

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA *Toxoplasma gondii*
Y FACTORES DE RIESGO EN GATOS (*Felis catus*) EN EL
DISTRITO DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE-PERÚ.**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO(A) VETERINARIO(A)

**Investigadores : Bach. Piscoya Ruiz Angie Azucena
Bach. Sanchez Cubas Joaquin Eduardo**

Asesora: : MV.MSC. Giovana Nancy Livia Córdova

Lambayeque, 2026

Fecha de sustentación: 09/02/2026

PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA *Toxoplasma gondii*
Y FACTORES DE RIESGO EN GATOS (*Felis catus*) EN EL
DISTRITO DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE-PERÚ.

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL
DE MÉDICO(A) VETERINARIO(A)

PRESENTADO POR

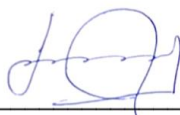


Bach. M.V. Piscoya Ruiz Angie Azucena

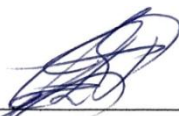


Bach. M.V. Sánchez Cubas Joaquín Eduardo

PRESENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:



M.V. Msc. Segundo Lorenzo Montenegro Vidarte
PRESIDENTE



M.V. Msc. José Carlos Leiva Piedra
SECRETARIO



M.V. Msc. Zully Genoveva Montenegro Esquivel
VOCAL



MV.MSC. Livia Córdova Giovana Nancy
ASESORA

Lambayeque, 2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis
Folio: N° 00282

Siendo las 10:00 AM horas del día 09 de FEBRERO del año dos mil veintiséis, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Medicina Veterinaria: "Luis Enrique Díaz Huamán", los miembros del jurado evaluador, designados mediante Resolución N°018-2023-D/FMV, de fecha 20 de febrero de 2023 conformado por:

M.Sc. Segundo Lorenzo Montenegro Vidarte	Presidente
M.Sc. José Carlos Leiva Piedra	Secretario
M.Sc. Zully Genoveva Montenegro Esquivel	Vocal
Dra. Giovana Nancy Livia Córdova	Asesora

Con la finalidad de evaluar la tesis titulada: "**PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA GONDII Y FACTORES DE RIESGO EN GATOS (*Felis catus*) EN EL DISTRITO DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - PERÚ**", presentado por los tesisistas ANGIE AZUCENA PISCOYA RUIZ y JOAQUÍN EDUARDO SANCHEZ CUBAS. Sustentación que es autorizada mediante Resolución N° 28-2026-D/FMV, de fecha 4 de febrero del 2026.

El presidente de jurado autorizó el acto académico y después de la sustentación, los señores miembros del jurado formularon las observaciones y preguntas correspondientes, la misma que fue absuelta por los sustentantes, quienes obtuvieron 16 puntos que equivale al calificativo de Buena.

En consecuencia, los Bachilleres sustentantes quedan aptos para obtener el Título Profesional de Médica (o) Veterinaria (o), de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normativa vigente de la Facultad de Medicina Veterinaria y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 11:11 AM horas del mismo día, se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta.

M.Sc. Segundo Lorenzo Montenegro Vidarte
Presidente

M.Sc. José Carlos Leiva Piedra
Secretario

M.Sc. Zully Genoveva Montenegro Esquivel
Vocal

Dra. Giovana Nancy Livia Córdova
Asesora

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD

Yo, Giovana Nancy Livia Córdova, usuario revisor de Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐ Titulado:

“PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA GONDII Y FACTORES DE RIESGO EN GATOS (*Felis catus*) EN EL DISTRITO DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - PERÚ”

Cuyas autoras son: ANGIE AZUCENA PISCOYA RUIZ; con DNI N°76833759 y JOAQUIN EDUARDO SANCHEZ CUBAS con DNI N° 76766734; declaramos que la evaluación realizada por el Programa Informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 19%, verificables en el Resumen del Reporte Automatizado de similitudes que se acompañan.

El suscrito(a) analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso

Lambayeque, 10 de octubre del 2026



.....
Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
Asesora
DNI: 16708596

PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA *Toxoplasma gondii* Y FACTORES DE RIESGO EN GATOS (*Felis catus*) EN EL DISTRITO DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE-PERÚ

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	17%	11%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	3%
	Trabajo del estudiante	
2	hdl.handle.net	2%
	Fuente de Internet	
3	Submitted to Universidad de Antioquia	1%
	Trabajo del estudiante	
4	dspace.ueb.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
5	www.frontiersin.org	<1%
	Fuente de Internet	
6	core.ac.uk	<1%
	Fuente de Internet	
7	sedici.unlp.edu.ar	<1%
	Fuente de Internet	
8	eprints.uanl.mx	<1%
	Fuente de Internet	
9	repositorio.ucsg.edu.ec	<1%
	Fuente de Internet	
10	Fernando Henrique Antunes Murata, Jéssica Priscilla Barboza, Fernanda Follis Tasso, Tainara de Souza Pinho et al. "Prevalence and Spatial Distribution of <i>Toxoplasma gondii</i> Infection in Domestic and Stray Cats (<i>Felis catus</i>) in Northwestern São Paulo, Brazil", Spatial and Spatio-temporal Epidemiology, 2025	<1%
	Publicación	
11	www.ecorfan.org	<1%
	Fuente de Internet	
12	vetnet.clirnet.com	<1%
	Fuente de Internet	
13	doku.pub	<1%
	Fuente de Internet	



.....
Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
Asesora
DNI: 16708596

14	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	pub.epsilon.slu.se Fuente de Internet	<1 %
16	pa.bibdigital.ucc.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
17	revistas.udes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
18	www.colibri.udelar.edu.uy Fuente de Internet	<1 %
19	mail.medicinaclinicaysocial.org Fuente de Internet	<1 %
20	periodicos.ufms.br Fuente de Internet	<1 %
21	apcz.umk.pl Fuente de Internet	<1 %
22	Dubey, J.. "Advances in the life cycle of Toxoplasma gondii", International Journal for Parasitology, 19980701 Publicación	<1 %
23	www.jidc.org Fuente de Internet	<1 %
24	Tenter, A.M.. "Toxoplasma gondii: from animals to humans", International Journal for Parasitology, 200011 Publicación	<1 %
25	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Nanyang Technological University, Singapore Trabajo del estudiante	<1 %
27	mountainscholar.org Fuente de Internet	<1 %
28	Driely Barreiros de Oliveira. "Aspectos moleculares da gênese e progressão de lesões periapicais induzidas experimentalmente em camundongos", Universidade de São Paulo. Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais, 2018 Publicación	<1 %
29	Raiden Grandía G., Ángel Entrena G., Jeddú Cruz H.. "TOXOPLASMOSIS EN Felis catus: ETIOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDAD", Revista de Investigaciones	<1 %



.....
Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
Asesora
DNI: 16708596

30	revista.isciii.es Fuente de Internet	<1 %
31	repisalud.isciii.es Fuente de Internet	<1 %
32	Submitted to Universidad Andrés Bello Trabajo del estudiante	<1 %
33	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
34	dergipark.org.tr Fuente de Internet	<1 %
35	revistas.fmvz.unam.mx Fuente de Internet	<1 %
36	buleria.unileon.es Fuente de Internet	<1 %
37	www.findglocal.com Fuente de Internet	<1 %
38	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
39	acikerisim.uludag.edu.tr Fuente de Internet	<1 %
40	mdpi-res.com Fuente de Internet	<1 %
41	Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Trabajo del estudiante	<1 %
42	catie.ca Fuente de Internet	<1 %
43	cdigital.uv.mx Fuente de Internet	<1 %
44	1library.co Fuente de Internet	<1 %
45	cienciadigitaleditorial.org Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA

Asesora

DNI: 16708596

		<1 %
47	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
48	www.arca.fiocruz.br Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	Mazzuca Pizetti, Analía Josefina. "Epidemiología de Toxoplasma Gondii y Neospora Caninum en Unidades Familiares de Producción de Cabras de la Provincia de Salta.", Universidad Catolica de Cordoba (Argentina), 2024 Publicación	<1 %
51	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
53	siis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
54	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
55	revistas.unilibre.edu.co Fuente de Internet	<1 %
56	Jae-Hee Roh, Ngoc Anh Bui, Hu Suk Lee, Vuong Nghia Bui et al. "Age-dependent immune response in pigs against foot-and-mouth disease virus in vitro", Journal of Animal Science and Technology, 2021 Publicación	<1 %
57	complete.bioone.org Fuente de Internet	<1 %
58	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
59	ri.unsam.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
60	Submitted to Universidad de Las Américas Trabajo del estudiante	<1 %
61	doaj.org Fuente de Internet	<1 %



.....
Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
Asesora
DNI: 16708596

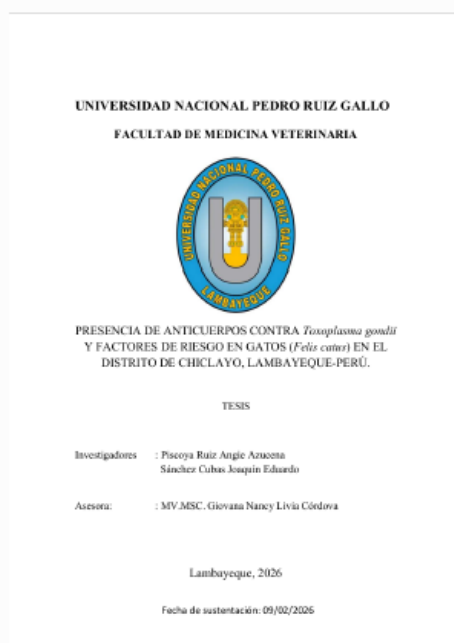


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Angie Piscoya Ruiz
Título del ejercicio: TESIS
Título de la entrega: PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA *Toxoplasma gondii* Y F...
Nombre del archivo: EL_DISTRITO_DE_CHICLAYO,_LAMBAYEQUE-PER._TESIS_FINAL_...
Tamaño del archivo: 4.61M
Total páginas: 94
Total de palabras: 15,315
Total de caracteres: 84,565
Fecha de entrega: 10-oct-2026 05:21p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 3054404030



Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Dra. GIOVANA NANCY LIVIA CÓRDOVA
Asesora
DNI: 16708596

DEDICATORIA

A mis padres José y Maritza, quienes me apoyaron en todo momento, gracias por creer siempre en mí y motivarme haciendo de mí una persona de bien y con metas en la vida.

A mis hermanas Diana y Katherine, por inspirarme a seguir mis sueños. Gracias por estar siempre a mi lado.

A mis cinco mascotas, Amigo, Blacky, Amiguita, Pomac, King, por ser mi motivación e inspiración para estudiar esta carrera.

Angie.

A mi familia, especialmente a mi madre por ser un pilar fundamental en mi vida, apoyarme y motivarme a lo largo de mi etapa universitaria y ahora profesionalmente.

Joaquín.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestra guía para seguir adelante pese a cada obstáculo que se nos puede haber presentado, gracias por darnos salud, fuerza y paciencia para culminar nuestro proyecto de tesis.

A nuestros padres y hermanos por brindarnos su confianza y apoyo incondicional en cada etapa de nuestra vida, gracias a ustedes hemos llegado hasta aquí, formándonos en futuros profesionales.

A todos los dueños de las mascotas que nos apoyaron en este proyecto de tesis.

INDICE DE CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN	iii
DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTO.....	xi
INDICE DE CONTENIDO	xii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	17
II. MARCO TEORICO.....	19
2.1. Antecedentes.	19
2.2. Bases Teóricas	21
2.2.1. Ciclo Biológico de <i>Toxoplasma gondii</i> en el gato	21
2.3. Bases conceptuales.....	38
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	41
3.1. Lugar de estudio.....	41
3.2. Materiales	41
3.3. Tipo y diseño de investigación	43
3.4. Población y muestra.....	44
3.5. Metodología	45
3.5.1. Análisis de datos.....	49
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
Tabla 1. Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo.	50
Tabla 2. Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según sexo.	51
Tabla 3. Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según edad.	52
Tabla 4. Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según procedencia.	54

Tabla 5.	Factores de riesgo Ambiente asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.....	57
Tabla 6.	Factores de riesgo Salud asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.....	60
Tabla 7.	Factores de riesgo Hábitos higiénicos asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.....	64
Tabla 8.	Factores de riesgo Hábitos Alimenticios asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.....	68
V.	CONCLUSIONES	71
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

INDICE TABLAS

Tabla 1.	Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo.	44
Tabla 2.	Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según sexo.....	45
Tabla 3.	Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según edad..	46
Tabla 4.	Seroprevalencia de anticuerpos contra <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, según procedencia.....	48
Tabla 5.	Factores de riesgo Ambiente asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.	51
Tabla 6.	Factores de riesgo Salud asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.	54
Tabla 7.	Factores de riesgo Hábitos higiénicos asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.	58
Tabla 8.	Factores de riesgo Hábitos Alimenticios asociado a <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos (<i>Felis catus</i>) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.	62

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* e identificar los factores de riesgo asociados en gatos domésticos (*Felis catus*) del distrito de Chiclayo, Perú. Se realizó un estudio transversal, muestreando 100 gatos mayores de 3 meses, previo consentimiento informado de los propietarios. Las muestras de suero se analizaron mediante la prueba ELISA IgG para la detección de anticuerpos. Paralelamente, se aplicó un cuestionario de 16 preguntas para evaluar factores de riesgo relacionados con el ambiente, la salud y los hábitos alimenticios. La seroprevalencia general de *T. gondii* fue del 11%. El análisis de asociación (Odds Ratio - OR) demostró que los factores de riesgo significativamente asociados a la seropositividad ($p < 0.05$) fueron: el acceso a la calle (OR=8.16), compartir comederos y bebederos con otros gatos (OR=8.54), el consumo de comida casera (OR=7.28) y, de forma destacada, la ingesta de carne cruda o poco cocida (OR=20.16). Se concluye que los hábitos de manejo y, especialmente, la dieta, son determinantes clave en el riesgo de infección por *T. gondii* en la población felina estudiada.

Palabras clave: Gatos, seroprevalencia, *Toxoplasma gondii*, factores de riesgo.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the seroprevalence of IgG antibodies against *Toxoplasma gondii* and identify associated risk factors in domestic cats (*Felis catus*) in the Chiclayo district of Peru. A cross-sectional study was conducted, sampling 100 cats older than 3 months, after obtaining informed consent from their owners. Serum samples were analyzed using the IgG ELISA test for antibody detection. Concurrently, a 16-question questionnaire was administered to assess risk factors related to the environment, health, and dietary habits. The overall seroprevalence of *T. gondii* was 11%. The odds ratio (OR) analysis showed that the risk factors significantly associated with seropositivity ($p < 0.05$) were: access to the street (OR=8.16), sharing food and water bowls with other cats (OR=8.54), consumption of homemade food (OR=7.28), and, notably, the consumption of raw or undercooked meat (OR=20.16). It is concluded that management practices and, especially, diet, are key determinants of the risk of *T. gondii* infection in the studied feline population.

Keywords: Cats, seroprevalence, *Toxoplasma gondii*, risk factors.

I. INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria zoonótica que afecta en su mayoría a especies animales de sangre caliente, incluidos las personas, causada por el protozoo *Toxoplasma gondii*, un parásito cosmopolita que infecta una amplia variedad de especies, siendo especialmente comunes las aves y los mamíferos; no obstante, los felinos son los hospederos definitivos que presentan la forma sexuada del parásito, observándose la presencia de ooquistes. Los felinos domésticos, conocidos como gatos (*Felis catus*), son huéspedes definitivos de *T. gondii*, siendo el más crucial desde una perspectiva evolutiva y epidemiológica para este parásito. (1,2)

Las infecciones por *T. gondii* suelen ser sub-clínicas, pero en ovinos, los abortos son la principal manifestación clínica, generando pérdidas económicas. Estos abortos se pueden diagnosticar indirectamente mediante pruebas serológicas que detectan anticuerpos contra *T. gondii*. (1). En las personas, la toxoplasmosis suele ser asintomática o causar síntomas leves, afectando principalmente el globo ocular, y en mujeres embarazadas puede provocar pérdidas fetales. En personas inmunodeprimidas, puede ser fatal. Este parásito zoonótico causa enfermedades y mortalidad significativa en diversos huéspedes, incluidos humanos, gatos, otras mascotas y animales silvestres, y tiene relevancia tanto en la salud veterinaria como en la salud pública (3).

La seroprevalencia de esta parasitosis es variada y depende de diferentes factores entre ellos las especies, el área de ocurrencia, hábitos socioculturales, además de factores climáticos y geográficos. Una de las formas de transmisión es cuando el hombre y los animales ingieren carne cruda o mal cocinada donde esta carne contiene

quistes tisulares; mientras que la otra forma de transmisión es la ingestión de ooquistes que están en las heces de gatos (huéspedes definitivos)(4).

En la actualidad, los gatos desempeñan un papel crucial desde el punto de vista epidemiológico al funcionar como indicadores de infecciones para los humanos, especialmente aquellos que son errantes o tienen acceso no controlado a diversos lugares, donde pueden depredar aves y roedores. La seroprevalencia de *T. gondii* en gatos se incrementa con la edad, confirmando que la transmisión es mayoritariamente posnatal. El libre acceso al exterior, la conducta depredadora y la ingesta de carne cruda constituyen los principales factores de riesgo. La interacción dinámica entre estas variables incrementa exponencialmente la probabilidad de infección, dando lugar a un escenario epidemiológico multifactorial y complejo. (5)

Por lo mencionado anteriormente y aunado a los pocos estudios sobre prevalencia en el departamento de Lambayeque, nos planteamos este estudio para determinar la presencia de anticuerpos contra *T. gondii* y sus factores de riesgo en gatos de Chiclayo.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En Estonia, se realizó un estudio epidemiológico con 306 gatos domésticos y 184 de refugio para estimar la seroprevalencia de *T. gondii* y los factores de riesgo asociados. La prueba de aglutinación directa se utilizó para detectar anticuerpos IgG contra *T. gondii*. Los resultados mostraron una seroprevalencia del 60,8%. Los factores de riesgo asociados incluían mayor edad, acceso al aire libre, actividad de caza, vivir en el campo y no ser de pura raza, siendo comunes en gatos domésticos.(6).

En un estudio epidemiológico realizado en Esmirna (Turquía), se evaluó la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en una población de 465 gatos callejeros mediante análisis serológicos y coprológicos. Los resultados determinaron una seroprevalencia del 37,84% mediante la técnica de ELISA, mientras que solo el 0,43% de las muestras fecales evidenció la presencia de ooquistes. Este hallazgo constituye el primer reporte en dicha región que demuestra una correlación directa entre la seropositividad y la excreción de material genético parasitario en muestras fecales. A partir de estos datos, se concluyó que más del 14% de los felinos ferales con acceso al exterior actúan como un reservorio crítico, desempeñando un rol epidemiológico fundamental en la transmisión zoonótica del patógeno hacia los seres humanos y otras especies animales. (7).

Cárdenas et al. (2023) investigaron la seroprevalencia y los factores de riesgo asociados a la toxoplasmosis gestacional en el Nororiente Colombiano, reportando una seropositividad total del 19.8% para IgM. Entre los factores de riesgo identificados (IC=95%), el 54.1% de los casos consumía carne mal cocida (OR=1.8, p=0.120), el 48.6%

ingería agua del grifo (OR=1.4, p=0.421) y el 39.6% consumía leche cruda de cabra o vaca (OR=0.78, p=0.553). Además, la convivencia con gatos estuvo presente en el 23.4% de los casos y mostró una asociación significativa con la seropositividad al parásito (OR=2.8, p=0.025).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En Lima, Perú, se estudió la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos utilizando 118 muestras de suero. Se aplicaron las técnicas ELISA y ELISA de avidéz para detectar anticuerpos IgG. La seroprevalencia encontrada fue del 24.6%, indicando infecciones crónicas con alta avidéz. Los factores de riesgo analizados incluyeron sexo, edad, tipo de alimentación, raza, acceso a la calle y hábitos de caza. Se observó significancia estadística ($p < 0.05$) en gatos mayores de siete años (seroprevalencia del 44.4%) y en la alimentación mixta, que presentó una seroprevalencia del 38.2%. Además, los gatos con acceso a la calle tuvieron una seroprevalencia del 41.9%, y aquellos con hábitos de caza, del 31.6%, ambos factores estadísticamente significativos (8).

En Lima Metropolitana, se investigó la frecuencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos utilizando Hemaglutinación Indirecta (HAI) e Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) entre mayo de 2006 y junio de 2007. Se procesaron 178 muestras de suero de gatos en consultorios veterinarios. La serorreacción a *T. gondii* fue del $11.2 \pm 4.6\%$ mediante HAI y del $17.9 \pm 5.6\%$ mediante IFI. No se encontraron diferencias significativas en función del sexo ni la edad de los gatos(9).

Murdoch realizó un estudio en Lima Metropolitana para determinar la frecuencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos de albergues. Se trabajó con 125 gatos de diferentes géneros de refugios en Lurín, Santiago de Surco y Miraflores.

Se utilizaron 1 ml de muestras de sangre para detectar anticuerpos IgG mediante Hemaglutinación Indirecta (HAI). La frecuencia de anticuerpos IgG fue del 15.2%. Los gatos positivos a IgG mostraron una alta incidencia de signos clínicos, como problemas respiratorios (80%) y digestivos (20%) (10).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Ciclo Biológico de *Toxoplasma gondi* en el gato

T. gondii fue descrito por primera vez en 1908 por Nicolle y Manceaux, quienes aislaron el protozoo de un roedor africano en células mononucleares del hígado y bazo, derivándose su nombre del griego Toxon (arco), debido a su morfología curva, y hace referencia al roedor donde fue encontrado. La forma taquizoíto, que se manifiesta en la infección aguda, se caracteriza por un rápido aumento de los parásitos extraepiteliales(11).

El ciclo de vida de *T. gondii* tiene al gato como hospedero definitivo. Al ingerir carne cruda con quistes tisulares, el gato experimenta un ciclo asexual en el intestino, seguido de un ciclo sexual que genera la eliminación de millones de ooquistes a través de las heces. Estos ooquistes se vuelven infecciosos después de esporular y pueden infectar a otros animales cuando son ingeridos. La esporulación no ocurre por debajo de 4 °C ni por encima de 37 °C, lo que hace que los ooquistes no sean infecciosos en esas condiciones. La transmisión del parásito a los seres humanos ocurre principalmente por vía oral, mediante la ingestión de carnes, verduras, agua, huevos, leche u otros alimentos contaminados con ooquistes o con quistes tisulares. Hasta un 25% de las muestras de carne de cordero y cerdo contienen formas quísticas de *T. gondii*, siendo menos frecuentes en la carne de vacuno. Los gatos pueden ser una fuente de infección al ingerir ooquistes, especialmente si se manipulan sus excreciones o se contaminan las manos (12).

La secuencia de eventos en el ciclo de vida de *T. gondii* varía entre el huésped definitivo (Felidae) y los huéspedes intermediarios (humanos, ratones). En los felinos, se observa que excretan ooquistes de *T. gondii* en las heces, y este proceso ocurre aproximadamente entre 3 y 10 días después de la ingestión de bradizoítos. En el caso de la ingestión de ooquistes esporulados, la excreción se produce después de más de 18 días, mientras que en el caso de la ingestión de taquizoítos, la excreción se da después de más de 13 días (véase la Figura 1). El ciclo desencadenado por bradizoítos en gatos es altamente eficaz, ya que prácticamente todos los gatos que se alimentan de quistes tisulares eliminan ooquistes. En contraste, menos del 30 % de los gatos que se alimentan de taquizoítos u ooquistes arrojan ooquistes. En contraste con numerosos coccidios, los ooquistes de *T. gondii* exhiben una menor capacidad infecciosa y un menor nivel de patogenicidad en el huésped definitivo (gato) en comparación con los huéspedes intermediarios (ratones, cerdos, humanos) (13).

Tras la consumición de bradizoítos, se desarrollan progresivamente cinco categorías asexuales con morfologías claramente diferenciadas en los enterocitos de los felinos, dando lugar a un ciclo sexual que culmina en la generación de ooquistes. Se desconocen los ciclos inducidos por ooquistes y taquizoítos, excepto que el período prepatente hasta la eliminación de ooquistes es más largo e impredecible en comparación con las infecciones inducidas por bradizoítos. Se sugiere la hipótesis de que, tras la ingestión de ooquistes, *T. gondii* invade diversos tejidos en los gatos, generando bradizoítos en tejidos extraintestinales, para luego regresar al intestino e iniciar el ciclo coccidiano inducido por bradizoíto. Dado que se considera poco común la ruptura del quiste tisular, el ciclo coccidiano completo solo se manifiesta en un número reducido de gatos después de la ingesta de ooquistes. (13).

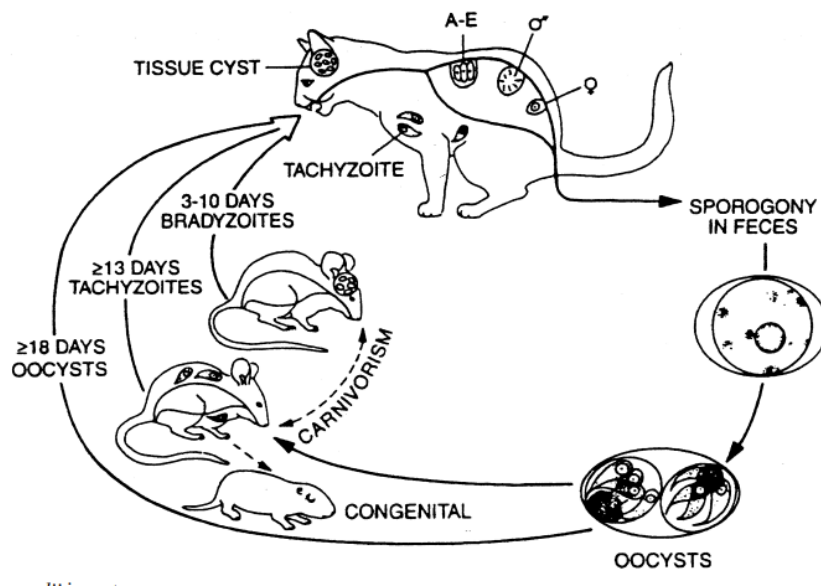


Figura 1.- Ciclo biológico de *T. gondii* en gatos

Fuente: Dubey(13)

2.2.2. Ciclo inducido por ooquistes en el huésped intermedio después de la ingestión oral

Tras consumir ooquistes, los ratones pueden fallecer debido a una enteritis grave antes de experimentar una parasitación significativa en otros órganos; este desenlace se relaciona con la migración inicial y el desarrollo de esporozoitos en ratones alimentados con ooquistes. Los esporozoítos fueron detectados en secciones de los enterocitos del intestino delgado en un lapso de 30 minutos después de la ingestión de ooquistes. Dos horas después de la ingesta, la mayoría de los esporozoítos ya habían formado una vacuola parasitófora (PV) en los enterocitos, mientras que unos pocos habían penetrado en las células de la lámina propia. A las 6 horas después de la ingestión, los esporozoítos se ubicaban principalmente en la lámina propia, infectando células endoteliales capilares, macrófagos, células plasmáticas, linfocitos, neutrófilos, eosinófilos, células de músculo liso y fibroblastos (13).

Los esporozoítos experimentaron su desarrollo en las células de la lámina propia, aunque no lo hicieron en los enterocitos a los que inicialmente ingresaron. La mayoría de los esporozoítos se transformaron en taquizoítos en la lámina propia en un intervalo de 12 a 18 horas después de la infección. Los enterocitos fueron infectados con taquizoítos que se originaron en la lámina propia entre las 48 y las 72 horas después de la infección. En ciertos ratones, se observó parasitemia a las 4 horas después de la infección, aunque de manera más frecuente y constante a las 48 horas después de la infección. Tres días después de la inoculación, diversos órganos extraintestinales presentaban infección. Los ensayos biológicos realizados en órganos murinos y gatos revelaron la formación de bradizoítos entre 6 y 7 días después de la infección con ooquistes. En función de la dosis y la cepa de *T. gondii*, los ratones que se alimentaron con ooquistes experimentaron mortalidad por enteritis en la primera semana, neumonía en la segunda semana, y neumonía y encefalitis en la tercera semana. En ratones que fallecieron 4 semanas después de ingerir ooquistes, la encefalitis fue la lesión principal.(12).

2.2.3. Ciclo inducido por bradizoítos en huéspedes intermediario

El destino de los bradizoítos después de que el huésped intermediario (ratón) es alimentado con quistes tisulares o bradizoítos. Los bradizoítos de *T. gondii* presentan una menor capacidad infecciosa y causan menos daño en los ratones infectados por vía oral, sin importar la dosis o la cepa de *T. gondii*. (12). En ratones infectados con *toxoplasma gondii* en los ratones se vio inducido solo por la alimentación de 1000 bradizoítos infecciosos. Estos hallazgos sugieren que una fracción de bradizoítos se destruye en la luz intestinal. Los bradizoítos se transformaron en taquizoítos en la lámina propia del intestino delgado en un plazo de 18 horas después de la ingestión de bradizoítos. La migración a órganos extraintestinales la llevaron a cabo los taquizoítos, no los bradizoítos. No se observó parasitemia hasta las 24 horas después de la infección. Los ensayos

biológicos en gatos indicaron la formación de bradizoítos en los tejidos de los ratones entre 5 y 6 días después de la ingestión de bradizoítos. Aunque la especificidad del sitio de *T. gondii* aún no se comprende completamente, a pesar de su capacidad para multiplicarse en diversas células del cuerpo, parece existir cierta preferencia de ubicación. En ratones alimentados con bradizoítos y ooquistes, la mayoría de los organismos ingresaron a los tejidos a través de los enterocitos en la mitad distal del intestino delgado (14).

La diferencia entre los bradizoítos y los taquizoítos es que los bradizoítos son resistentes a la digestión gástrica y, por lo tanto, son infecciosos por vía oral, mientras que los jugos digestivos destruyen a los taquizoítos (15). No obstante, existen informes contradictorios en cuanto a la susceptibilidad de los taquizoítos a la digestión con pepsina ácida. Se ha revisado nuevamente el efecto de la tripsina y la pepsina en los taquizoítos de *T. gondii*, tanto in vitro como in vivo, recientemente, ya que la sensibilidad a estas enzimas se emplea para diferenciar los taquizoítos de los bradizoítos. Los taquizoítos de la cepa resistente fueron cultivados in vitro a una temperatura de 37°C en una solución de pepsina ácida durante diferentes periodos, seguido de un ensayo biológico para evaluar su infectividad en ratones. Aunque, en muchos casos, los taquizoítos fueron eliminados después de estar expuestos a la solución de pepsina ácida durante 30 minutos, en ocasiones, algunos taquizoítos extracelulares de *T. gondii* lograron sobrevivir en pepsina ácida durante 2 horas in vitro. (16).

Para los estudios in vivo, los ratones se inocularon por vía oral con taquizoítos de la cepa resistente de *T. gondii* obtenidos a partir de exudados peritoneales de ratones inoculados. y dosis de 1000 taquizoítos extracelulares de *T. gondii* resultaron ser infectantes. Además, los gatos alimentados con taquizoítos de un ooquiste pro-cepa productora se infectó y eliminaron los ooquistes de *T. gondii*, por lo tanto, la infectividad de *T. gondii* por vía

oral no debe utilizarse como criterio para distinguir los taquizoítos de los bradizoítos (16). La capacidad infecciosa de los taquizoítos por vía oral podría ser la razón detrás de un caso de toxoplasmosis en un niño que fue alimentado con leche materna proveniente de una madre que había contraído toxoplasmosis recientemente (17).

2.2.4. Manifestaciones clínicas en gatos

La gravedad de la toxoplasmosis clínica es más pronunciada en gatos adultos en comparación con gatitos infectados a través de la transmisión placentaria, con frecuencia, experimentan el desarrollo de hepatitis o colangiohepatitis, neumonía y encefalitis, y presentan indicios de ascitis, letargo y dificultad para respirar. Los gatos adultos pueden manifestar signos clínicos inespecíficos que van desde la aparición de hepatitis y afectación abdominal hasta insuficiencia hepática y colangitis hiperplásica. Además esta enfermedad puede ser rápidamente mortal en gatos con signos respiratorios o neurológicos graves (18,19)

La neumonía constituye el síntoma primordial de la toxoplasmosis generalizada, pudiendo dar lugar a la manifestación de síndrome de dificultad respiratoria aguda y shock séptico. Se ha identificado toxoplasmosis ocular en gatos que no presentan signos clínicos generalizados de enfermedad, pero sí muestran uveítis anterior o posterior, iritis, iridociclitis o coriorretinitis. Los síntomas usuales de la uveítis incluyen erupción acuosa, precipitado querático, luxación del cristalino, glaucoma y desprendimiento de retina. (20,21)

En consecuencia, la evaluación de la parte posterior del ojo debe ser una práctica estándar durante el examen de gatos con fiebre. Por otro lado, se han comunicado hallazgos menos frecuentes, como miocarditis con alteraciones ecocardiográficas, presencia de ooquistes en la diarrea, o cistitis piogranulomatosa posterior a un trasplante

renal. La enfermedad neurológica, ya sea primaria o reactiva, es común en gatos, con infecciones que afectan al cerebro, la médula espinal y los nervios. En términos generales, se observan hallazgos como mielitis, inflamación marcada y generalizada de células mononucleares en la sustancia gris, encefalitis no supurativa y presencia de manguito perivascular. Además, se han documentado casos de granuloma intracraneal y panencefalitis, describiendo estos resultados en el estudio presentado por Calero y Gennari (2019)

Los gatitos nacidos de madres infectadas con *T. gondii* durante la gestación pueden infectarse por vía transplacentaria o al amamantar; en general, la enfermedad clínica es común y la gravedad varía según la etapa de gestación en el momento de la infección (1).

En un estudio sobre la toxoplasmosis congénita se diagnosticó histológicamente en nueve gatitos y una madre de cinco camadas, esta última murió de toxoplasmosis generalizada y los gatitos presentaron hepatitis toxoplásmica y neumonía; además, tres gatitos de un mes de edad de otra camada estaban excretando ooquistes similares a *T. gondii* (18).

En otro estudio donde se inocularon de forma oral a cinco madres preñadas a término con *T. gondii* (quistes tisulares), se observaron que veintidós gatitos vivos y tres muertos nacieron 16 a 31 días después de la inoculación. Se registraron diversas lesiones histológicas que abarcaron neumonía intersticial proliferativa, hepatitis necrotizante, miocarditis, miositis esquelética y glosal, encefalitis no supurativa que comprometía el cerebro, el tronco encefálico y la médula espinal, uveítis, adenitis suprarrenal necrotizante y nefritis intersticial. Además, se identificaron lesiones placentarias que se manifestaban como áreas macroscópicas evidentes de necrosis y mineralización. (23).

La reciente excreción de ooquistes por parte de los gatos sigue siendo un factor relevante en la epidemiología de *T. gondii*, previo a esto, se pensaba que, tras la primera infección, los gatos expulsarían miles de ooquistes, y que la eliminación ya no ocurriría a lo largo de la vida del animal. No obstante, investigaciones recientes han evidenciado una nueva liberación después de la aplicación experimental de terapia inmunosupresora. Adicionalmente, se ha notificado que los gatos con enfermedad clínica pueden eliminar ooquistes, lo que indica la necesidad de precauciones adicionales durante la atención clínica. Asimismo, se observó una reexcreción de ooquistes en gatos que fueron reinfectados experimentalmente con *T. gondii* a los 12, 24 y 36 meses después de la infección primaria. (24,25) .

2.2.5. Epidemiología de *Toxoplasma gondii*

A nivel mundial la seroprevalencia de *T. gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*), está alrededor del 30-40%; sin embargo, las seroprevalencias por regiones varían mucho que pueden ir desde del 16% al 80%. Esto depende mucho de los diferentes climas; la prevalencia en clima seco como por ejemplo México, Utah y Arizona se encontraron una prevalencia menor de 16,1 %), mientras que en climas húmedos la prevalencia fue mucho mayor en un 59,2 % en Hawái. Dado que se comprende que los ooquistes no son infecciosos cuando son excretados y considerando la breve duración de esta eliminación, se descarta la idea de que el contacto directo con gatos represente un riesgo de infección humana (26).

El ciclo de vida de *T. gondii* presenta una fase sexual (enteroepitelial) y una fase asexual (extra-intestinal). Mientras que la fase asexual puede ocurrir en cualquier hospedador de sangre caliente (hospedadores intermediarios), la fase sexual está estrictamente restringida a los miembros de la familia Felidae (27). Los felinos, y en particular el gato

doméstico (*Felis catus*), son, por lo tanto, los únicos hospedadores definitivos del parásito.

Esta exclusividad biológica confiere al gato un papel epidemiológico fundamental. Solo en el epitelio intestinal del felino, el parásito puede completar su ciclo sexual, culminando en la producción y excreción de ooquistes no esporulados a través de las heces (28). Sin la participación del hospedador definitivo, el ciclo de vida del parásito se interrumpe y la diseminación de ooquistes al medio ambiente, la forma más resistente y crucial para la contaminación del agua y los alimentos, no puede ocurrir.

2.2.5.1. Vías de Infección en el Hospedero Felino

La infección de un gato por *T. gondii* es un evento clave que precede a la contaminación ambiental. Para el desarrollo de un análisis de riesgo, es imperativo comprender las vías por las cuales los felinos adquieren el parásito. La infección en el gato puede ocurrir principalmente por tres rutas (27,28):

A. Ingestión de quistes tisulares (bradyzoítos)

Esta es considerada la vía de infección más común y epidemiológicamente más eficiente para el gato. Ocurre a través de la predación de hospedadores intermediarios infectados (p. ej., roedores, aves) o mediante el consumo de carne cruda o insuficientemente cocida (p. ej., vísceras) que contiene quistes tisulares. Se ha demostrado que la ingestión de un solo bradyzoíto es suficiente para establecer la infección y provocar la posterior excreción de ooquistes(27).

B. Ingestión de ooquistes esporulados

Los gatos también pueden infectarse al ingerir ooquistes esporulados presentes en el ambiente (agua, suelo, vegetales contaminados) o en fómites (p. ej., utensilios,

cajas de arena). Sin embargo, esta vía se considera menos eficiente para inducir la excreción de ooquistes en comparación con la ingestión de bradyzoítos (27).

C. Transmisión congénita (taquizoítos)

Aunque menos común, la transmisión transplacentaria de la madre al feto puede ocurrir si la gata sufre una infección primaria durante la gestación.

Ante esto, podemos decir que predominancia de la vía de ingestión de quistes tisulares subraya la importancia de factores de riesgo ligados al comportamiento de caza y al tipo de alimentación del gato.

2.2.5.2. Dinámica de la Excreción de Ooquistes y Riesgo Ambiental

La relevancia del gato como fuente de contaminación no radica en una excreción continua, sino en una excreción masiva durante un periodo de tiempo muy delimitado. Tras una infección primaria (primoinfección), generalmente adquirida al ingerir presas, existe un período de prepatencia corto, que varía de 3 a 10 días (27).

Posteriormente, el gato inicia la excreción de ooquistes, la cual es autolimitada y dura típicamente de una a tres semanas (28). Durante este breve período, un solo gato puede excretar cientos de millones de ooquistes (hasta 10^8). Una vez que el gato desarrolla una respuesta inmune, la excreción cesa y, por lo general, no vuelve a ocurrir, aunque se ha reportado reactivación en gatos inmunosuprimidos (27).

La excreción de millones de ooquistes en las heces sustenta la hipótesis de que el contacto con heces (cajas de arena) y la contaminación de utensilios compartidos (palas, comederos si hay contaminación cruzada) son factores de riesgo viables para la diseminación mecánica de ooquistes en el ambiente doméstico o en refugios(29).

2.2.5.3. Resistencia Ambiental y Viabilidad de los Ooquistes

Los ooquistes excretados en las heces felinas no son inmediatamente infecciosos. Requieren un proceso de esporulación en el medio ambiente, que depende del oxígeno, la temperatura y la humedad. En condiciones óptimas (humedad moderada, 20-25°C), este proceso tarda de 1 a 5 días (30).

Una vez esporulados, los ooquistes adquieren una pared quística bilaminar que les confiere una extraordinaria resistencia a las condiciones ambientales y a los desinfectantes comunes. Esta resistencia es la piedra angular de la contaminación ambiental y la persistencia de la enfermedad (30).

Estudios de viabilidad han demostrado que los ooquistes esporulados pueden permanecer infecciosos (30,31):

- En el suelo húmedo, por 18 meses o más.
- En agua a 4°C, hasta 54 meses
- En agua de mar a 4°C, por al menos 24 meses.

Por lo tanto, esta longevidad extrema asegura que los ambientes (suelos, jardines, fuentes de agua) contaminados por heces de gato sigan siendo una fuente de infección para hospedadores intermediarios y para otros gatos durante meses o años, mucho después de que las heces originales se hayan desintegrado.

2.2.5.4. Factores de riesgo

La seroprevalencia de *T. gondii* en gatos domésticos varía drásticamente a nivel mundial, reflejando diferencias en el clima, el manejo de los animales y los factores socioeconómicos. Un meta-análisis global estimó una prevalencia promedio en gatos

domésticos del 35%, con rangos que oscilan desde menos del 10% en algunas regiones de Asia hasta más del 70% en países de África y Europa (32).

La identificación de los factores asociados a esta seroprevalencia es fundamental para diseñar estrategias de control. La literatura científica ha agrupado consistentemente estos factores de riesgo:

A. Factores Intrínsecos del Hospedador

Edad: Es el factor más consistentemente reportado. La seroprevalencia aumenta significativamente con la edad del gato. Esto se interpreta como un efecto de exposición acumulativa; cuanto más tiempo vive un gato, mayor es la probabilidad de que haya encontrado el parásito (33).

Sexo: Los resultados sobre el sexo son a menudo contradictorios o no significativos. Algunos estudios sugieren una mayor prevalencia en machos, lo cual suele atribuirse a un comportamiento de rango de hogar (home range) más amplio y mayor agresividad, factores que están correlacionados con el acceso al exterior (34).

B. Factores Extrínsecos (Manejo y Ambiente)

Acceso al exterior: Este es, junto con la edad, el factor de riesgo de mayor peso. Los gatos con acceso al exterior (outdoor) o los gatos ferales/callejeros tienen un odds ratio (OR) de infección significativamente más alto (a menudo varias veces superior) que los gatos estrictamente de interior (indoor) (28).

Dieta y Comportamiento de Caza: Directamente relacionado con la vía de infección más eficiente. El factor "acceso al exterior" es, en gran medida, un sustituto (proxy) del "comportamiento de caza". Los gatos que cazan activamente roedores y aves tienen el

riesgo más elevado. Asimismo, la alimentación con carne cruda o vísceras por parte de los propietarios es un factor de riesgo directo(27).

Los gatos de refugio muestran prevalencias mucho más altas que los gatos domésticos con propietario, debido a la combinación de los factores anteriores (caza, ambiente contaminado)(34).

Por lo tanto, el marco epidemiológico de *T. gondii* sitúa al gato como la pieza central para la contaminación ambiental. El riesgo de que un gato se infecte está intrínsecamente ligado a factores de manejo y comportamiento, principalmente aquellos que facilitan la predación (acceso al exterior) o el consumo de carne cruda. La capacidad de los ooquistes para sobrevivir largos períodos en el ambiente garantiza la perpetuación del ciclo, incluso en ausencia de excreción activa.

3.2.2. Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) en el Diagnóstico de *Toxoplasma gondii*

El diagnóstico de la toxoplasmosis, una zoonosis parasitaria de distribución mundial causada por el protozoo apicomplejo *Toxoplasma gondii*, depende en gran medida de técnicas serológicas. Dada la importancia epidemiológica del gato (*Felis catus*) como hospedador definitivo y única fuente de ooquistes ambientales, la correcta identificación de su estatus serológico es fundamental (28). Entre el arsenal de pruebas disponibles, el Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA) es una de las herramientas más robustas y ampliamente utilizadas para estudios de seroprevalencia.

El ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) es una técnica inmunológica en fase sólida, altamente sensible y versátil, diseñada para detectar y cuantificar un analito específico (generalmente un antígeno o un anticuerpo) dentro de una muestra biológica. Su fundamento radica en la alta especificidad de la interacción antígeno-anticuerpo, la

cual es visualizada mediante una reacción enzimática que produce un cambio de color cuantificable (35,36).

Para estudios seroepidemiológicos, el formato más común es el ELISA Indirecto. El procedimiento se fundamenta en los siguientes pasos (35,36):

Fase Sólida (Sensibilización): Antígenos purificados de *T. gondii* (ya sean extractos crudos de taquizoítos o, preferiblemente, antígenos recombinantes específicos) se adsorben (inmovilizan) en la superficie de los pocillos de una placa de microtitulación.

Adición de la Muestra: Se añade el suero felino a los pocillos. Si el gato ha estado expuesto a *T. gondii*, sus anticuerpos específicos (Inmunoglobulina G o M) se unirán a los antígenos inmovilizados.

Adición del Conjugado: Tras un paso de lavado para eliminar los anticuerpos no unidos, se añade un anticuerpo secundario (el conjugado). Este conjugado es un anticuerpo anti-IgG o anti-IgM felina que está químicamente unido (ligado) a una enzima, comúnmente la peroxidasa de rábano (HRP).

Adición del Sustrato: Después de otro lavado, se añade un sustrato cromogénico (p. ej., TMB). La enzima presente en el conjugado cataliza la conversión de este sustrato en un producto coloreado.

Lectura: La intensidad del color, que es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos específicos de *T. gondii* presentes en el suero del gato, se mide objetivamente mediante un espectrofotómetro (lector de ELISA) a una longitud de onda específica.

Los resultados del ELISA en el contexto de la toxoplasmosis felina no detectan al parásito directamente, sino que evidencian la respuesta inmunológica del hospedador (el gato) frente a la infección. La interpretación precisa depende del isotipo de anticuerpo que se esté midiendo (IgG o IgM).

- (i) Detección de IgG: La Inmunoglobulina G es el anticuerpo de la memoria inmunológica. En gatos, los anticuerpos IgG contra *T. gondii* suelen aparecer entre 2 y 4 semanas después de la infección primaria y persisten durante años, frecuentemente de por vida (28). Por lo tanto:

Un resultado IgG positivo indica que el gato ha tenido exposición a *T. gondii* en algún momento de su vida (seroconversión). No distingue entre una infección reciente o una infección crónica (pasada).

Un resultado IgG negativo indica que el gato es seronegativo, es decir, probablemente nunca ha estado expuesto, o se encuentra en un período de "ventana" muy temprano de la infección (antes de la seroconversión).

- (ii) Detección de IgM: La Inmunoglobulina M es el anticuerpo de fase aguda. Suele ser la primera en aparecer (1-2 semanas post-infección), alcanza un pico y luego disminuye, volviéndose indetectable generalmente después de 12 a 16 semanas. Un resultado IgM positivo (especialmente si se acompaña de títulos de IgG bajos o en aumento) es un fuerte indicador de una infección aguda o reciente. (36).

En la presente investigación, busca determinar la "presencia de anticuerpos" para establecer factores de riesgo, la detección de IgG es la herramienta estándar para determinar la seroprevalencia (la proporción de animales que han sido infectados en la población).

La seguridad o fiabilidad de un ELISA para estimar correctamente la prevalencia en una población (como la de los gatos de Chiclayo) depende enteramente de sus parámetros de validación diagnóstica, definidos por la Organización Mundial de la Salud (37):

Sensibilidad Diagnóstica (DSe): Es la capacidad de la prueba para identificar correctamente a los animales que están infectados (verdaderos positivos). Una alta sensibilidad es crucial para no subestimar la prevalencia.

Especificidad Diagnóstica (DSp): Es la capacidad de la prueba para identificar correctamente a los animales que no están infectados (verdaderos negativos). Una alta especificidad es vital para no sobrestimar la prevalencia, especialmente en poblaciones con baja prevalencia real.

La fiabilidad de un estudio de prevalencia recae en el uso de un kit de ELISA comercial o una prueba estandarizada in-house que haya sido rigurosamente validada contra un "estándar de oro" (como la Prueba de Inmunofluorescencia Indirecta - IFI, o el Western Blot) y que reporte altos valores de DSe y DSp. La literatura científica muestra una variabilidad considerable en el rendimiento de diferentes kits de ELISA para toxoplasmosis felina, por lo que la elección del ensayo es un punto metodológico crítico(38).

En una investigación sobre los ensayos ELISA para detectar anticuerpos contra *T. gondii* en animales, se revisaron 57 artículos de cuatro bases de datos. Los ELISA indirectos (95%) y los internos (67%) fueron los más utilizados, destacando el ID Screen® Toxoplasmosis Indirect Multi-species. Se encontraron variaciones en el rendimiento diagnóstico (sensibilidad, especificidad y concordancia Kappa) según el tipo de muestra (suero, jugo de carne, leche), el antígeno (nativo, recombinante, quimérico) y los reactivos empleados. Además, la proteína A/G mostró utilidad para detectar anticuerpos IgG en

diversas especies, aunque puede tener reactividad cruzada con *Hammondia hammondi* y *Eimeria* spp. (39).

Un resultado falso positivo (un fallo en la especificidad) ocurre cuando la prueba indica que un gato tiene anticuerpos contra *T. gondii* cuando, en realidad, no los tiene. Esto puede ocurrir por razones técnicas o biológicas:

- A. Reactividad Cruzada (Causa Biológica Principal): Es la interferencia más significativa en el serodiagnóstico de la toxoplasmosis. *T. gondii* pertenece al filo Apicomplexa, que incluye otros parásitos estructuralmente similares. Los anticuerpos generados por el gato contra parásitos estrechamente relacionados, como *Neospora caninum* o *Hammondia hammondi* (un parásito no patógeno muy común en gatos), pueden reaccionar de forma cruzada con los antígenos de *T. gondii* utilizados en el ELISA, generando un resultado positivo (39).
- B. Naturaleza del Antígeno: El riesgo de reactividad cruzada es mucho mayor cuando los kits de ELISA utilizan "antígenos crudos" (lisado total de taquizoítos), ya que comparten muchos epítomos conservados. Para mitigar esto, los ensayos modernos de alta especificidad utilizan antígenos recombinantes (proteínas específicas de *T. gondii*, como SAG1, GRA7 o ROP18), que no están presentes en los parásitos relacionados (40).
- C. Factores Técnicos y de Muestra: Errores en el protocolo (lavado insuficiente entre pasos), adhesión no específica de anticuerpos a la placa (bloqueo deficiente), o la calidad de la muestra de suero (hemólisis severa o lipemia) pueden interferir y generar lecturas de absorbancia falsamente elevadas.

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Toxoplasmosis

La toxoplasmosis es una zoonosis parasitaria de distribución cosmopolita, considerada una de las más prevalentes a nivel global. Es causada por el protozoo *Toxoplasma gondii* y tiene la capacidad de infectar a prácticamente todos los animales endotermos (de sangre caliente), incluyendo al ser humano y al gato doméstico(27). Aunque en la mayoría de los hospedadores inmunocompetentes la infección transcurre de forma subclínica o asintomática, puede causar enfermedad severa (toxoplasmosis clínica) en individuos inmunosuprimidos o mediante infección congénita(36).

2.3.2. *Toxoplasma gondii* (Agente Etiológico)

Toxoplasma gondii es un protozoo parásito intracelular obligado, perteneciente al filo Apicomplexa. Presenta un ciclo de vida biológico complejo (heteroxeno), que involucra una fase sexual (gametogonia) y una fase asexual (esquizogonia y endodiogenia). Este ciclo requiere de hospedadores definitivos e intermediarios para completarse (27).

2.3.3. Hospedador Definitivo (*Felis catus*)

El gato doméstico (*Felis catus*), junto con otros miembros de la familia *Felidae*, ostenta un rol epidemiológico único al ser el único hospedador definitivo conocido para *T. gondii*. Solo en el epitelio intestinal del felino puede ocurrir la fase sexual del parásito (gametogonia). Tras la primoinfección (generalmente al ingerir quistes tisulares de presas infectadas), el gato excreta en sus heces millones de ooquistes no esporulados (28). Estos ooquistes maduran (esporulan) en el ambiente en un período de 1 a 5 días, volviéndose infecciosos para otros hospedadores. La mayoría de los gatos solo excretan ooquistes una vez en su vida, durante un período corto (1-3 semanas)(27).

2.3.4. Hospedador Intermediario

Humanos, roedores, aves, ovinos, bovinos y la mayoría de los mamíferos actúan como hospedadores intermediarios. Estos se infectan principalmente por dos vías(36):

- La ingestión de ooquistes esporulados presentes en el suelo, agua o vegetales contaminados con heces de gato.
- La ingestión de quistes tisulares (conteniendo bradizoítos) al consumir carne cruda o insuficientemente cocida de otro hospedador intermediario infectado (predación o carnivorismo).

2.3.5. Seropositividad y Anticuerpos (IgG)

La seropositividad se define como la presencia de anticuerpos detectables en el suero sanguíneo contra un antígeno específico. Los anticuerpos (inmunoglobulinas) son proteínas efectoras del sistema inmune adaptativo. En el diagnóstico de la toxoplasmosis, la detección de la Inmunoglobulina G (IgG) mediante técnicas como el ELISA es el indicador estándar de seropositividad (38).

Es crucial entender que la presencia de anticuerpos IgG contra *T. gondii* en un gato no indica una infección activa ni que esté excretando ooquistes en ese momento. La IgG es un anticuerpo de memoria; su presencia significa que el animal ha tenido exposición previa al parásito en algún momento de su vida (seroconversión) y ha desarrollado una respuesta inmune, la cual generalmente persiste de por vida (36).

2.3.6. Prevalencia (Seroprevalencia)

La prevalencia es una medida epidemiológica fundamental que cuantifica la proporción de individuos en una población que presentan una enfermedad o condición específica (en este caso, seropositividad) en un momento determinado o durante un período definido. En este estudio, el término se aplica como seroprevalencia: el porcentaje de gatos en la población de Chiclayo que poseen anticuerpos detectables contra *T. gondii*, reflejando la magnitud de la exposición al parásito en dicha comunidad (38).

2.3.7. Factores de Riesgo

En epidemiología, un factor de riesgo se define como cualquier variable, característica innata, exposición o comportamiento que, según la evidencia científica, está asociado con un incremento en la probabilidad (riesgo) de desarrollar un evento de salud, como una infección. Para la toxoplasmosis felina, estos factores están intrínsecamente ligados a las vías de transmisión del parásito(27).

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

La investigación se llevó a cabo en el distrito de Chiclayo, ubicado en la región Lambayeque, Perú. Se solicitó la colaboración de las veterinarias locales para la ejecución del estudio, mediante la entrega de una solicitud formal que autorizó la participación de los gatos que ingresaran a sus establecimientos. Las veterinarias seleccionadas fueron aquellas que contaban con un número adecuado de gatos domésticos que fueron atendidos, para asegurar una muestra representativa. El proceso incluyó la recolección de datos de los gatos participantes, así como la extracción de muestras sanguíneas para el análisis de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

3.2. Materiales

A. Materiales para Toma de Muestras

A.1. Sujeción y Antisepsia:

- Guantes de manejo (carnaza) o toallas gruesas para la sujeción segura del felino.
- Torundas de algodón estéril y/o gasas.
- Alcohol isopropílico al 70% o solución antiséptica equivalente.

A.2. Recolección de Sangre

- Jeringas hipodérmicas estériles (capacidad de 5 mL).
- Agujas hipodérmicas estériles (calibre 21G o 22G),
- Tubos de recolección sin anticoagulante (p. ej., tubos con tapa roja).

A.3. Manejo y Transporte de Muestras:

- Gradillas para el reposo y coagulación de los tubos.
- Marcadores indelebles para la rotulación y codificación de las muestras.
- Caja térmica de poliestireno (cooler) equipada con refrigerantes (gel packs) para mantener la cadena de frío durante el transporte al laboratorio.
- Contenedor rígido para desecho de material punzocortante (agujas).

B. Materiales para Análisis de ELISA (Laboratorio)

- Centrífuga.
- Micropipetas automáticas (monocanal y/o multicanal) de volúmenes variables (p. ej., 1-10 μ L, 10-100 μ L, 100-1000 μ L) calibradas.
- Puntas de micropipeta estériles (desechables).
- Viales criogénicos (crioviales) para la alícuota y almacenamiento del suero.
- Ensayo ELISA: Kit de ELISA comercial específico para la detección de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en suero felino
- Lavador de microplacas.
- Agua destilada, desionizada para la preparación de soluciones de lavado (buffers).
- Incubadora de laboratorio (para mantener la temperatura requerida por el protocolo del kit, usualmente 37°C).
- Cronómetro

C. Materiales de Protección (Bioseguridad)

C.1. Equipos de Protección Personal (EPP)

Guantes de nitrilo o látex (desechables) para todo manejo de muestras biológicas.

Bata de laboratorio (mandil) de manga larga.

Lentes de protección (gafas de seguridad) para evitar salpicaduras.

Mascarillas (cubrebocas).

C.2. Manejo de Desechos y Desinfección

Desinfectantes de grado hospitalario (amonio cuaternario) para la desinfección de superficies.

Bolsas rojas para la segregación y eliminación de residuos biocontaminados.

3.3. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de nivel descriptivo, dado que se buscó identificar y describir la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y los factores de riesgo asociados en gatos del distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se recolectó y analizó datos numéricos para determinar la prevalencia de anticuerpos y evaluar estadísticamente los factores de riesgo relacionados.

Se empleó un diseño no experimental, el cual no se manipularon variables. La investigación fue de corte transversal, el cual consiste en observar la situación en un solo momento específico para establecer la presencia de anticuerpos y los factores de riesgo en la población estudiada.

El estudio tuvo como objetivo conocer la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) y analizar los factores de riesgo asociados en el distrito de Chiclayo, Lambayeque, Perú. Se recolectaron datos sobre variables como la edad, el sexo y la procedencia de los gatos, así como sobre factores de riesgo ambientales, de salud, de higiene y alimenticios. La investigación se basó en la medición de anticuerpos IgG mediante un análisis ELISA en muestras de sangre. Además, se utilizó un cuestionario para recopilar

información sobre los factores de riesgo asociados. La naturaleza no experimental de la investigación implicó que no se manipuló ninguna variable, sino que se observaron y analizaron las condiciones naturales del entorno de los gatos, con el fin de identificar relaciones y asociaciones significativas entre los factores de riesgo y la presencia de *T. gondii*.

3.4. Población y muestra

La población estuvo conformada por todos los gatos domésticos atendidos en consultorios veterinarios del distrito de Chiclayo.

Previamente, se realizó una prueba piloto en la que se trabajó con 15 gatos domésticos, obteniendo una prevalencia del 6.7%. Este porcentaje fue fundamental para la determinación de la muestra real para el estudio. Posteriormente, se aplicó la fórmula para una población infinita de variables cualitativas con el fin de calcular el tamaño de la muestra necesario para obtener resultados representativos. Se utilizó el valor crítico de $Z_{95\%}$ correspondiente al nivel de confianza deseado, que en este caso tiene un valor de 1.96 para un 95% de confianza; además su uso el valor de p el cual indica la proporción estimada del evento de interés en la población, en este caso un 7% derivado de un estudio piloto previo; el valor de q es la proporción complementaria a p , es decir, $1-p$; y el valor de e , es el margen de error tolerable o precisión del estimador, establecido en 0.05 para un error del 5%. La fórmula se fundamenta en la distribución normal y la teoría de estimación de proporciones, permitiendo así determinar un tamaño muestral suficiente que garantice que la estimación de la proporción poblacional se realice con un nivel adecuado de precisión y confiabilidad. Resultando en un tamaño de muestra aproximado de 100 gatos domésticos, lo cual asegura la representatividad y validez estadística del estudio.

Los 100 gatos domésticos fueron evaluados al azar procedentes de veterinarias del distrito de Chiclayo, teniendo en consideración a los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio.

Criterios de inclusión

- Gatos mayores de 3 meses y con consentimiento informado del dueño.
- Gatos que no han sido desparasitados en los últimos 14 días.
- La evaluación serán solo gatos domésticos que serán atendidos en los consultorios veterinarios del distrito de Chiclayo.

Criterios de exclusión

- Gatos menores de 3 meses y con consentimiento informado del dueño.
- Gatos que han sido desparasitados en los últimos 14 días.
- No serán tomado en cuenta los gatos de refugio o rescatados que serán atendidos en los consultorios veterinarios del distrito de Chiclayo.

3.5. Metodología

Se consideraron para el estudio todos los gatos domésticos mayores de 3 meses de edad, debido a varias consideraciones biológicas y metodológicas que podrían afectar la precisión de los resultados:

- a.- Los gatos jóvenes (menores de 3 meses) pueden recibir anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* a través del calostro materno, lo que podría generar resultados serológicos positivos sin que el animal haya estado realmente expuesto al parásito (Dubey, 2016). Esta inmunidad pasiva puede persistir hasta las 12-16 semanas de edad, afectando la interpretación de los niveles de anticuerpos detectados.

b.- Los gatos menores de 3 meses están a menor exposición al parásito, esto debido a que la infección por *T. gondii* ocurre principalmente por la ingestión de quistes en carne cruda o por contacto con ooquistes en el ambiente. Los gatos menores de tres meses, al depender en gran medida de la leche materna o consumir alimento comercial, tienen una exposición limitada a estas fuentes de infección, lo que reduce la probabilidad de infección activa en este grupo etario (Dubey, 2016).

A cada gato se le extrajo una muestra de sangre de la vena cefálica, la cual fue posteriormente procesada para obtener sueros. Las muestras de sueros fueron almacenadas a -20°C con el fin de detectar la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* mediante una prueba de ELISA, siguiendo el procedimiento recomendado por el laboratorio.

Con respecto a la categorización de las edades de los gatos, se tuvo en consideración las Pautas de etapas de vida felinas establecidas por la Asociación Estadounidense de Hospitales de Animales (AAHA, por sus siglas en inglés) y la Asociación Estadounidense de Profesionales Felinos (AAFP, por sus siglas en inglés) publicadas en el Journal of Feline Medicine and Surgery y el Journal of the American Animal Hospital Association, donde señalan: Gatito que comprenden desde el nacimiento hasta 1 año, Adulto joven que comprende mayor de 1 año hasta los 6 años, Adulto maduro que va mayor de 7 años hasta los 10 años y finalmente senior que son gatos mayores de 10 años (41).

Técnica de ELISA para la detección de anticuerpos

Las muestras de suero fueron examinadas para detectar la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* utilizando la prueba de ELISA, siguiendo el procedimiento recomendado por el laboratorio:

Antes de iniciar, se sacaron los reactivos del refrigerador con una hora de anticipación. Se mezclaron 2.5 µl de muestra con 100 µl de diluyente azul en los pocillos, y luego se incubaron a 37 °C durante 45 minutos, cubriendo los pocillos con cinta adhesiva. Posteriormente, se realizaron cinco lavados con 300 µl de solución de lavado preparada, asegurándose de secar bien entre cada paso. Se añadieron 100 µl del conjugado a los pocillos e incubaron nuevamente a 37 °C por 30 minutos, cubriendo con cinta adhesiva. Se repitieron los cinco lavados con 300 µl de solución de lavado, asegurando una completa desecación. Luego, se incorporaron 100 µl del sustrato TMB y se dejó incubar durante 20 minutos en la oscuridad. Finalmente, se agregaron 50 µl de la solución de parada y se procedió con la lectura.

Determinación de los factores de riesgo:

Para establecer los factores epidemiológicos, se utilizó la siguiente metodología:

A. Técnica:

Se aplicó una encuesta a los propietarios de los gatos.

B. Instrumento:

B.1 Cuestionario de preguntas para evaluar los factores de riesgo

Se elaboró un cuestionario con el objetivo de identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de *Toxoplasma gondii*. La encuesta se dividió en cinco categorías: Factor especie, Factor ambiente, Factor salud, Factor hábitos higiénicos y Factor hábitos alimenticios. La encuesta consistió en 16 preguntas

con respuesta binaria (Sí / No) para registrar la ocurrencia o ausencia de una exposición específica, el cual estuvo dirigido a los propietarios de los felinos incluidos en el estudio. El cuestionario fue validado por expertos y se analizó su confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach (0.79). Una vez validada, se aplicó a los dueños de los gatos en las veterinarias donde fueron atendidas sus mascotas. La encuesta se administró de manera rápida, con una duración aproximada de 20 minutos.

B.2. Consentimiento informado

Se aplicó un consentimiento informado a los propietarios de los gatos participantes. Este consentimiento tiene como objetivo garantizar que los dueños reciban información clara, suficiente y comprensible sobre el propósito, procedimientos, beneficios y posibles riesgos relacionados con la participación de sus mascotas en la investigación.

La aplicación del consentimiento informado es un requisito ético fundamental para respetar la autonomía y los derechos de los propietarios, quienes deben tomar una decisión voluntaria y consciente sobre la participación de sus animales. Además, el consentimiento permite establecer una relación de confianza entre los investigadores y los dueños de los gatos, asegurando la transparencia del estudio y el respeto hacia los participantes.

Dado que el estudio involucra la toma de muestras biológicas (por ejemplo, sangre) para la detección de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*, es imprescindible informar a los propietarios sobre la naturaleza de los procedimientos, el manejo responsable de la información y la protección de la confidencialidad. Esto también contribuye a cumplir con las normativas vigentes en investigación científica y bienestar animal, garantizando que se minimicen los

riesgos y se maximicen los beneficios tanto para los animales como para la comunidad.

3.5.1. Análisis de datos

Análisis descriptivo: Para cada una de las variables, se consideraron las medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, y los porcentajes para las variables categóricas.

Para la estadística bivariada, se evaluó la asociación entre la variable dependiente (seropositividad a *Toxoplasma gondii*) y cada una de las variables independientes (factores de riesgo dicotomizados). Esta asociación se determinó mediante la construcción de tablas de contingencia de 2x2, y en los casos donde no se cumplieron los supuestos de la prueba de Chi-cuadrado (específicamente, cuando el 20% o más de las casillas presentaron valores esperados menores a 5), en este caso se recurrió al uso de la Prueba Exacta de Fisher, con la finalidad de mantener la validez estadística y obtener un valor p preciso en aquellas comparaciones donde los bajos valores esperados hacían que la prueba de Chi-cuadrado no fuera confiable. Para el procesamiento de los datos, se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 22, y el programa Excel para la elaboración de las tablas..

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo.

Seroprevalencia	<i>Toxoplasma gondii.</i>	
	N	%
Positivo	11.00	11.00
Negativo	89.00	89.00
Total	100	100

En la tabla 1, muestra la seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en un 11.00%, en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo. Esta prevalencia es consistente con estudios previos realizados en diversas regiones, que han reportado seroprevalencias variables de *T. gondii* en gatos domésticos, dependiendo de factores como el ambiente, el manejo y la alimentación de los animales (3,11). Tal es el caso en Lima Metropolitana que se encontró 11.2% de seroprevalencia reportado por Cerro *et al.* (42) así otro estudio más actual se reportó un 15.2% de frecuencia de anticuerpos IgG referenciando a Murdoch (43).

La seroprevalencia de *T. gondii* en gatos domésticos ha sido ampliamente estudiada debido a su rol como hospedadores definitivos del parásito, lo que implica un riesgo potencial para la salud humana, especialmente en áreas donde los gatos tienen acceso al exterior y pueden cazar presas infectadas (44).

Es importante destacar que la prevalencia en este estudio es relativamente baja en comparación con algunos estudios realizados en otras regiones como Norte América, donde se han reportado prevalencias superiores al 30% (45).

El hallazgo de una seroprevalencia de 11% sugiere que, aunque el número de gatos infectados es relativamente bajo, la presencia de *T. gondii* en la población felina local debe ser monitoreada, considerando la capacidad de los gatos para diseminar ooquistes en sus heces, lo que aumenta el riesgo de transmisión a otros animales y a los humanos (1). Además, estudios previos han señalado que factores como la edad, el sexo y el comportamiento de los gatos influyen en la prevalencia de la infección, por lo que futuras investigaciones en esta área podrían enfocarse en evaluar estos aspectos para obtener una comprensión más completa del panorama epidemiológico de *T. gondii* en Chiclayo.

Tabla 2. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, según sexo.

Sexo	Seroprevalencia				Valor p*	Odds Ratio	
	Positivo		Negativo			OR	IC _{95%}
	N	%	n	%			
Macho	6	10.0	54	90.0	0.75	0.78	0.22-2.74
Hembra	5	12.5	35	87.5		1.29	0.36-4.54

* Prueba estadística de Fisher, $p > 0.05$, no significativo

En la tabla 2, con respecto al sexo, se encontró que las hembras tuvieron mayor porcentaje en un 12.50% de seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*, mientras que en machos un 10.00%, diferencias no significativas ($p > 0.05$). Además, al ser evaluados con Odds Ratio los machos presentaron 0.78 OR y las hembras 1.29 los cuales no fueron significativos y no son considerados factores de riesgo el sexo del animal para la presentación de *Toxoplasma gondii*. Estos resultados coinciden con estudios previos que no han encontrado diferencias claras en la prevalencia de *T. gondii* entre machos y hembras, sugiriendo que otros factores podrían influir más en la infección que el sexo del animal.

Al respecto, diversos estudios han reportado que, aunque existen variaciones en la prevalencia de *T. gondii* en función del sexo, estos no siempre son significativos, un estudio reportado por Arruda (46) en gatos domésticos en Brasil, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de *T. gondii* entre machos y hembras, a pesar de una ligera tendencia hacia una mayor prevalencia en las hembras, lo que también coincide con lo encontrado en la presente investigación.

Tabla 3. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, según edad.

Edad	Positivo		Negativo		Odds Ratio		Valor p
	n	%	n	%	OR	IC _{95%}	
Cachorros (< 1 año)	2	9.09	20	90.91	0.767	0.15-3.84	0.723
Adulto joven (1 a 6 años)	9	13.85	56	86.15	2.65	0.54-13.02	0.134
Adulto maduro (7 a 10 años)	0	0	8	100	--	--	--
Geriátrico (> 10 años)	0	0	5	100	--	--	--

* Prueba estadística de Fisher, $p > 0.05$, no significativo.

En la fila sobre adulto maduro y geriátrico no se realizó el Odds Ratio por no presentar casos positivos.

Con respecto a la edad, la tabla 3, muestra los gatos >1 a 6 años tuvieron un mayor porcentaje de seroprevalencia en un 13.85%, seguido del grupo de gatos < 1 año con un 9.09%, no existiendo relaciones significativas, esto quiere decir que no existe relación entre los grupos de edades y la seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, de igual manera sucede con Odds Ratio el cual no considero la edad como factor de riesgo para *T. gondii*. Similar a lo reportado por Cerro *et al.*, (42). Estos resultados son consistentes con algunos

estudios previos que también han encontrado una prevalencia de infección similar entre diferentes grupos de edad en gatos domésticos. Arruda et al.,(46) encontraron que la seroprevalencia de *T. gondii* no variaba significativamente en función de la edad de los gatos, a pesar de que los gatos mayores podrían estar más expuestos a las formas parasitarias debido a su mayor tiempo de vida al aire libre. Sin embargo, en su estudio, no se observó una tendencia clara de que los gatos más viejos tuvieran una prevalencia significativamente mayor. De manera similar, en un estudio realizado en México, reportado por Rivera (47) reportaron que la seroprevalencia de *T. gondii* no mostró una variación significativa entre gatos jóvenes y adultos, aunque los gatos adultos podrían haber tenido más posibilidades de estar expuestos al parásito por su comportamiento y actividades al aire libre.

Una posible explicación para la falta de diferencias significativas entre los grupos de edad podría ser que la infección por *T. gondii* depende más de factores ambientales y de comportamiento, como el acceso a presas infectadas, el manejo y las condiciones de vida, que de la edad per se. Los gatos jóvenes, aunque tienen menos tiempo de exposición, pueden adquirir el parásito a través del contacto con carne con quistes y heces con ooquistes, mientras que los gatos adultos pueden estar igualmente expuestos debido a sus comportamientos de caza y exploración (1).

Además, algunos estudios han sugerido que la inmunidad adquirida con la edad podría influir en la seroprevalencia, ya que los gatos que han estado expuestos al parásito durante un largo periodo pueden haber desarrollado una respuesta inmune que, en algunos casos, podría reducir la probabilidad de detectar anticuerpos en la sangre (44).

Tabla 4. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, según procedencia.

Seroprevalencia	Procedencias													
	Hacinamiento										Cercado de			
	Pueblo Joven					Humano					Urbanización*			
	n	%	OR	IC _{95%}	Valor p	n	%	OR	IC _{95%}	Valor p	n	%	n	%
Positivo	2	9.09	0.77	0.15-3.84	0.723	9	13.85	2.65	0.54-13.01	0.134	0	0	0	0
Negativo	20	90.91				56	86.15				8	100.00	5	100.00
Total	22	100.00				65	100.00				8	100.00	5	100.00

Prueba estadística de Fisher, $p > 0.05$, no significativo.

* Con respecto al factor Urbanización y Cercado de Chiclayo presenta 0 casos positivos por lo tanto no se puede calcular el OR ni realizar el valor p

Según la procedencia, la tabla 4, muestra que la zona de Hacinamiento Humano se encontró un 13.85% de seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos en comparación de la zona de Pueblo joven que solo tuvo un 9.09%, diferencias numéricas, que no presentaron estadísticamente significancia, lo que sugiere que la procedencia geográfica de los gatos no está relacionada de manera clara con la prevalencia de *T. gondii* en esta población específica de Chiclayo. Al ser evaluadas con Odds Ratio no fue considerado como factor de riesgo la procedencia.

El hallazgo de una mayor seroprevalencia en la zona de Hacinamiento Humano podría reflejar una mayor exposición a fuentes de infección, como el contacto con superficies contaminadas o la presencia de presas infectadas en áreas más densamente pobladas. La alta densidad de población y las condiciones de vida en zonas de hacinamiento podrían aumentar la probabilidad de contacto con ooquiste del parásito, lo que facilita la transmisión en estos entornos. Según Dubey(27), los gatos en áreas con alta concentración humana y animales pueden estar más expuestos a fuentes de infección, ya sea a través de presas infectadas o por la presencia de heces de gatos infectados, que son una fuente importante de contaminación ambiental.

Por otro lado, aunque la zona de Pueblo Joven presentó una seroprevalencia más baja, es posible que las condiciones de vida en estas áreas, que a menudo tienen menos densidad poblacional y mayor acceso a áreas rurales o menos urbanizadas, resulten en una menor exposición al parásito. Estudios previos han señalado que los gatos que viven en áreas rurales o menos urbanizadas tienden a estar más expuestos a fuentes de infección debido a su mayor contacto con presas silvestres o con ambientes exteriores contaminados por ooquiste de *T. gondii* (44). Sin embargo, en este estudio, los resultados no muestran diferencias significativas, lo que sugiere que otros factores, como las prácticas de manejo

y el acceso a ambientes exteriores, podrían tener un impacto más relevante que la ubicación geográfica.

Además, en un estudio realizado por Arruda et al., (46), se destacó que la prevalencia de *T. gondii* en gatos puede variar significativamente dependiendo de factores como el comportamiento de caza, el contacto con otros animales infectados y las prácticas de manejo, independientemente de la ubicación geográfica. Aunque la zona de Hacinamiento Humano muestra una prevalencia ligeramente más alta, esto no necesariamente indica una relación directa con la procedencia, ya que otros factores de riesgo también podrían estar influyendo, como la exposición a alimentos crudos o el acceso a áreas al aire libre

Tabla 5. Factores de riesgo Ambiente asociado a *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.

Factor de riesgo	Categoría	Seropositivos (n=11)		Seronegativos (n=89)		Odds Ratio		Valor p*
		n	%	N	%	OR	IC 95%	
Contacto con otros gatos	No	5	45.45	39	43.82	Ref. ^a	--	--
	Si	6	54.55	50	56.18	0.94	0.27 - 3.29	1.000
Acceso a la calle	No	1	9.09	40	44.94	Ref. ^a	--	--
	Sí	10	90.91	49	55.06	8.16	1.01 - 66.50	0.025

a. Categoría de referencia utilizada para el cálculo del Odds Ratio (OR).

* Prueba exacta de Fisher aplicada para tablas 2x2, no significativo ($p > 0.05$) y significativa ($p < 0.05$)

El análisis de la tabla 5 evalúa la asociación entre dos factores de riesgo ambientales y la seropositividad a *Toxoplasma gondii* en una cohorte de 100 gatos domésticos (11 seropositivos y 89 seronegativos) en Chiclayo, Perú. El estudio empleó la prueba exacta de Fisher y el cálculo de Odds Ratios (OR) con sus intervalos de confianza (IC) del 95% para cuantificar la magnitud y significancia de estas asociaciones.

La variable contacto con otros gatos no demostró ser un factor de riesgo estadísticamente significativo para la seropositividad a *T. gondii* en la población estudiada. El grupo de gatos con contacto "Frecuente" presentó un OR de 0.94 (IC 95%: 0.27 - 3.29) en comparación con el grupo de referencia ("No frecuente"). El valor del OR es casi idéntico a la unidad (1.0), lo que indica una ausencia de asociación. El intervalo de confianza es amplio, lo que corrobora la falta de significancia estadística. El valor p de 1.000 confirma que cualquier diferencia observada entre los grupos es atribuible al azar.

Por lo tanto, la frecuencia de contacto directo con otros congéneres no parece influir en la probabilidad de infección. Esto sugiere que la transmisión horizontal (gato a gato) podría no ser la vía epidemiológica predominante, o que el factor "contacto" no diferencia adecuadamente la exposición a gatos infectados que estén excretando ooquistes.

Este resultado es fundamentado por lo mencionado según Dubey et al. (27), donde señala que la transmisión de *T. gondii* en gatos generalmente ocurre por la ingestión de ooquiste del parásito presentes en presas infectadas o en ambientes contaminados, en lugar de depender exclusivamente del contacto directo con otros gatos. Sin embargo, el contacto social, aunque es una vía potencial de transmisión, no siempre es un factor decisivo en la propagación del parásito. Esto se alinea con los resultados de este estudio, que no se halló una relación estadísticamente significativa entre el contacto con otros gatos y la seroprevalencia.

Sin embargo, en el ítem si tienen acceso a la calle, se observó como un factor de riesgo estadísticamente significativo como lo indica el valor $p = 0.025$ ($p < 0.05$). Los gatos que si tuvieron acceso a la calle mostraron 8.16 veces más probabilidades ($OR = 8.16$) de ser seropositivos a *T. gondii* que aquellos que permanecían estrictamente en casa. Resultado similar a lo reportado por Soto (2019). Por lo tanto, este resultado sugiere que el acceso a ambientes exteriores, donde los gatos pueden entrar en contacto con fuentes de infección como presas infectadas o heces contaminadas, es un factor de riesgo considerable para la transmisión del parásito.

Estos resultados están en línea con estudios previos que destacan la importancia del acceso a espacios exteriores como un factor crítico en la exposición a *T. gondii*. Según Tenter et al.(48), los gatos que tienen acceso al exterior están en mayor riesgo de infectarse, ya que pueden cazar presas infectadas o exponerse a ambientes contaminados con oocistos de *T. gondii* presentes en el suelo o en el agua. Además, otros estudios han indicado que el acceso a la calle permite a los gatos cazar e ingerir hospederos intermediarios (roedores, aves) que albergan quistes tisulares; así como también ingerir ooquistes esporulados presentes en el ambiente (suelo, agua contaminada), aumentando la posibilidad de ingestión de ooquiste del parásito (46).

Tabla 6. Factores de riesgo Salud asociado a *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.

Factor de riesgo	Categoría	Seropositivos (n=11)		Seronegativos (n=89)		Odds Ratio		Valor p
		n	%	N	%	OR	IC 95%	
Realiza su desparasitación	No	8	72.73	35	39.33	Ref. ^a	--	--
	Si	3	27.27	54	60.67	0.29	0.07 - 1.18	0.11
Realiza su control Veterinario	No	4	36.36	46	51.69	Ref. ^a	--	--
	Sí	7	63.64	43	48.31	1.87	0.51 - 6.85	0.525
Realiza exámenes clínicos a su gato	No	6	54.55	57	64.04	Ref. ^a	--	--
	Sí	5	45.45	32	35.96	1.48	0.42 - 5.25	0.53

a. Categoría de referencia utilizada para el cálculo del Odds Ratio (OR).

* Prueba exacta de Fisher aplicada para tablas 2x2, no significativo ($p > 0.05$) y significativa ($p < 0.05$)

El análisis de la Tabla 6 evidencia una ausencia general de asociación estadísticamente significativa entre las prácticas de manejo sanitario evaluadas y la seropositividad a *Toxoplasma gondii*.

La variable desparasitación se aprecia una marcada diferencia en la distribución de frecuencias: la mayoría de los gatos seropositivos (72.73%) pertenecen al grupo “No desparasitado”, mientras que entre los seronegativos predomina el grupo “Sí desparasitado” (60.67%).

En el análisis inferencial, el Odds Ratio (OR = 0.29) cuantifica esta tendencia, indicando que los gatos desparasitados presentan aproximadamente un 71% menos de probabilidades de ser seropositivos en comparación con los no desparasitados. Sin embargo, el valor de p (0.11), al ser superior al umbral de significancia ($\alpha = 0.05$), confirma que dicha diferencia no es estadísticamente significativa. El intervalo de confianza del 95% (0.07–1.18) incluye el valor nulo (1.0), evidenciando que esta variable se comporta tanto con una fuerte protección (límite inferior de 0.07) como con un leve incremento del riesgo (límite superior de 1.18).

Con respecto al control veterinario se observa un mayor porcentaje de gatos seropositivos, donde el 63.64% reportó haber recibido control veterinario en comparación con los seronegativos en 48.31%. En el análisis inferencial el OR (1.87) indica que los gatos con control veterinario tendrían 1.87 veces más probabilidades de ser seropositivos que aquellos sin control. No obstante, este resultado carece de respaldo estadístico no evidenciado significancia ($p = 0.53$), confirmándose en el intervalo de confianza del 95% (0.51–6.85) donde es extremadamente amplio e incluye holgadamente el valor nulo (1.0), lo que refleja una elevada incertidumbre.

En la variable examen clínico se comporta de manera similar al control veterinario, esta variable no muestra asociación significativa con el estatus serológico, observando que las proporciones entre grupos son relativamente similares (45.45% en gatos seropositivos frente a 35.96% en seronegativos), lo que sugiere una relación débil o nula.

En el análisis inferencial se observa un valor OR (1.48), aunque superior a 1.0, sin embargo, carece de significancia estadística ($p = 0.53$) y esto se corrobora con el intervalo de confianza del 95% (0.42–5.25) donde es amplio e incluye el valor nulo (1.0).

La importancia de controlar otros parásitos, no parece influir directamente en la prevención de *T. gondii*. Esto podría deberse a que las desparasitaciones no afectan a los ooquistes del parásito, que suelen encontrarse en el ambiente o en presas contaminadas. Esto sugiere que, aunque la desparasitación es importante para controlar otros parásitos, no parece influir directamente en la prevención de *T. gondii*. Esta observación podría deberse a que los ooquistes de *T. gondii* están comúnmente presentes en el ambiente o en presas infectadas, y las desparasitaciones rutinarias no afectan a estos ooquistes (27).

Es fundamental subrayar que el efecto sea farmacológico de los antihelmínticos de rutina no tienen actividad contra la transmisión o establecimiento de *T. gondii* (27). Propietarios que cumplen con un calendario de desparasitación son probablemente los mismos que implementan las medidas preventivas primarias que sí interrumpen el ciclo del parásito: restringir el acceso a la calle (factor significativo en la Tabla 5), prevenir la depredación y proporcionar dietas comerciales seguras.

Estos resultados de este estudio en Chiclayo son notablemente coherentes con la epidemiología de *T. gondii* descrita en otras partes del Perú. Un estudio realizado en Lima reportado por Chávez et al.,(49) que los factores de riesgo determinantes para la seropositividad en gatos domésticos eran los hábitos de caza ($p=0.016$) y la alimentación

con carne cruda ($p=0.001$), mientras que no se encontraron asociaciones para otras variables demográficas. Esto refuerza nuestra conclusión de que los factores de manejo sanitario (Tabla 6) son epidemiológicamente menos relevantes que los factores de exposición ambiental y dietética (Tabla 5).

.

Tabla 7. Factores de riesgo Hábitos higiénicos asociado a *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.

Factor de riesgo	Categoría	Seropositivos (n=11)		Seronegativos (n=89)		Odds Ratio		Valor p
		n	%	N	%	OR	IC 95%	
Limpieza de arenero	No frecuente	4	36.36	22	24.72	Ref. ^a		
	Frecuente	7	63.64	67	75.28	0.58	0.15 - 2.15	0.47
Limpieza en el lugar donde duerme	No	7	63.64	54	60.67	Ref. ^a		
	Sí	4	36.36	35	39.33	0.88	0.24 - 3.24	1.00
limpieza de su comedero y bebedero	No	6	54.55	49	55.06	Ref. ^a		
	Sí	5	45.45	40	44.94	1.02	0.29 - 3.59	1.00
comparte su comedero y bebedero con otro gato u otro animal	No	1	9.09	41	46.07	Ref. ^a		
	Sí	10	90.91	48	53.93	8.542	1.05 - 69.58	0.023

a. Categoría de referencia para el análisis de OR.

* Prueba de Fisher para tablas 2x2, no significativo ($p > 0.05$) y significativa ($p < 0.05$)

La tabla 7 evalúa la asociación entre hábitos higiénicos y la seropositividad a *Toxoplasma gondii* en una muestra de 100 gatos domésticos (11 seropositivos y 89 seronegativos) en Chiclayo, Perú., observando que tres de los cuatro factores de riesgo evaluados no mostraron una asociación estadísticamente significativa con la seropositividad.

El factor Limpieza de arenero, aunque se observó un mayor porcentaje de gatos seropositivos (63.64%) que los dueños si realizan su limpieza Frecuente en comparación con los seronegativos (75.28% eran "Frecuente"), el Odds Ratio sugiere un aparente efecto protector que no es estadísticamente significativo, corroborándose con el intervalo de confianza del 95% (IC 95%: 0.15 - 2.15) el cual es amplio e incluye el valor nulo (1.0), y un valor $p=0.47$, siendo no significativo ($p > 0.05$).

El factor de la Limpieza en el lugar donde duerme, su distribución porcentual entre seropositivos (63.64% No, 36.36% Sí) y seronegativos (60.67% No, 39.33% Sí) es muy similar. El OR fue de 0.88 y está muy cerca de 1.0, con un IC 95% de 0.24 - 3.24 el cual incluye el valor nulo, y el valor $p= 1.00$, el cual indica una ausencia total de asociación estadística.

La Limpieza de su comedero y bebedero es de manera similar, los porcentajes, el OR (1.02\$), y el IC 95% (0.29 - 3.59) con un valor $p=1.00$, demostrando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la limpieza de su comedero y bebedero y la seropositividad.

Sin embargo, el factor Comparte su comedero y bebedero con otro gato u otro animal demostró ser un factor de riesgo estadísticamente significativo, observando una diferencia drástica, donde la gran mayoría de los gatos seropositivos (90.91%) comparten su comedero, en comparación con poco más de la mitad de los seronegativos (53.93%). El análisis estadístico corrobora esta observación, mostrando un valor de OR = 8.54 el cual

indica que las probabilidades (odds) de ser seropositivo a *T. gondii* son 8.54 veces mayores en los gatos que comparten comederos y bebederos, en comparación con los que no los comparten; además mostro una asociación estadísticamente significativa con un valor de $p = 0.023$, ($p < 0.05$), corroborando en el IC 95% con 1.05 - 69.58, reforzando la validez del hallazgo.

El mecanismo de transmisión directa a través de comederos compartidos no es el más comúnmente descrito para *T. gondii*, cuya infección se adquiere principalmente por la ingestión de quistes tisulares (carnivorismo, caza) o de oocistos esporulados del ambiente (fecal-oral)(27).

La variable comparte comedero implica la presencia de múltiples animales (gatos u otros) en el hogar. La convivencia con otros gatos ha sido identificada como un factor de riesgo en otros estudios (50), ya que incrementa la probabilidad de que al menos un animal sea cazador o tenga acceso al exterior, ingiera un hospedador intermediario (roedor, ave) y posteriormente contamine el ambiente doméstico con oocistos. Esto podría deberse a que compartir recipientes incrementa el riesgo de exposición a saliva, alimentos o agua contaminados, especialmente si los otros animales están infectados o tienen acceso a ambientes contaminados (51). Estos hallazgos subrayan la importancia de evitar compartir comederos y bebederos, particularmente en entornos con múltiples gatos, para reducir el riesgo de transmisión de *T. gondii* y otras infecciones zoonóticas.

Un estudio realizado en Lima, Perú, encontró que los principales factores de riesgo asociados a la seropositividad en gatos eran los hábitos de caza y la alimentación con carne cruda (52). Es meritorio que en los hogares del presente estudio donde se comparten comederos, también exista una mayor probabilidad de acceso al exterior, hábitos de caza o una dieta que incluya carne cruda, siendo estos los verdaderos impulsores de la infección.

La variable Limpieza de arenero" no muestra una asociación protectora significativa. Este resultado es consistente con lo señalado por Arruda et al. (53), quienes indicaron que los ooquistes de *T. gondii* no suelen ser transmitidos por contacto indirecto en áreas de descanso, sino principalmente a través de la ingestión de alimentos contaminados o el contacto directo con heces infectadas.

Sin embargo, se sabe que la biología del parásito dicta que los oocistos eliminados en las heces requieren de 24 a 48 horas en condiciones ambientales adecuadas para esporular y volverse infecciosos (27). Por ende, la recomendación veterinaria estándar es la limpieza diaria del arenero para interrumpir el ciclo. La falta de significancia en este estudio puede deberse a la definición de la variable. La categoría "Si frecuentemene" es subjetiva y podría no ser sinónimo de "Diaria". Si la limpieza "frecuente" se realiza cada 2 o 3 días, esta práctica no sería suficiente para prevenir la esporulación, explicando por qué no se observa un efecto protector estadístico. De manera similar, la falta de asociación con la limpieza del lugar de dormir y de los comederos ($p = 1.00$) es esperable, ya que no son las vías primarias de transmisión, a menos que exista una contaminación fecal directa y masiva en esas áreas, lo cual es poco probable. Esto sugiere que estas superficies no son una fuente principal de transmisión del parásito. Estos hallazgos coinciden con los de otros estudios que sugieren que las superficies de comida y agua no son las principales fuentes de transmisión del parásito (54).

Tabla 8. Factores de riesgo Hábitos Alimenticios asociado a *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.

Factor de riesgo	Categoría	Seropositivos (n=11)		Seronegativos (n=89)		Odss Ratio		Valor p
		n	%	n	%	OR	IC 95%	
Solo comida casera	No	2	18.18	55	61.80	Ref. ^a		
	Sí	9	81.82	34	38.20	7.28	1.48 - 35.72	0.008
Carne cruda o poca cocida	No	5	45.45	84	94.38	Ref. ^a		
	Sí	6	54.54	5	5.62	20.16	4.54 – 89.53	<0.01
Solo croquetas	No	2	18.18	23	25.84	Ref. ^a		
	Sí	9	81.82	66	74.16	1.57	0.32-7.79	0.73
Comida casera y croquetas	No	9	81.82	61	68.54	Ref. ^a		
	Sí	2	18.18	28	31.46	0.48	0.09 - 2.39	0.49

a. Categoría de referencia para el análisis de OR.

* Prueba de Fisher para tablas 2x2, no significativo ($p > 0.05$) y significativa ($p < 0.05$)

La Tabla 8 muestra la asociación entre cuatro factores de riesgo relacionados con los hábitos alimenticios y la seropositividad a *Toxoplasma gondii* en la misma población de 100 gatos (11 seropositivos, 89 seronegativos). Observando dos factores alimenticios demostraron ser factores de riesgo estadísticamente significativos para la seropositividad.

El factor comida casera presenta la asociación más fuerte, donde el 81.82% de los gatos seropositivos consumían "solo comida casera", en marcado contraste con solo el 38.20% de los seronegativos. El Odds Ratio indica que los gatos alimentados exclusivamente con comida casera tienen 7.28 veces más probabilidades (odds) de ser seropositivos a *T. gondii* que aquellos cuya dieta no es solo casera. La asociación es estadísticamente significativa ($p = 0.008$) y el Intervalo de Confianza del 95% (IC 95%: 1.48 - 35.72) no incluye el valor nulo (1.0). Estudios en todo el mundo han identificado esta práctica como uno de los factores de riesgo más importantes (55). Un estudio realizado en Lima, Perú, también identificó la alimentación con carne cruda (vísceras) como un factor de riesgo significativo para la seropositividad en gatos. Esto se debe a que la carne cruda (de ave, cerdo, cordero, etc.) puede contener quistes tisulares viables si el animal de consumo estuvo infectado (52).

De igual manera el factor consumo de carne cruda o poca cocida, también muestra una asociación significativa. Un 27.27% de los gatos seropositivos consumían carne cruda, comparado con un 5.62% de los seronegativos. El valor de OR (6.3) indica que el consumo de carne cruda o poco cocida incrementa las probabilidades (odds) de seropositividad 6.3 veces en comparación con los gatos que no la consumen. La significancia estadística ($p = 0.04$) y el IC 95% (1.27 - 31.35) no incluye el 1.0, validando el hallazgo.

Es muy probable que las variables Consumo de comida casera y carne cruda, estén describiendo el mismo fenómeno epidemiológico. En el contexto de la crianza de mascotas, la comida casera frecuentemente incluye vísceras crudas (hígado, corazón, bazo) o trozos de carne que no han pasado por un proceso de cocción completo (hervido o fritura) que garantice la destrucción de los bradizoítos(27). Por lo tanto, esta variable probablemente actúa como un indicador robusto de la exposición a tejidos infectados.

Los otros dos hábitos alimenticios no mostraron una asociación estadística con la seropositividad: El consumo de Solo croquetas su OR (1.57) y el IC 95% (0.32 - 7.79) indican una ausencia de asociación estadística, lo cual es confirmado por el alto valor p (0.73). Los alimentos secos comerciales (croquetas) se fabrican mediante procesos de extrusión que implican altas temperaturas y presión. Estos procesos térmicos son altamente efectivos para inactivar los quistes de *T. gondii* (56). Por lo tanto, es biológicamente esperado que este tipo de dieta no sea un factor de riesgo y, de hecho, se considera un factor protector en comparación con las dietas crudas. Los resultados de esta tabla son coherentes con esta evidencia.

Finalmente, el Factor Consumo de Comida casera y croquetas, no se encontró una asociación significativa para una dieta mixta. El valor de OR (0.48) podría sugerir un efecto protector, pero el IC 95% (0.09 - 2.39) es muy amplio e incluye el 1.0, y el valor p (0.49) es alto.

V. CONCLUSIONES

1.- En el distrito de Chiclayo, se encontró una seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* del 11% en gatos domésticos (*Felis catus*), sin diferencias significativas entre sexo, la edad y procedencia.

2.- Los factores de riesgo a Toxoplasmosis que estuvieron significativamente asociados ($p < 0.05$) con la seropositividad a *Toxoplasma gondii* en la población felina estudiada, fueron el factor acceso a la calle (OR=8.16), el compartir comederos y bebederos (OR=8.54) y el consumo de comida casera (OR=7.28) incrementan notablemente la probabilidad de exposición. Sin embargo, la ingesta de carne cruda o poco cocida se consolida como el factor de riesgo más determinante siendo altamente significativo ($p < 0.01$), multiplicando el riesgo de seropositividad por más de veinte veces (OR=20.16), lo que subraya que la dieta es una vía de transmisión crítica en esta población.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar programas educativos a través de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNPRG, dirigidos a los propietarios de gatos destacando la relevancia de mantener a sus mascotas en ambientes controlados y evitar el acceso frecuente a espacios exteriores. Esta medida es fundamental para disminuir el riesgo de infección por *Toxoplasma gondii*, al limitar la exposición de los felinos a fuentes potenciales de contagio, contribuyendo así al control efectivo de la prevalencia del parásito en la población felina.

Por medio de la Municipalidad del distrito de Chiclayo, promover a través de charlas informativas sobre las buenas prácticas en salud, nutrición animal, promoviendo la desparasitación regular, controles veterinarios frecuentes y una dieta supervisada para reducir el riesgo de infección por *T. gondii*. Además, se debe evitar la alimentación con comida casera sin la debida orientación veterinaria, ya que esto aumenta la prevalencia de la enfermedad en los gatos domésticos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dubey JP. Toxoplasmosis of Animals and Humans. Florida, USA: CRC Press Boca Raton.; 2010.
2. Gazzinelli RT, Mendonça-Neto R, Lilue J, Howard J, Sher A. Innate Resistance against *Toxoplasma gondii*: An Evolutionary Tale of Mice, Cats, and Men. *Cell Host Microbe*. 2014 Feb;15(2):132–8.
3. Montoya J, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *The Lancet*. 2004 Jun;363(9425):1965–76.
4. Silva RC da, Souza LC de, Langoni H, Tanaka EM, Lima VY de, Silva AV da. Risk factors and presence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in dogs from the coast of São Paulo State, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2010 Feb;30(2):161–6.
5. Brito AF, De Souza LC, Da Silva AV, Langoni H. Aspectos epidemiológicos y serológicos de la toxoplasmosis canina en animales con síntomas nerviosos. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002;97(1):31–5.
6. Must K, Lassen B, Jokelainen P. Seroprevalence of and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection in Cats in Estonia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 2015 Oct;15(10):597–601.
7. Karakavuk M, Can H, Selim N, Yeşilsiraz B, Atlı E, Atalay Şahar E, et al. Investigation of the role of stray cats for transmission of toxoplasmosis to humans and animals living in İzmir, Turkey. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2021 Jan 31;15(01):155–62.
8. Soto GA. Evaluación de la seroprevalencia y estado de infección por *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana. Tesis para optar el título Médico Veterinario. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
9. Cerro L, Chávez A, Casas E, Suárez F, Rubio A. Frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. *Rev investig vet Perú*. 2009;20(2):285–90.
10. Murdoch R. Frecuencia serológica de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos (*Felis silvestris catus*) provenientes de albergues de Lima Metropolitana. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022.
11. Dubey JP. Toxoplasmosis of Animals and Humans. Segunda ed. Florida, USA: Boca Raton, FL: CRC Press; 2010.
12. Durlach R, Martino P. Asociación Argentina de Zoonosis: Temas de Zoonosis IV. 2009 [cited 2023 May 1]. p. Cap.42 *Toxoplasma gondii*: Infección en perros y gatos. Available from: <https://www.veterinariargentina.com/revista/2009/08/toxoplasma-gondii->

infeccion-en-perros-y-gatos/#:~:text=Capítulo 42.,Coccidia y al Phylum Apicomplexa.

13. Dubey JP. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. *Int J Parasitol*. 1998 Jul;28(7):1019–24.
14. Dubey JP. Bradyzoite-induced murine toxoplasmosis stage conversion, pathogenesis, and tissue cyst formation in mice fed bradyzoites of different strains of *Toxoplasma gondii*. *J Euk Microbiol*. 1997;44:481–591.
15. Jacobs L, Remington JS, Melton ML. The resistance of the encysted form of *Toxoplasma gondii*. *J Parasitol*. 1960;46(1):11–21.
16. Dubey JP. Re-examination of resistance of *Toxoplasma gondii* tachyzoites and bradyzoites to pepsin and trypsin digestion. *Parasitology*. 1998;43–50.
17. Bonametti A, Passos J, Koga de Silva E, Macedo Z. Probable transmission of acute toxoplasmosis through breast feeding. *J Trop Pediatr*. 1997;43:116.
18. Dubey JP, Carpenter JL. Neonatal toxoplasmosis in littermate cats. *J Am Vet Med Assoc*. 1993 Dec 1;203(11):1546–9.
19. De Tommasi AS, Morini M, Turba ME, Otranto D, Bettini G. Hyperplastic cholangitis in a naturally *Toxoplasma gondii* -infected cat. *Veterinary Quarterly*. 2014 Oct 2;34(4):229–31.
20. Dubey JP, Carpenter JL. Histologically confirmed clinical toxoplasmosis in cats: 100 cases (1952-1990). *J Am Vet Med Assoc*. 1993 Dec 1;203(11):1556–66.
21. Brownlee L, Sellon R. Diagnosis of naturally occurring toxoplasmosis by bronchoalveolar lavage in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2001 May 1;37(3):251–5.
22. Calero R, Gennari SM. Clinical Toxoplasmosis in Dogs and Cats: An Update. *Front Vet Sci*. 2019 Feb 26;6.
23. Dubey JP, Mattix ME, Lipscomb TP. Lesions of Neonatally Induced Toxoplasmosis in Cats. *Vet Pathol*. 1996 May 26;33(3):290–5.
24. Malmasi A, Mosallanejad B, Mohebbi M, Sharifian Fard M, Taheri M. Prevention of Shedding and Re-Shedding of *Toxoplasma gondii* Oocysts in Experimentally Infected Cats Treated with Oral Clindamycin: A Preliminary Study. *Zoonoses Public Health*. 2009 Mar;56(2):102–4.
25. Zulpo DL, Sammi AS, dos Santos JR, Sasse JP, Martins TA, Minutti AF, et al. *Toxoplasma gondii*: A study of oocyst re-shedding in domestic cats. *Vet Parasitol*. 2018 Jan;249:17–20.
26. Conrad PA, Miller MA, Kreuder C, James ER, Mazet J, Dabritz H, et al. Transmission of *Toxoplasma*: Clues from the study of sea otters as sentinels of *Toxoplasma gondii* flow into the marine environment. *Int J Parasitol*. 2005 Oct;35(11–12):1155–68.

27. Dubey JP. Toxoplasmosis of Animals and Humans. Florida, USA: CRC Press Boca Raton.; 2010.
28. Elmore SA, Jones JL, Conrad PA, Patton S, Lindsay DS, Dubey JP. Toxoplasma gondii: epidemiology, feline clinical aspects, and prevention. Trends Parasitol. 2010 Apr;26(4):190–6.
29. Fernandes ALP, de Melo Alves M, Silva JO, Bison I, de Castro Tavares Silva A, Parentoni RN, et al. Geoepidemiology, seroprevalence and factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in domiciled cats from Paraíba (Brazil). Parasite. 2024 May 17;31:25.
30. Dubey JP, Odening K. Tissue-Inhabiting Protozoans: Toxoplasmosis and Related Infections. In: Parasitic Diseases of Wild Mammals. Wiley; 2001. p. 478–519.
31. Lindsay DS, Dubey JP. Long-Term Survival of Toxoplasma gondii Sporulated Oocysts in Seawater. Journal of Parasitology. 2009 Aug;95(4):1019–20.
32. Zaki L, Olfatifar M, Ghaffarifar F, Eslahi AV, KarimiPourSaryazdi A, Taghipour A, et al. Global prevalence of Toxoplasma gondii in birds: A systematic review and meta-analysis. Parasite Epidemiol Control. 2024 May;25:e00350.
33. Altner N, Kemmling L, Rentería-Solís Z, Obiegala A, Fietz SA, Heilmann RM. Toxoplasma gondii Seroprevalence and Risk Factors in Feline Patients Admitted to a Small Animal Veterinary Teaching Hospital in Central Germany over 11 Years (2012–2023). Pets. 2025 Feb 11;2(1):7.
34. Rahimi MT, Daryani A, Sarvi S, Shokri A, Ahmadpour E, Teshnizi SH, et al. Cats and <i>Toxoplasma gondii</i>: A systematic review and meta-analysis in Iran. Onderstepoort J Vet Res. 2015 Feb 27;82(1).
35. Zhao D, Liao Y, Liu H, Wang J, Liang R, Zhou R, et al. Comprehensive diagnostic approaches to feline toxoplasmosis: Bridging traditional methods and emerging technologies. Virulence. 2025 Dec 31;16(1).
36. Robert-Gangneux F, Dardé ML. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev. 2012 Apr;25(2):264–96.
37. World Organisation for Animal Health. Principles and methods of validation of diagnostic assays for infectious diseases [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 3]. Available from: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/A_summry.htm
38. Huertas A, Álvarez G, Sánchez R, Cantos A, Ibáñez FJ, Martínez S, et al. A systematic review and meta-analysis of the serological diagnosis of Toxoplasma gondii infection highlight the lack of a One Health integrative research. Res Vet Sci. 2023 Feb;155:137–49.
39. Hiro M, Baid L. Serological and microscopical detection of Toxoplasma gondii in Kirkuk city- Iraq. Dilayala J forPure Sci. 2014;10(4):59–73.

40. Ferra B, Holec-Gąsior L, Grażewska W. *Toxoplasma gondii* Recombinant Antigens in the Serodiagnosis of Toxoplasmosis in Domestic and Farm Animals. *Animals*. 2020 Jul 22;10(8):1245.
41. Felinevma. Catvets. 2021 [cited 2025 Jan 20]. Pautas para las etapas de la vida felina de la AAHA/AAFP de 2021. Available from: <https://catvets.com/resource/aaha-aafp-feline-life-stage-guidelines/>
42. Cerro L, Chávez A, Casas E, Suárez F, Rubio A. Frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. *Rev investig vet Perú*. 2009;20(2):285–90.
43. Murdoch R. Frecuencia serológica de *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos (*Felis silvestris catus*) provenientes de albergues de Lima Metropolitana [Internet]. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022 [cited 2023 May 31]. Available from: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11525/Frecuencia_MurdochQuijandria_Raquel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
44. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol*. 2000 Nov;30(12–13):1217–58.
45. Voltaire MR, Radecki S V., Lappin MR. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in clinically ill cats in the United States. *Am J Vet Res*. 2005 May 1;66(5):874–7.
46. Arruda IF, Millar PR, Barbosa A da S, Abboud LC de S, dos Reis IC, Moreira AS da C, et al. *Toxoplasma gondii* in domiciled dogs and cats in urban areas of Brazil: risk factors and spatial distribution. *Parasite*. 2021 Jul 8;28:56.
47. Rivera N, García P. El papel de los gatos en la toxoplasmosis. Realidades y responsabilidades. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*. 2017;60(6):7–18.
48. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol*. 2000 Nov;30(12–13):1217–58.
49. Chávez V. A, Pinedo V. R, Suárez A. F, Villacaqui A. E, Pérez C. I. Estudio seroepidemiológico de *Toxoplasma gondii* en caprinos del Perú y su asociación a factores de riesgo. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2021 Dec 22;32(6):e21711.
50. Brennan A, Hawley J, Dhand N, Boland L, Beatty JA, Lappin MR, et al. Seroprevalence and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection in Owned Domestic Cats in Australia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. 2020 Apr 1;20(4):275–80.
51. Stull JW, Brophy J, Weese JS. Reducing the risk of pet-associated zoonotic infections. *Can Med Assoc J*. 2015 Jul 14;187(10):736–43.
52. Cerro L, Rubio A, Pinedo R, Mendes-de-Almeida F, Brener B, Labarthe N. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats (*Felis catus*, Linnaeus 1758) living

- in Lima, Peru. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2014 Mar;23(1):90–3.
53. Arruda IF, Millar PR, Barbosa A da S, Abboud LC de S, dos Reis IC, Moreira AS da C, et al. *Toxoplasma gondii* in domiciled dogs and cats in urban areas of Brazil: risk factors and spatial distribution. *Parasite*. 2021 Jul 8;28:56.
 54. Möstl K, Egberink H, Addie D, Frymus T, Boucraut-Baralon C, Truyen U, et al. Prevention of infectious diseases in cat shelters. *J Feline Med Surg*. 2013 Jul 27;15(7):546–54.
 55. Cruz M de A, Ullmann LS, Montaña PY, Hoffmann JL, Langoni H, Biondo AW. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cats from Curitiba, Paraná, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2011 Sep;20(3):256–8.
 56. Afonso E, Thulliez P, Gilot-Fromont E. Transmission of *Toxoplasma gondii* in an urban population of domestic cats (*Felis catus*). *Int J Parasitol*. 2006 Nov;36(13):1373–82.

ANEXOS

Anexo 01. Análisis del alfa de cronbach

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos (Preguntas)
,790	16



Estadísticas de elemento

	Media	Desviación estándar	N
P1	4,6667	,57735	3
P2	4,6667	,57735	3
P3	4,6667	,57735	3
P4	4,6667	,57735	3
P5	4,6667	,57735	3
P6	4,3333	,57735	3
P7	4,6667	,57735	3
P8	5,0000	,00000	3
P9	4,6667	,57735	3
P10	4,6667	,57735	3
P11	4,3333	1,15470	3
P12	3,6667	1,15470	3
P13	4,6667	,57735	3
P14	4,3333	,57735	3
P15	4,6667	,57735	3
P16	4,6667	,57735	3

Resumen de procesamiento de casos

	N (Expertos)	%
Casos Válido	3	100,0
Excluido	0	,0
Total	3	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

1	2	3	4	5
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo

Anexo 02.- Pruebas estadísticas (Fischer y Odds ratio) de los datos

A. CONTACTO CON GATOS

Tabla cruzada Contacto gatos*Diagnostico

			Diagnostico		
			Negativo	Positivo	Total
Contacto gatos	No frecuente	Recuento	39	5	44
		Recuento esperado	39,2	4,8	44,0
	Si frecuente	Recuento	50	6	56
		Recuento esperado	49,8	6,2	56,0
Total	Recuento		89	11	100
	Recuento esperado		89,0	11,0	100,0



Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,011	1	,918		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,582
Asociación lineal por lineal	,011	1	,918		
N de casos válidos	100				

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

PRUEBA DE ODDS RATIO

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Contacto_gatos (No / Si)	,936	,266	3,295
Para cohorte Diagnostico = Negativo	,993	,864	1,141
Para cohorte Diagnostico = Positivo	1,061	,346	3,248
N de casos válidos	100		

B. ACESO A LA CALLE

Tabla cruzada Acceso_Calle*Diagnostico

			Diagnostico		
			Negativo	Positivo	Total
Acceso_Calle	No frecuente	Recuento	40	1	41
		Recuento esperado	36,5	4,5	41,0
	Si frecuente	Recuento	49	10	59
		Recuento esperado	52,5	6,5	59,0
Total		Recuento	89	11	100
		Recuento esperado	89,0	11,0	100,0

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	3,826	1	,050		
Razón de verosimilitud	6,201	1	,013		
Prueba exacta de Fisher				,025	,020
Asociación lineal por lineal	5,150	1	,023		
N de casos válidos	100				

PRUEBA DE ODDS RATIO

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Acceso_Calle (No / Si)	8,163	1,002	66,505
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,175	1,037	1,331
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,144	,019	1,081
N de casos válidos	100		

C. REALIZA SU DESPARASITACIÓN

Tabla cruzada Desparasitación*Diagnostico

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Desparasitación	No frecuente	39	8	47
	Si frecuente	50	3	53
Total		89	11	100

1.

Prueba exacta de Fisher

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	2,226	1	,136		
Razón de verosimilitud	3,361	1	,067		
Prueba exacta de Fisher				,108	,067
Asociación lineal por lineal	3,251	1	,071		
N de casos válidos	100				

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Desparasitación (No / Si)	,293	,073	1,176
Para cohorte Diagnostico = Negativo	,880	,761	1,017
Para cohorte Diagnostico = Positivo	3,007	,847	10,681
N de casos válidos	100		

□

D. REALIZA SU CONTROL VETERINARIO

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Control Veterinario	No frecuente	46	4	50
	Si frecuente	43	7	50
Total		89	11	100



Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,409	1	,523		
Razón de verosimilitud	,930	1	,335		
Prueba exacta de Fisher				,525	,262
Asociación lineal por lineal	,910	1	,340		
N de casos válidos	100				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

PRUEBA DE ODDS RATIO

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Control Veterinario (No / Si)	1,872	,512	6,848
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,070	,931	1,229
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,571	,178	1,831
N de casos válidos	100		



E. REALIZA EXÁMENES CLÍNICOS A SU GATO

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Exam_Clinicos	No frecuente	57	6	63
	Si frecuente	32	5	37
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,081	1	,776		
Razón de verosimilitud	,371	1	,543		
Prueba exacta de Fisher				,530	,380
Asociación lineal por lineal	,375	1	,540		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.07.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

PRUEBA DE ODDS RATIO

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Exam_Clinicos (No / Si)	1,484	,420	5,250
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,046	,900	1,216
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,705	,231	2,150
N de casos válidos	100		

F. LIMPIEZA DE ARENERO

Tabla cruzada Limpieza Arenero*Diagnostico

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Limpieza Arenero	No frecuente	22	4	26
	Si frecuente	67	7	74
Total		89	11	100

□

Pruebas exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,690 ^a	1	,406		
Corrección de continuidad ^b	,217	1	,641		
Razón de verosimilitud	,648	1	,421		
Prueba exacta de Fisher				,470	,308
Asociación lineal por lineal	,683	1	,409		
N de casos válidos	100				

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Limpieza Arenero (No frecuente / Si frecuente)	,575	,154	2,150
Para cohorte Diagnostico = Negativo	,935	,781	1,119
Para cohorte Diagnostico = Positivo	1,626	,518	5,107
N de casos válidos	100		

□

G. LIMPIEZA EN EL LUGAR DONDE DUERME

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Limpieza_Duerme	No frecuente	54	7	61
	Si frecuente	35	4	39
Total		89	11	100



Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,036 ^a	1	,849		
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,036	1	,849		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,562
Asociación lineal por lineal	,036	1	,850		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.29.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

PRUEBA DE ODDS RATIO

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Limpieza_Duerme (No frecuente / Si frecuente)	,882	,240	3,235
Para cohorte Diagnostico = Negativo	,986	,858	1,134
Para cohorte Diagnostico = Positivo	1,119	,350	3,572
N de casos válidos	100		

H. LIMPIEZA DE SU COMEDERO Y BEBEDERO

Tabla cruzada

Recuento

	Diagnostico		Total
	Negativo	Positivo	
Limpieza_Comed_Bebeder No frecuente	49	6	55
Si frecuente	40	5	45
Total	89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,001	1	,974		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,610
Asociación lineal por lineal	,001	1	,975		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.95.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Limpieza_Comed_Bebeder o (No frecuente / Si frecuente)	1,021	,290	3,592
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,002	,873	1,151
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,982	,321	3,008
N de casos válidos	100		

I. COMPARTE SU COMEDERO Y BEBEDERO CON OTRO GATO U OTRO ANIMAL

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Comparte_Comed_Bebeder ro	No frecuente	41	1	42
	Si frecuente	48	10	58
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	4,082	1	,043		
Razón de verosimilitud	6,527	1	,011		
Prueba exacta de Fisher				,023	,017
Asociación lineal por lineal	5,440	1	,020		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.62.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

		Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Comparte_Comed_Bebeder ero (No frecuente / Si frecuente)	8,542	1,049	69,576
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,180	1,039	1,339
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,138	,018	1,038
N de casos válidos	100		

J. SOLO COMIDA CASERA

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Comida Casera	No frecuente	55	2	57
	Si frecuente	34	9	43
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	5,923	1	,015		
Razón de verosimilitud	7,854	1	,005		
Prueba exacta de Fisher				,008	,007
Asociación lineal por lineal	7,523	1	,006		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.73.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Comida Casera (No frecuente / Si frecuente)	7,279	1,483	35,722
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,220	1,038	1,434
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,168	,038	,737
N de casos válidos	100		

K. CARNE CRUDA O POCA COCIDA

Tabla cruzada Carne_Cruda*Diagnostico

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Carne_Cruda	No frecuente	84	5	89
	Si frecuente	5	6	11
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	19,202	1	,000		
Razón de verosimilitud	15,639	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	23,700	1	,000		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,21.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Carne_Cruda (No frecuente / Si frecuente)	20,160	4,540	89,526
Para cohorte Diagnostico = Negativo	2,076	1,085	3,975
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,103	,038	,282
N de casos válidos	100		

L. SOLO CROQUETAS

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Croquetas	No frecuente	23	2	25
	Si frecuente	66	9	75
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,034	1	,854		
Razón de verosimilitud	,326	1	,568		
Prueba exacta de Fisher				,726	,447
Asociación lineal por lineal	,303	1	,582		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.75.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Croquetas (No frecuente / Si frecuente)	1,568	,315	7,798
Para cohorte Diagnostico = Negativo	1,045	,906	1,206
Para cohorte Diagnostico = Positivo	,667	,154	2,882
N de casos válidos	100		

M. COMIDA CASERA Y CROQUETAS

Tabla cruzada

Recuento

		Diagnostico		
		Negativo	Positivo	Total
Casera_Croquetas	No frecuente	61	9	70
	Si frecuente	28	2	30
Total		89	11	100

Prueba exacta de Fisher

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Corrección de continuidad ^b	,311	1	,577		
Razón de verosimilitud	,895	1	,344		
Prueba exacta de Fisher				,497	,299
Asociación lineal por lineal	,814	1	,367		
N de casos válidos	100				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.30.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Prueba de Odds Ratio

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Casera_Croquetas (No frecuente / Si frecuente)	,484	,098	2,389
Para cohorte Diagnostico = Negativo	,934	,819	1,065
Para cohorte Diagnostico = Positivo	1,929	,443	8,398
N de casos válidos	100		

Anexo 03. Estructura del instrumento encuesta

Estimado Sr. (a)

"La encuesta tiene como objetivo de conocer los factores de riesgo asociados a *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú. La información colectada a través de este cuestionario es estrictamente confidencial, y los datos proporcionados serán utilizados únicamente con fines de investigación".

Instrucciones: En el cuestionario existen preguntas donde tienen que marcar con un aspa(X) una sola opción y otras preguntas que se tienen que completar de manera breve.

FACTOR ESPECIE

P.1.- Edad del felino:

☐ < 1 año ☐ > 1 a 6 años ☐ < 7 a 10 años ☐ > 10 años

P.2.- Sexo del felino

☐ Macho ☐ Hembra

FACTOR AMBIENTE

P.3.- Procedencia del felino

☐ Pueblo Joven

☐ Hacinamiento Humano

☐ Urbanizaciones

☐ Cercado de Chiclayo

p.4 - ¿Tiene contacto con otros gatos?

☐ Si ☐ No

P.-5- ¿Tiene acceso a la calle?

☐ Si ☐ No

FACTOR SALUD

p.6.- ¿Realiza su desparasitación?

☐ Si ☐ No

P.7- ¿Realiza su control Veterinario?

☐ Si ☐ No

P.8.- ¿Realiza exámenes clínicos a su gato?

☐ Si ☐ No

FACTOR HÁBITOS HIGIÉNICOS

Marque (x) según lo que usted crea conveniente:

P.9.- ¿Realiza limpieza de arenero?

☐ Si ☐ No

P.10. ¿Realiza la Limpieza en el lugar donde duerme?

☐ Si ☐ No

P.11.-¿Realiza la limpieza de su comedero y bebedero?

☐ Si ☐ No

P.12.-¿Comparte su comedero y bebedero con otro gato u otro animal?

☐ Si ☐ No

FACTORES HÁBITOS ALIMENTICIOS

p.13.- ¿Consume comida casera?

☐ Si ☐ No

p.-14. ¿Consume carne cruda o poca cocida?

☐ Si ☐ No

P.15.- ¿Consume solo croquetas?

☐ Si ☐ No

P.16.- ¿Consume comida casera y croquetas?

☐ Si ☐ No

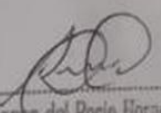
Anexo04.Constancia de juicio de experto.

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, M.V. SUZANA DEL ROCIO HORNA GONZALES, a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñados por los investigadores: Bach. M.V. Piscoya Ruiz Angie Azucena y Bach. M.V. Sánchez Cubas Joaquín Eduardo; para la investigación referente al trabajo titulado **“Presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y factores de riesgo en gatos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.”**.

Lambayeque, a los 12 días del mes de AGOSTO del Año 2023.

Atentamente,

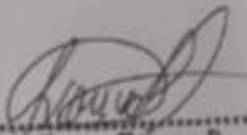

Dra. Suzana del Rocio Horna Gonzales
MÉDICO VETERINARIO
CMVP N° 10897

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, M.V. Gianfranco A. Chiroque Bravo, a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñados por los investigadores: Bach. M.V. Piscoya Ruiz Angie Azucena y Bach. M.V. Sánchez Cubas Joaquín Eduardo; para la investigación referente al trabajo titulado "Presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y factores de riesgo en gatos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú."

Lambayeque, a los 14 días del mes de Agosto del Año 2023.

Atentamente,

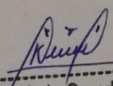

.....
Dr. Gianfranco Chiroque Bravo
MEDICO VETERINARIO
CMVP. 10992

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, M.V. LIZBETH KARIN GRANDEZ ZAPATA....., a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto al presente instrumento diseñados por los investigadores: Bach. M.V. Piscoya Ruiz Angie Azucena y Bach. M.V. Sánchez Cubas Joaquín Eduardo; para la investigación referente al trabajo titulado **“Presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y factores de riesgo en gatos (*Felis catus*) en el distrito de Chiclayo, Lambayeque-Perú.”** .

Lambayeque, a los 14..... días del mes de AGOSTO.....del Año 2023.

Atentamente,


Lizbeth Karin Grandez Zapata
MÉDICA VETERINARIA
C.M.V.P. 11405

Anexo 05. Procesamiento de muestras



Figura 01. Extracción de muestra de sangre de la vena cefálica.



Figura 02. Reactivos utilizados en el procesamiento de las muestras.



Figura 03. Muestras de sangre que serán mezcladas con el diluyente.



Figura 04. La muestra se centrifugó y luego se colocó reactivo a los pocillos para llevar a incubar.



Figura 05. La muestra se llevó a incubar, se siguió con el procedimiento y se realizó la lectura.



Figura 06. Explicando la encuesta al propietario.