y proporcionar información valiosa para el manejo y control de la enfermedad tanto en animales como en humanos.

9.4. Según su nivel de amplitud

En el nivel de amplitud hizo referencia como un estudio de corte transversal, a la variabilidad o rango en los resultados que se encuentren entre el mes de mayo del 2025. La amplitud cambio desde porcentajes bajos, que no alcanzaban el límite del resultado hasta altos, lo cual pudo llegar a estar relacionado con factores como la edad, condición corporal, alimentación

sexo, entorno, historial de enfermedades, desparasitación, condición de cuidado y manejo en felinos, entre otros.

9.5. Población y muestra.

Este estudio se diseñó utilizando un enfoque de muestreo aleatorio simple, de tipo probabilístico, con una muestra conformada por 20 individuos. Esta técnica garantiza que todos los miembros de la población tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionados, reduciendo así el sesgo de selección y permitiendo obtener estimaciones representativas de la seroprevalencia de anticuerpos frente a *Toxoplasma gondii*.

Criterios de inclusión

En la investigación, los criterios fueron los siguientes:

- a) Su ubicación geográfica en este caso el barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí
- b) Felinos de todas las edades.
- c) Todas las razas

Estado de salud, (Incluyendo felinos sanos y enfermos con sintomatología similar).

Consentimiento del propietario: Felinos cuyos cuidadores han dado su consentimiento para participar en el estudio.

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos felinos que presentaron alguna de las siguientes condiciones:

Consentimiento no otorgado por el dueño para participar en la investigación

9.6. Definición de variables con su operacionalización

Tabla 1. Matriz de conceptualización y Operacionalización de las variables incluidas en el estudio

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
Estimar la seroprevalencia de anticuerpos contra IgG de felinos muestreados a través de TEST de Elisa.	Seroprevalencia de anticuerpos contra toxoplasma gondii.	La seroprevalencia de anticuerpos se refiere a la proporción de felinos en el barrio Oscar Turcio, que han desarrollado una respuesta inmunitaria detectable a través de la presencia de	Raza, sexo, edad y condición corporal.	% de positivos por: raza, sexo, edad y condición corporal	Encuesta estructurada.	Base de datos. Estudios previos y revisiones sobre la prevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
		anticuerpos en sangre.				
Identificar factores predisponentes que ocasionen el <i>Toxoplasma gondii</i> en los felinos	Factores predisponentes	Proceso para catalogar los elementos que aumentan la susceptibilidad de los felinos a contraer toxoplasmosis.	Factores nutricionales extrínsecos al animal	% de felinos infestados de acuerdo a su tipo de alimentación. % de casos positivos según historial de enfermedades y desparasitación.	Análisis de historia clínica, encuesta a los propietarios.	Recopilación directa de información sobre el entorno en el que viven los felinos, incluyendo la presencia de posibles fuentes de infección.
Elaborar material didáctico educativo dirigido a los propietarios de	Material didáctico	Esta propuesta incorpora medidas preventivas y de manejo para el cuidado de los		Material didáctico	Análisis de encuesta y hoja clínica.	Resultados de análisis laboratorio, encuesta, hoja clínica.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Subvariables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
felinos domésticos del barrio Oscar Turcio, enfocado en prácticas de prevención, control sanitario y manejo responsable para reducir el riesgo de transmisión de <i>Toxoplasma gondii</i>		felinos para evitar la transmisión de <i>Toxoplasma Gondii</i> .				

9.7. Técnicas o instrumentos para la recolección de los datos

Se utilizó la técnica de ELISA, un método comúnmente empleado para diagnosticar la presencia de anticuerpos de *toxoplasma gondii* en la sangre de los felinos, este método facilitó el diagnóstico de este protozoo en el barrio Oscar Turcio.

Se realizaron:

Encuestas: Se aplicó encuesta a cada propietario sobre los felinos y su manejo.

Hoja de campo: Se tomaron datos del propietario, fecha de muestreo

Hoja clínica: Se realizó para llevar un control sobre historial de enfermedades y exploración clínica de los felinos.

Para la elaboración de esta investigación, se comenzó por recolectar datos de los propietarios de los felinos muestreados. Se realizaron preguntas como: nombre completo del propietario, cédula de identidad, nombre del felino, raza, sexo, edad, fecha de la última desparasitación, y si el felino había recibido algún tratamiento previo. También se incluyeron aspectos como el estado fisiológico del paciente, evaluando la condición corporal, peso, temperatura, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria.

Una vez obtenidos estos datos, se procedió a realizar las pruebas correspondientes, para lo cual se utilizó el siguiente material: guantes desechables, granula número 20 tubos de ensayo con gel separador, alcohol, algodón y una máquina de rasurar para el área de extracción de la muestra en caso de ser requerida. En algunos pacientes no se utilizaron guantes para tener un mejor acceso a la zona donde se iba a extraer la sangre, con el fin de evitar estrés en el felino.

Las pruebas ejecutadas incluyeron la técnica de ELISA para detectar anticuerpos específicos de *Toxoplasma gondii*. Se extrajo una muestra de sangre de una de las extremidades del felino, la cual se colocó en un tubo de ensayo con gel separador, antes de ser enviada al laboratorio para su análisis. Este procedimiento permitió confirmar la presencia de toxoplasmosis, lo cual facilitó establecer un diagnóstico preciso.

Nuestro método de diagnóstico, como se mencionó anteriormente, fue la prueba ELISA.

9.8. Validez o confiabilidad de los instrumentos

La validez de la técnica seleccionada se basó en su sensibilidad y especificidad para detectar verdaderos positivos. Fue crucial validar esta técnica, por lo que se recomendó investigar cómo funciona en la detección de otras enfermedades. La confiabilidad se logró mediante estudios clínicos, métodos de referencia y el establecimiento de procedimientos estandarizados y controles de calidad rigurosos.

9.9. Procedimiento para análisis de datos

Se llevó a cabo el análisis de la información recopilada sobre la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en los felinos del barrio Oscar Turcio. Para organizar los datos, se creó una base de datos estructurada en la que se clasificó la información sistemáticamente, asignando etiquetas a cada variable para facilitar su identificación. Al finalizar la seroprevalencia de *toxoplasma gondii*, mostro la proporción de felinos infectados en la muestra total. Se desglosaron los datos por categorías relevantes como edad, género, estado físico y alimentación. Para el análisis de resultados, se utilizó Microsoft Excel para organizar la base de datos y las encuestas, presentando los resultados en gráficos

9.10. Consideraciones Éticas

Se mantuvo una comunicación abierta con los propietarios de los felinos, de manera que se sintieran libres de hablar sobre la sintomatología observada en sus mascotas.

Los felinos fueron manejados y sujetos de manera adecuada durante la toma de muestras, respetando las cuatro libertades del bienestar animal.

Se emplearon técnicas adecuadas para la toma de muestras y su identificación correcta.

X. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan y analizan los resultados obtenidos durante el desarrollo del estudio, permitiendo dar respuestas a los objetivos planteados, así como interpretar su relevancia en el contexto investigativo.

10.1. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos del barrio Oscar Turcio

Porcentaje de casos positivos y negativos

En la figura uno se representa el porcentaje de felinos domésticos, (*Felis catus*) que resultaron seropositivos y seronegativos a *Toxoplasma gondii*, obtenidos de las 20 muestras procesadas, mediante Test de ELISA resultado de una medición de anticuerpos IgG un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas en la cual 7 resultaron seropositivas (35%), y 13 fueron seronegativas (65%), lo que indica que el porcentaje significativo ha estado expuesto al protozooario y ha desarrollado anticuerpos IgG.

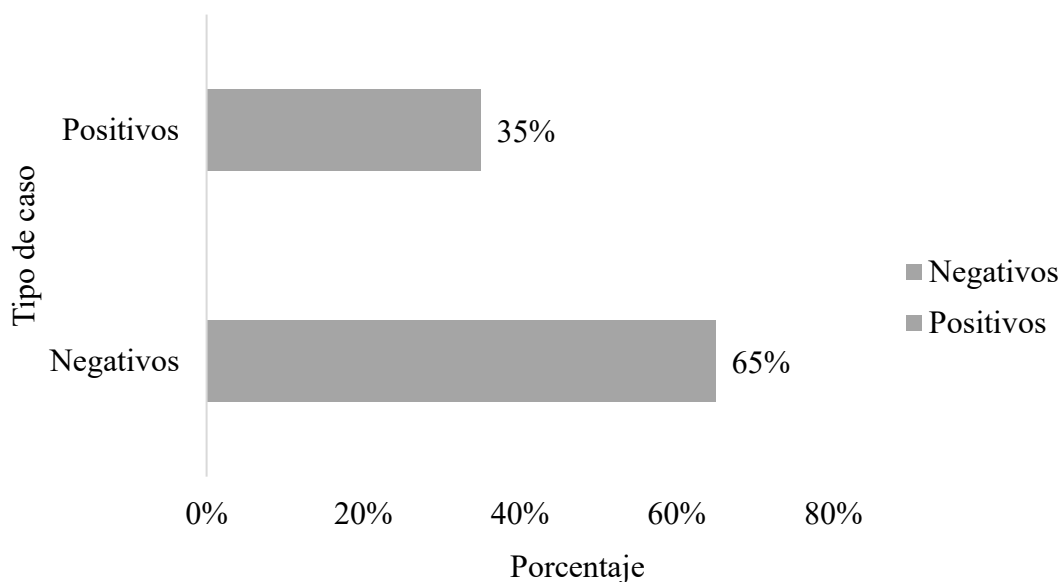


Figura 1. Porcentaje de seroprevalencia de positivos y negativos

Estos resultados reflejan una seroprevalencia moderada de *Toxoplasma gondii* en la población felina analizada. La presencia de anticuerpos IgG sugiere infecciones pasadas, ya que esta inmunoglobulina es indicativa de una respuesta inmunitaria de memoria, lo cual implica un potencial riesgo zoonótico si los animales han estado eliminando ooquistes en el ambiente.

Estos hallazgos del 35 % de casos positivos se relacionó con el estudio de (Attipa, y otros, 2021), donde determinó la seroprevalencia de *toxoplasma gondii* en gatos de Chipre, donde se encontró el 32 % de casos positivos del total de muestras analizadas. Con la única diferencia que los felinos presentaron además el virus de la leucemia felina, ambos estudios coinciden en una moderada circulación del parásito.

10.2. Relación de seroprevalencia con la edad de los felinos

En la figura dos en cuanto a la distribución de la seroprevalencia según la edad de los felinos, se observó que el grupo con mayor porcentaje fue el de 1 a 5 años, con un 57% de casos positivos. En contraste los grupos con edades de menor de 1 año, mayor de 5 a 10 y de 10 a 12 años presentaron cada uno 14%. Estos datos nos sugieren que los gatos adultos de 1 a 5 años, tuvieron una mayor susceptibilidad al parásito *Toxoplasma gondii*, posiblemente por factores como el contacto con otro hospedador intermediario.

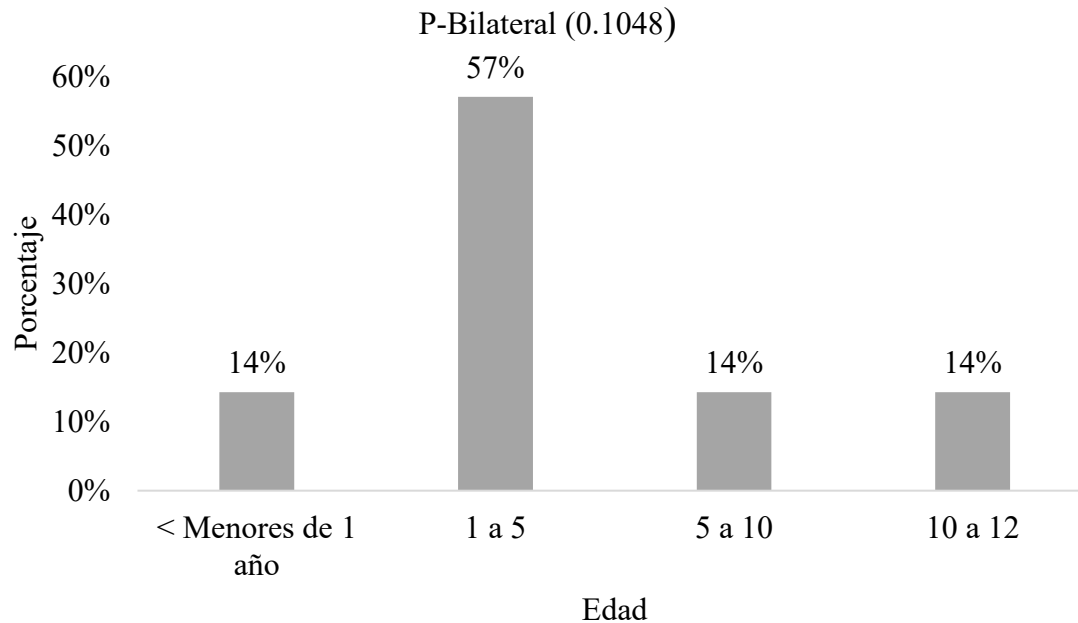


Figura 2. Relación de la seroprevalencia con la edad de los felinos

Estos resultados se complementan y relacionan con los de Sharif, Daryani, & Ajami (2017) en un metaanálisis realizado según grupos etarios. El análisis mostro que los gatos de mayor de 1 año, presentaron una seroprevalencia de 54.5%. así mismo la figura dos, muestra que no hay diferencia estadística en la prevalencia según la edad con un p-Bilateral (0.1048) según la prueba de comparación de medias de t students.

10.3. Relación de la seroprevalencia según el sexo de los felinos.

En cuanto a la variable según el sexo, se observó que la mayor seroprevalencia es en machos con un (57%), en comparación con las hembras (43%). Estos resultados sugieren que los machos podrían estar más expuestos a factores de riesgos relacionado con la transmisión de *Toxoplasma gondii*, como el acceso libre al exterior o falta de control sanitario. Por otro lado, las hembras presentaron un mayor porcentaje de resultados negativos (62. Por otro lado, la figura tres, muestra que no hay diferencia estadística en la prevalencia según el sexo (hembras y machos) con un p-Bilateral (0.0886) según la prueba de comparación de medias de t students.

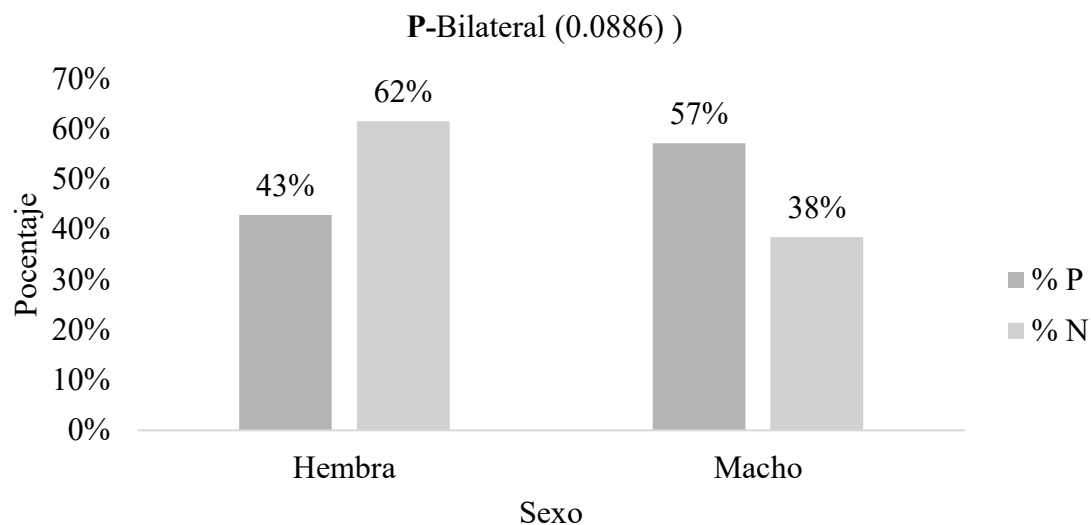


Figura 3. Relación de la seroprevalencia con el sexo de los felinos

Estos resultados guardan concordancia con el estudio realizado de (Contreras Mercado, 2020) con una seroprevalencia que en gatos machos fue del (8%) y en hembras del (6%), predominando al igual que el estudio, que hay más susceptibilidad en los machos debido a su independencia y por la necesidad de apareamiento recorren largas distancias.

10.4. Relación de la seroprevalencia según la raza de los felinos

Al analizar la seroprevalencia según la raza se encontró que los felinos sin raza definida (SRD), presentaron mayor proporción de resultados positivos, con un 71 %, la raza angora mostro una seroprevalencia del 29 % de casos positivos. En contraste, no se registraron casos positivos en las razas Siamés, ni persa, con un 0 % en cada una. Estos datos nos reflejan una mayor circulación del agente infeccioso en felinos mestizos, en comparación con razas puras.

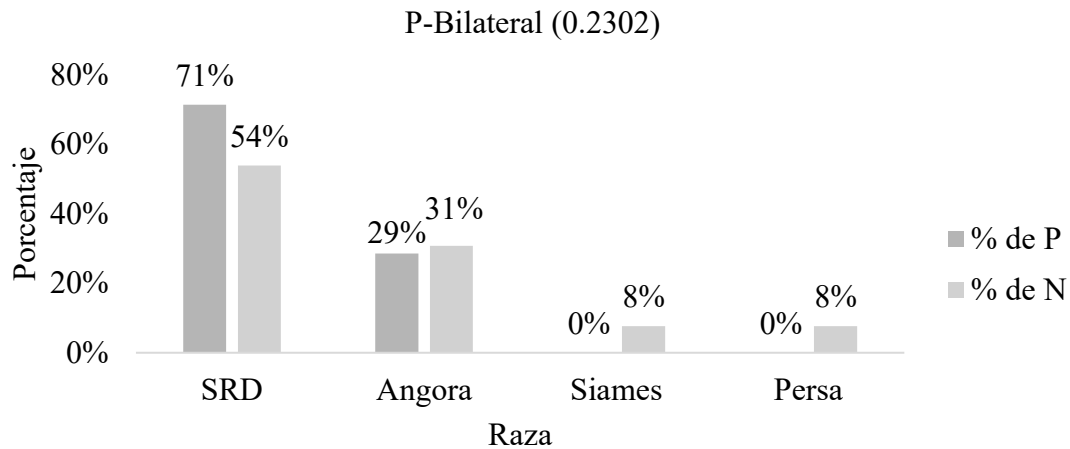


Figura 4. Relación de la seroprevalencia de casos positivos con la raza de los felinos

De igual manera la figura cuatro, muestra que no hay diferencia estadística en la seroprevalencia según la raza con un p-Bilateral (0.2302) según la prueba de comparación de medias de t students.

Estos resultados coinciden con el estudio realizado por (Paredes Pacha, 2018) en el barrio la Laguna, donde los felinos mestizos (SRD), presentaron la mayor seroprevalencia, con 12 animales positivos, equivalente a un 24 % porque su población era de 50 individuos, se observó una tendencia similar, lo que refuerza la tendencia similar con el origen racial y el estilo de vida.

10.5. Relación de la seroprevalencia según la alimentación de los felinos

En la figura 5 los patrones alimenticios mostraron una influencia notoria en los niveles de seroprevalencia observados. Tanto los felinos alimentados con carne como aquellos que consumían alimento de concentrado presentaron un 43% de positividad frente a *Toxoplasma gondii*, lo que indica que la exposición al parásito no está limitada únicamente a la dieta cruda, como se suele asumir. Llama particularmente la atención que la mayoría de los propietarios afirman que sus felinos consumen solo concentrado lo que abarca a un porcentaje mayor de 69% de negativos lo que podría estar influyendo otras variables, como la higiene en el entorno. En contraste la dieta casera se asoció con la menor tasa de positividad de 14 %, lo cual podría relacionarse con prácticas más cuidadosas de cocción o selección de alimentos.

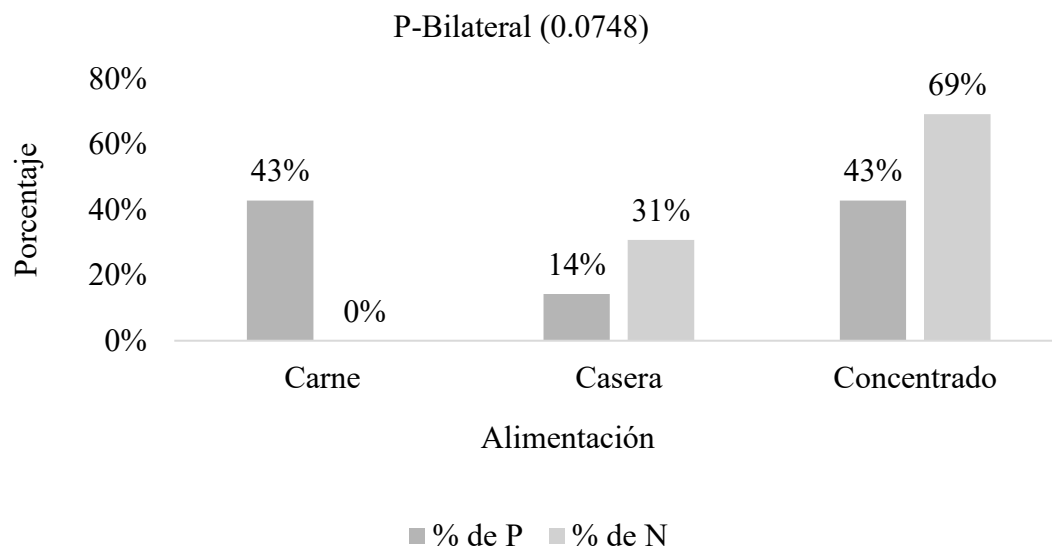


Figura 5. Relación de la seroprevalencia de casos positivos según su alimentación

La figura cinco a su vez, muestra que no hay diferencia estadística en la prevalencia según el tipo de alimentación con un p-Bilateral (0.0748) según la prueba de comparación de medias de t students.

Aunque en nuestro estudio se reflejó una seroprevalencia alta en los felinos que consumían concentrado, es importante destacar que los que consumen carne, como en el estudio de (Moreno, 2015) que fue del 38 % sigue siendo una fuente critica de transmisión. En ambos estudios el consumo de carne se vincula a un mayor riesgo de *Toxoplasma gondii*, debido a la posible presencia de quistes tisulares viables en productos de origen animal mal cocidos o crudos.

10.6. Porcentaje de felinos positivos y negativos según su última desparasitación

En la figura seis el análisis según la última desparasitación revelo diferencias notables entre los distintos intervalos de aplicación. Aquellos felinos cuya última desparasitación ocurrió aproximadamente un año donde se presentó una mayor proporción de casos positivos, alcanzando un 43%, lo que sugiere una pérdida progresiva o eficacia frente al protozooario, en comparación con los demás fue relativa ya que en felinos desparasitados cada 2 años fue del 29% siendo también susceptibles, en felinos desparasitados hace 6 meses y que no tengan

ninguna aplicación fue del 14% , los de 1 mes y 3 meses no presentaron influencia de *Toxoplasma gondii*.

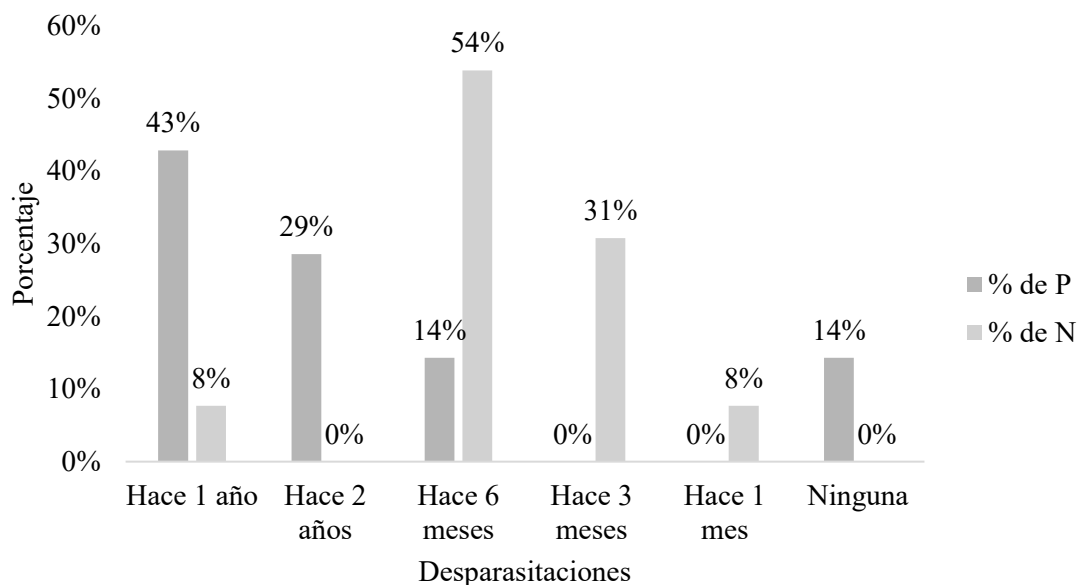


Figura 6. Porcentaje de felinos positivos y negativos según su última desparasitación

La desparasitación regular contribuye a disminuir la carga parasitaria y la probabilidad de que los felinos excreten ooquistes en el ambiente, lo que repercute directamente en la reducción del riesgo de transmisión (Díaz Serna, 2023) en su estudio detalló que la ausencia de un plan de desparasitación regular y puntual puede provocar que el porcentaje de casos sea elevado, en este estudio fue del 81.9% en felinos no desparasitados.

10.7. Relación de la seroprevalencia según el historial de enfermedades

En la figura siete nos muestra que los pacientes felinos muestreados en este caso los positivos presentaron un historial de enfermedad antes de realizar el muestreo el cual fue del 43% de animales muestreados que presentaron *Mycoplasma*, lo cual pudo influir en el desarrollo y susceptibilidad del parásito, además también otro porcentaje de felinos resultó que tenían anemia y neoplasias antes de la realización del estudio con un porcentaje del 14%, sin embargo el grupo mayoritario fue el de aquellos que no tenían historial de enfermedades que fue de un 29%.

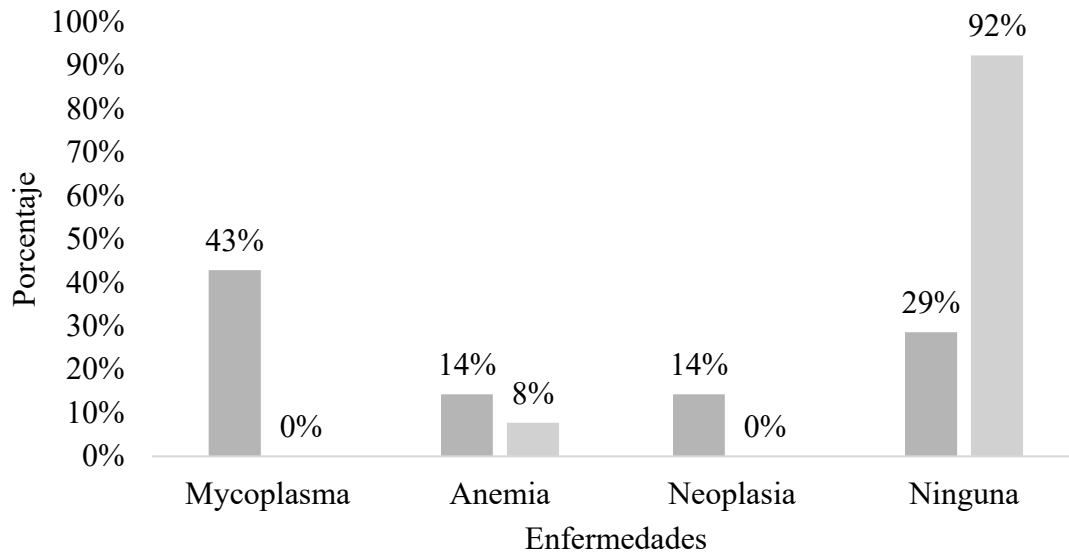


Figura 7. Relación de la seroprevalencia según el historial de enfermedades de los felinos

Mycoplasma Haemofelis es la especie más patógena en felinos que provoca anemias hemolíticas graves en gatos inmunocompetentes, según Palmero y autores (Palmero Colado & Carballés Pérez, 2023), también señalan que los felinos con una coinfección pueden desarrollar una inmunodeficiencia más comprometida. Otro estudio realizado en Brazil, por Junior (Rivetti Junior, 2006), este hallazgo respalda la hipótesis de que la coinfección entre los individuos con retrovirus, presentan más infecciones por *Toxoplasma Gondii* acompañado de *Mycoplasma Haemofeli*, lo cual esto nos respalda la idea de que estos agentes pueden estar presentes simultáneamente en felinos inmunocomprometidos, esto se traduce clínicamente con signos clínicos como ataxia, temblores, ictericia, etc.

10.8. Relación de la seroprevalencia según estado corporal del felino.

En la figura ocho, los felinos muestreados fueron clasificados en cinco niveles de condición corporal (1 a 5), siendo el nivel 3 el de mayor porcentaje de casos positivos, con un 57%, de los felinos, una condición que indica un estado normal, sin síntomas de sobrepeso, ni caquexia, estando casi al límite si, un 29% de felinos que resultaron positivos se encontraban en condición corporal 2, es decir con signos de delgadez y desnutrición, además el 14% de los positivos se ubicaron en condición corporal 4, relacionada con un estado ideal de

condición, por otra parte, se observó que los animales clasificados con condición corporal 5 no presentaron positividad a *Toxoplasma gondii* siendo el 15% de los negativos.

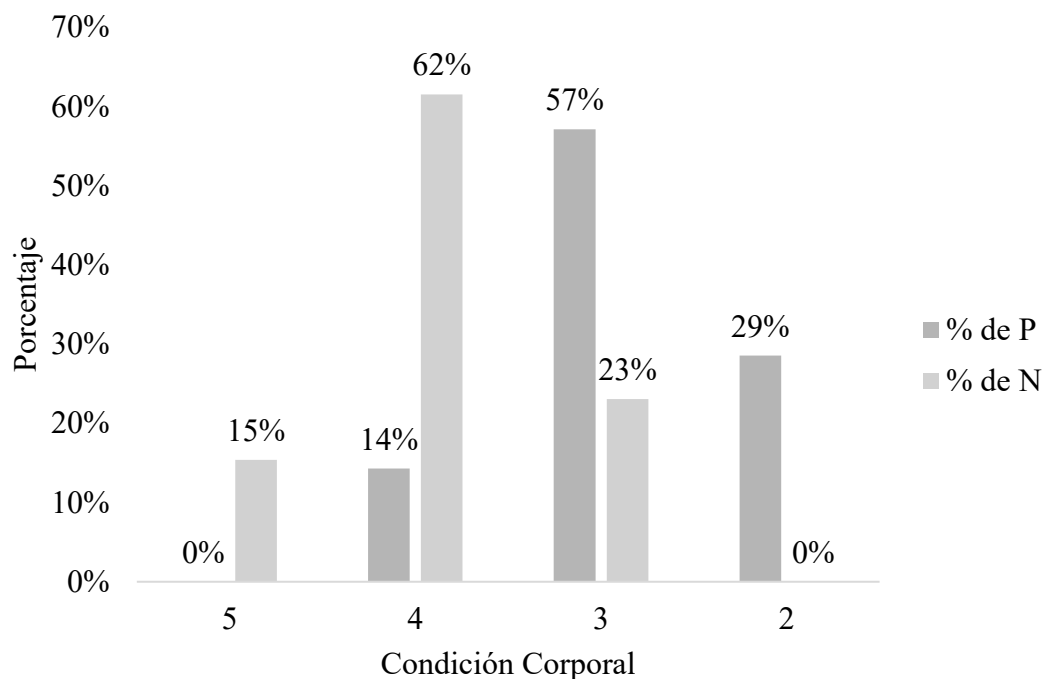


Figura 8. Seroprevalencia según la condición corporal de los felinos.

La condición corporal se ha utilizado como indicador de mala nutrición en los animales, y en consecuencia un estado inmunitario debilitado, mayor susceptibilidad a enfermedades y periodos más prolongados de parasitemia, incluyendo aquellos causados por protozoos. En el estudio de (Dubey & Jones, 2008), una condición corporal mala en este caso 2, actuó en casos de reactivación crónica, lo que indica cierto grado de circulación de ooquiste de *Toxoplasma gondii*.

10.9. Seroprevalencia según la condición reproductiva.

El análisis del estado reproductivo de los felinos (machos castrados, machos no castrados, hembras esterilizadas y hembras no esterilizadas) permitió identificar una relación indirecta entre la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* y los factores evaluados. Se observó que los machos no castrados presentaron una mayor tendencia a la positividad, lo cual puede atribuirse a sus hábitos de deambulación en busca de apareamiento, que incrementan la exposición a hospederos intermediarios (aves y roedores) y a ambientes contaminados. En contraste, los machos castrados mostraron menor prevalencia, lo que sugiere que la castración limita la conducta exploratoria y, por tanto, reduce el riesgo de infección.

En el caso de las hembras esterilizadas, la positividad fue también más baja en comparación con las no esterilizadas. Esto podría estar relacionado con un manejo más controlado tras la cirugía, menor tendencia al vagabundeo y ausencia de periodos de celo, lo cual disminuye la posibilidad de interacción con machos externos y con ambientes contaminados.

Al correlacionar esta variable con otros factores, se identificó que los felinos no castrados o no esterilizados coincidieron en mayor proporción con prácticas de alimentación a base de carne cruda o dietas mixtas, y con desparasitaciones menos frecuentes, lo que amplifica el riesgo de exposición al parásito. En contraste, los felinos castrados y esterilizados tendieron a tener una dieta más controlada (concentrado) y mejores registros sanitarios, lo que coincide con un nivel más bajo de seropositividad. Estos hallazgos refuerzan la castración y esterilización no solo como estrategias de control poblacional, sino también como medidas preventivas de salud pública veterinaria, al contribuir a disminuir la exposición de los felinos a *T. gondii* y, en consecuencia, reducir el riesgo zoonótico para los propietarios y la comunidad.

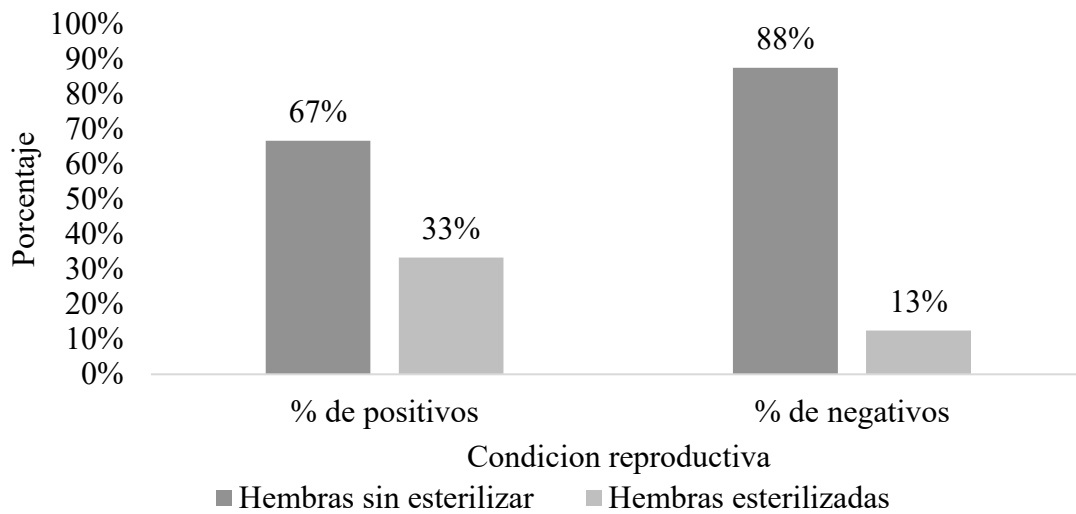


Figura 9. Seroprevalencia según condición reproductiva hembras esterilizadas y sin esterilizadas

Estos resultados podrían estar asociados a factores hormonales, conductuales o de manejo que aumentan el riesgo de exposición en hembras no esterilizadas, como el contacto con machos o ambientes externos durante el celo. La menor seroprevalencia en hembras esterilizadas podría relacionarse con una reducción en estas conductas de riesgo.

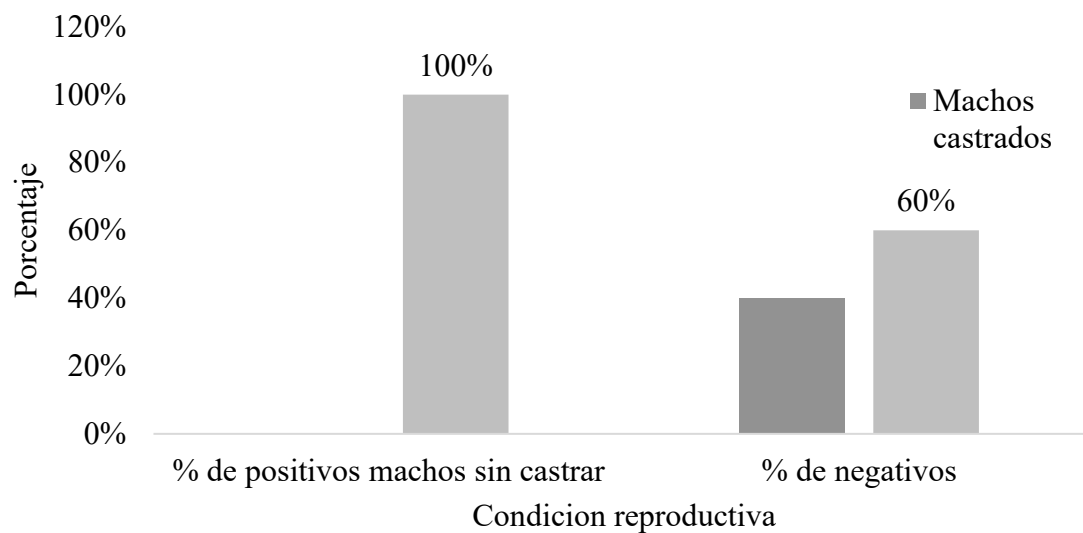


Figura 10. Seroprevalencia según la condición reproductiva machos castrados y sin castrar

La mayor seroprevalencia en machos no castrados podría deberse a conductas territoriales, de marcaje o desplazamiento que aumentan el contacto con suelos, alimentos o aguas contaminadas. En contraste, los machos castrados tienden a tener un comportamiento más doméstico y menor interacción con fuentes potenciales de infección.

11. Material educativo didáctico dirigido a los propietarios de felinos domésticos del barrio Oscar Turcio, enfocado en prácticas de prevención, control sanitario y manejo responsable para reducir el riesgo de transmisión de *Toxoplasma Gondii*.

Como producto final del estudio se elaboró un material didáctico para el manejo y prevención para el cuidado de los felinos dirigido a los propietarios de felinos domésticos, con un enfoque preventivo y de manejo responsable. Esta herramienta incluyó información clara, que nos ilustra y es accesible sobre cómo manejar el cuidado de ellos, en su control sanitario, nutrición adecuada y medidas de bioseguridad en el hogar.



Figura 11. Material didáctico para el manejo y prevención de *Toxoplasma Gondii*

La necesidad de este material educativo y practico, es adaptado al entorno local en el que habitan los felinos, y como se evidencio durante el proceso investigativo, especialmente en personas que desconocen de este parasitó. La cartilla propuesta facilita la compresión del cuidado felino, fomentando la tenencia responsable y la prevención de parásitos zoonóticos como el *Toxoplasma Gondii*. Estos resultados coinciden con iniciativas previas orientadas a la educación sanitaria de tutores de felinos, como el tríptico o cartilla interactivo elaborado por Zeballos Cardona (Zeballos Cardona, 2021), el cual aborda de forma gráfica e informativa en aspectos fundamentales del *Toxoplasma Gondii*.

XI. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió determinar la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos del barrio Oscar Turcio de la ciudad de Estelí, obteniéndose un 35 % de casos positivos a anticuerpos IgG, lo que indica una circulación moderada del parásito en esta población. Este hallazgo reviste gran importancia, ya que los felinos, al ser los únicos hospederos definitivos del protozooario, representan un factor clave en la dinámica epidemiológica de la toxoplasmosis y constituyen un riesgo potencial para la salud pública. Los resultados obtenidos evidencian que los factores intrínsecos como la edad, el sexo y la raza guardan relación con la seropositividad. En particular, se identificó una mayor prevalencia en gatos de 1 a 5 años, en machos y en felinos mestizos (SRD), lo cual se asocia a conductas exploratorias más activas, mayor exposición al ambiente y menor control sanitario en comparación con razas puras. Estos datos coinciden con estudios internacionales y refuerzan la hipótesis de que las características biológicas y comportamentales influyen significativamente en la transmisión de *T. gondii*.

Por otro lado, los factores extrínsecos analizados también mostraron correlaciones relevantes. La desparasitación irregular se relacionó con un aumento en la seropositividad, lo que resalta la necesidad de planes sanitarios más frecuentes y controlados. En cuanto a la alimentación, tanto los felinos que consumían carne como los que recibían concentrado mostraron positividad, lo que sugiere que no solo el tipo de dieta, sino también las prácticas de manipulación, higiene y almacenamiento de alimentos son determinantes en la exposición al parásito. Asimismo, se identificó la coinfección con agentes como *Mycoplasma haemofelis*, lo que pudo haber incrementado la susceptibilidad de los animales infectados al comprometer su sistema inmunológico. Este hallazgo resalta la importancia de considerar la interacción entre diversas patologías en los estudios epidemiológicos.

Un aspecto que merece especial atención es la relación entre el estado reproductivo de los felinos y la seroprevalencia. La falta de castración se vinculó con una mayor exposición, especialmente en machos, debido a sus hábitos de deambulación en búsqueda de apareamiento. La castración, además de contribuir al control poblacional, puede ser considerada una estrategia indirecta de prevención frente a *T. gondii*, ya que reduce el

comportamiento errante y con ello el contacto con posibles fuentes de infección como aves, roedores y suelos contaminados.

Desde una perspectiva integral, los hallazgos de este estudio no solo aportan información epidemiológica sobre la circulación del parásito en el barrio Oscar Turcio, sino que también ponen en evidencia la necesidad de vincular la investigación científica con la educación comunitaria. Los propietarios de felinos juegan un papel central en la prevención de la toxoplasmosis, ya que son responsables de implementar medidas como la desparasitación periódica, la alimentación segura, la castración y la higiene ambiental.

En conclusión, este trabajo demuestra que el control de la toxoplasmosis no debe centrarse únicamente en el diagnóstico veterinario, sino en el fortalecimiento de una tenencia responsable que promueva la salud animal y humana. La elaboración de material didáctico dirigido a los propietarios constituye una herramienta de gran valor, pues facilita la comprensión del riesgo zoonótico y motiva cambios en las prácticas de manejo diario de los felinos.

XII. RECOMENDACIONES

Se deben realizar protocolos sanitarios, en este caso programar desparasitaciones periódicamente, en las poblaciones felinas, preferiblemente con una frecuencia de 6 meses, esto contribuiría a reducir la excreción de ooquistes en el ambiente y con ello el riesgo de contagio.

Reforzar el control al acceso libre al exterior, especialmente en felinos machos jóvenes que mostraron mayor seropositividad. Esto incluye limitar el contacto con posibles hospedadores intermediarios como aves o roedores, y evitar el vagabundeo que favorece la exposición al parásito

Promover una tenencia responsable que incluya la esterilización controlada con el objetivo de reducir el riesgo de exposición a agentes infecciosos y mejorar el bienestar animal.

Mejorar las condiciones higiénicas, los espacios donde habitan los felinos, mediante recolección diaria de excremento, desinfección de areneros y eliminación adecuada de residuos, para evitar la esporulación y desaminación de ooquistes al ambiente.

Orientar a los propietarios de felinos sobre la importancia de una dieta segura y controlada, desaconsejado el suministro de carne cruda o vísceras sin cocción previa, debido al riesgo de transmisión de *Toxoplasma gondii*. Se recomienda el uso exclusivo de alimento balanceado.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Attipa, C., Papasouliotis, ., Solano- Gallego, L., Koutinas, A., Tasker, S., & Germanakis, A. (2021). Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* exposure in domestic cats from Cyprus. *Pathogens*, 10(8), 1010. Obtenido de https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/articles/PMC8308511/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=wa
- Castillo Liseth, N. N. (2012). Tipos de crianza de felinos domesticados. *Revista de investigaciones veterinaria Peru*, 448-453. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172012000400007&script=sci_arttext&tlng=en
- Colado, M. L. (2010). Enfermedades infecciosas felinas. *SERVET*, 432. Obtenido de https://gattos.net/wp-content/uploads/2020/09/enfermedadesfelinas_dossier.pdf
- Contreras Mercado, Y. (2020). Prevalencia de la infeccion toxoplasmica en gatos (*Felis catus*) de la ciudad de Monteria- Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/1992/10288>
- Diaz Serna, E. (Octubre de 2023). Repositorio Institucional UTP. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e43f1a9-6fe4-4d16-9904-82b42c859e3f/content>
- Dubey, J. P., & Jones, J. L. (2008). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats in the United States and risk factors associated with infection. *Preventive Veterinary Medicine*, 293-296. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3446670/>
- Durlach, R. &. (2009). *Toxoplasma gondii*: Infeccion en perros y gatos. *Temas de zoonosis IV*. Cap 42. Obtenido de <https://www.veterinariargentina.com/revista/2009/08/toxoplasma-gondii-infeccion-en-perros-y-gatos/>
- Grandia Raiden, A. E. (Junio de 2013). Toxoplasmosis en *Felis catus*: etiologia, epidemiologia y enfermedad. *Rev. investig. vet. Perú* , 24, 131-149. Recuperado el

- 2013, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000200001&script=sci_arttext&tlng=en
- LICET, M. B. (2017). DETERMINACION DEL INDICE DE PREVALENCIA DEL TOXOPLASMA GONDII EN FELINOS EN LA CIUDAD DE SANTA ROSA. UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, MACHALA. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11715/1/DE00011_TRABAJO_DETITULACION.pdf
- Moreno, L. A. (2015). Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en gatos domésticos de Sincelejo, Colombia. Revista MVZ Córdoba, 20(1), 4982-4990. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542015000100003
- Murdoch, R. (2022). Frecuencia serologica de toxoplasmosis gondi en felinos domesticos. Lima peru.
- Ortega, C. (2023). Investigacion mexta. Que es y tipos que existen. QuestionPro.
- Palmero Colado, M. L., & Carballés Pérez, V. (2023). Enfermedades infecciosas felinas. Servet – Edra. Obtenido de <https://www.berri.es/pdf/ENFERMEDADES%20INFECCIOSAS%20FELINAS/9788418706271>
- Paredes Pacha, B. O. (Febrero de 2018). Prevalencia de Toxoplasmosis en gatos Domesticos (Felis catus) en el barrio La Laguna del Canton Latacunga. Obtenido de Repositorio UTC: <https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b3ca45c-6ca3-4fdf-a996-75a3960e4907>
- Perez. J. E. Villada Gomez. J.S. Naranjo PEREZ, O. D. (2 de 10 de 2011). Formas alternativas de transmision de Toxoplasma gondii. Biosalud, 123-137. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502011000200012&script=sci_arttext
- Quispe Pincos, D. A. (2018). Toxoplasmosis felina y su importancia. Obtenido de <https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/3786>

- Rivetti Junior, A. V. (2006). Coinfecções envolvendo retrovírus felinos e agentes oportunistas em populações de gatos errantes da UFMG e da FZB-BH. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Obtenido de https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/SSLA-7TXNDW/1/disserta__o_anselmo_rivetti.pdf
- Sharif, M., Daryani, A. N., & Ajami, A. (2017). Cat and *Toxoplasma gondii*: A systematic review and meta- analysis in Iran. *Osong Public Health and eSearch Perspectives*, 8(5), 271- 278. doi:<https://doi.org/10.24171/j.phrp.2017.8.5.04>
- Soto, G. A. (2019). Evaluacion de seroprevalencia y estado de infeccion por toxoplasma gondii en gatos de Lima. lima.
- Villa Mejia, T. G. (Marzo 2018). Prevalencia de toxoplasmosis en gatos domesticos en el barrio San felipe Canton Latacunga. Ecuador .
- Zeballos Cardona, F. (11 de Noviembre de 2021). Genially. Obtenido de Genially: <https://view.genially.com/618c84b74ea7430d73e60520/interactive-content-triptico-toxo>

XIV. ANEXOS

Anexo SEQ Anexo * ARABIC 1. Ubicación geográfica del estudio



Ilustración I. Barrio Oscar Turcio
(Google maps, 2023)

Anexo 1 Hoja de campo del barrio Oscar Turcio.

HOJA DE CAMPO, PREVALENCIA DE TOXOPLASMOSIS FELINA EN EL BARRIO OSCAR TURCIO.

N °	FEC HA	NOM BRE DEL FELIN O	GENE RO	ED AD	NUMERO DE IDENTIFIC ACION DE LA MUESTRA	DIRECC ION	PROPIET ARIO	ULTIMA DESPARACIT ACION

Anexo 2. Hoja clínica de felinos del barrio Oscar Turcio

Nombre del Felino: _____ Fecha de Nacimiento/Age: ____ Sexo: _____ Raza: _____ Color/Patrón: _____	Dueño: _____ Teléfono de contacto: _____ Dirección: _____
Historia Clínica: - Anamnesis: _____ - Historial de enfermedades previas: _____ - Tratamientos o medicamentos actuales: _____	Examen Físico: - Peso: _____ - Temperatura: _____ - Frecuencia Cardíaca: _____ - Frecuencia Respiratoria: _____ - Estado general: _____
Diagnóstico: - Resultados de exámenes: _____ - Diagnóstico inicial: _____ - Tratamiento recomendado: _____	Notas adicionales: _____ _____ _____ Fecha: _____

Anexo 3. Encuesta sobre *Toxoplasma gondii* en felinos que será aplicada en el barrio Oscar Turcio.

¿Tiene gatos en su hogar?

- Sí
- No

Si tiene gatos, ¿cuántos gatos tiene en su hogar?

- 1
- 2
- 3 o más

¿Sus gatos tienen acceso al exterior (salen al exterior)?

- Sí
- No

¿Sus gatos cazan presas silvestres (aves, roedores, etc.)?

- Sí
- No

¿Qué tipo de alimentación le da a su gato?

- Concentrado
- Carne
- Casera
- Otros

¿Sus gatos están castrados o esterilizados?

- Sí
- No

¿Realiza pruebas de detección de *Toxoplasma gondii* en sus gatos de forma regular, como coprologías?

- Sí
- No

¿Sabe cómo se transmite la toxoplasmosis y las precauciones necesarias para evitar la infección?

Anexo 4 Galería de fotografías



Relajación del felino



Muestreo sin estrés



Recolección de muestras



Recolección de muestras



Toma de muestras



Toma de muestras



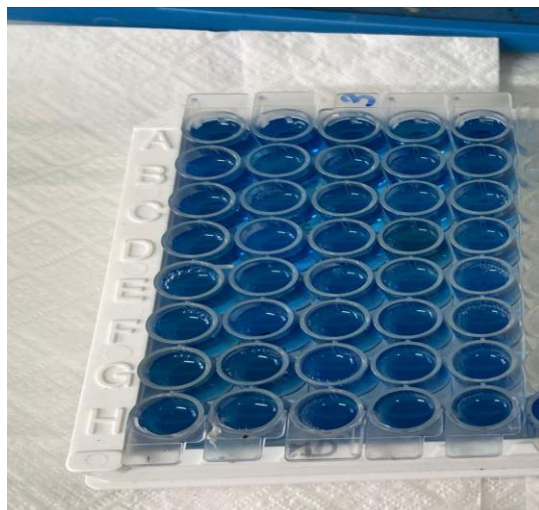
Muestras centrifugadas



Procedimiento de separación del suero



Procedimiento de separación del suero



Procedimiento del test de ELISA

Anexo 5.Resultados de laboratorio.

 Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda	Centro de Investigación de Salud Animal-CISA
--	--

Fecha: 24-05-2024

Ensayo por Inmunoabsorción de Líquido a 405 nm

Se recibieron muestras de suero sanguíneo de 40 felinos para determinación cualitativa y semicuantitativa de anticuerpos de tipo IgG contra *Toxoplasma gondii* mediante la técnica de ELISA competitivo, se determinó la absorbancia de cada muestra a través de espectrofotometría a 405 nm para la valoración semicuantitativa.

Orden	Paciente	Nombre	Absorbancia de la muestra	Interpretación
25-24-05-0178	Paciente 1	Serafina	0.89	Indeterminado
25-24-05-0179	Paciente 2	Michelada	0.76	Indeterminado
25-24-05-0180	Paciente 3	Galleta	0.85	Indeterminado
25-24-05-0181	Paciente 4	Sebastian	0.87	Indeterminado
25-24-05-0182	Paciente 5	Polina	4.37	Positivo
25-24-05-0183	Paciente 6	Miai	2.35	Positivo
25-24-05-0184	Paciente 7	Sofia	0.94	Indeterminado
25-24-05-0185	Paciente 8	Simba	1.74	Positivo
25-24-05-0186	Paciente 9	Gorolo	0.82	Indeterminado
25-24-05-0187	Paciente 10	Alexander	0.92	Indeterminado
25-24-05-0188	Paciente 11	Quesen	0.85	Indeterminado
25-24-05-0189	Paciente 12	Dukesa	1.02	Indeterminado
25-24-05-0190	Paciente 13	Nala	1.9	Positivo
25-24-05-0191	Paciente 14	Rayo	1.07	Indeterminado
25-24-05-0192	Paciente 15	Simon	1	Indeterminado
25-24-05-0193	Paciente 16	Klara	1.87	Positivo
25-24-05-0194	Paciente 17	Pelusa	0.93	Indeterminado
25-24-05-0195	Paciente 18	Frida	0.9	Indeterminado
25-24-05-0196	Paciente 19	Oreo	0.98	Indeterminado
25-24-05-0197	Paciente 20	Michi	1.28	Positivo
25-24-05-0198	Paciente 21	Chela	0.99	Indeterminado
25-24-05-0199	Paciente 22	Gordo	0.878	Indeterminado
25-24-05-0200	Paciente 23	Hakira	0.872	Indeterminado
25-24-05-0201	Paciente 24	Oourumina	1.35	Positivo
25-24-05-0202	Paciente 25	Shakira	0.83	Indeterminado
25-24-05-0203	Paciente 26	Manchas	1.02	Indeterminado
25-24-05-0204	Paciente 27	Negro	1.16	Indeterminado
25-24-05-0205	Paciente 28	Negro	1.41	Positivo
25-24-05-0206	Paciente 29	Minino	1.51	Positivo
25-24-05-0207	Paciente 30	Gatito	0.93	Indeterminado
25-24-05-0208	Paciente 31	Max	2.49	Positivo
25-24-05-0209	Paciente 32	Chela	0.91	Indeterminado
25-24-05-0210	Paciente 33	Negro	0.88	Indeterminado
25-24-05-0211	Paciente 34	Felix	1.04	Indeterminado
25-24-05-0212	Paciente 35	Tommy	0.91	Indeterminado
25-24-05-0213	Paciente 36	Naranjito	1.06	Indeterminado
25-24-05-0214	Paciente 37	Misinga	1.01	Indeterminado
25-24-05-0215	Paciente 38	Coto	1.14	Indeterminado
25-24-05-0216	Paciente 39	Titi	1.148	Indeterminado
25-24-05-0217	Paciente 40	Borita	1.46	Positivo

Km. 166 ½ Carretera Panamericana Norte, Esteli - Nicaragua

Coordinación CISA

Departamento de Investigación e Innovación



Anexo 7 Prueba de comparación de medias t students

Prueba t para una media según la edad

Valor de la media bajo la hipótesis nula: 0

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
% de Positivos	4	24.75	21.50	-9.46	58.96	2.30	0.1048

Prueba t para una media según la raza

Valor de la media bajo la hipótesis nula: 0

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
% de Positivos	4	25.00	33.29	-27.98	77.98	1.50	0.2302

Prueba t para una media

Valor de la media bajo la hipótesis nula: 0

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
% Positivos	2	50.00	9.90	-38.94	138.94	7.14	0.0886

Prueba t para una media

Valor de la media bajo la hipótesis nula: 0

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
% de Positivos	3	33.33	16.74	-8.26	74.93	3.45	0.0748