



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Y CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA ACADÉMICO  
PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO  
Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**“FRECUENCIA DE TOXOPLASMOSIS EN GATOS DEL  
DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO EN LIMA JULIO –  
DICIEMBRE 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO  
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**BACHILLER RICARDO ALEXIS SOLIS TORRES**

**ASESOR:**

**Mg. KATHIA TARQUI TERRONES**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

# **HOJA DE APROBACIÓN**

**RICARDO ALEXIS SOLIS TORRES**

**“FRECUENCIA DE TOXOPLASMOSIS EN GATOS DEL  
DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO EN LIMA JULIO –  
DICIEMBRE 2017”**

**Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y  
Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas.**

---

---

---

**LIMA – PERÚ**

**2018**

Se dedica este trabajo:

A Dios y a mi señor Jesucristo por guiarme e iluminarme en cada paso que doy.

A mi madre Pilar, quien me dio la vida, que con esfuerzo, paciencia, sacrificio y amor me apoya e incentiva siempre hasta el final de mis objetivos.

A mi hijo Nicolás, por ser lo más hermoso que me pudo pasar, la razón a seguir mejorando y demostrarle que “todo esfuerzo tiene su recompensa”.

A mi enamorada y compañera Flor, por estar a mi lado en las buenas y en las malas, y juntos de la mano cumplir nuestras metas.

A mi tía chabela, por creer en mí, por tener su apoyo incondicional siempre y ser una segunda madre.

A la Familia Barreto Huamán por la confianza y por considerarme un miembro más de la familia.

Se agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta Tesis a:

A la Mg. Kathia Tarqui Terrones, por su asesoría y ayuda constante en la realización del presente trabajo.

A mi Alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento.

Al laboratorio veterinario BIOPACIFIC, por permitirme realizar este presente trabajo de investigación y abrirme las puertas de su instalación.

## RESUMEN

La toxoplasmosis es una infección frecuente en gatos que puede ser transmitida a los seres humanos, la tesis se basó en el estudio de muestras de sangre de cincuenta gatos del distrito de villa María el Triunfo. Es un estudio de tipo transversal durante el mes de enero del año 2018. **Objetivos:** Determinar la frecuencia de anticuerpos contra toxoplasma gondii en gatos del distrito de Villa María del Triunfo – Lima 2017. **Resultados:** Se determinó la presencia positiva de anticuerpos Ig G contra toxoplasma gondii en el 52% de muestras analizadas procedentes de gatos del distrito de Villa María del Triunfo. **Conclusiones:** La infección por toxoplasma gondii sigue siendo un problema de salud pública en villa María del Triunfo.

**Palabras clave:** Toxoplasmosis; Elisa; protozoos; zoonosis; anticuerpos; huésped definitivo; felino.

## ABSTRACT

Toxoplasmosis it is a frequent infection in cats that could be transmitted to humans. The study was based in the study of fifty cats from Villa Maria del Triunfo. The study was a cross sectional study during the month of January of the year 2018. **Objectives:** To determine the presence of antibodies anti toxoplasma gondii in cats in the district of villa María del triunfo. **Results:** we found the presence of antibodies Ig G anti toxoplasma in 52% of the cats that were studied. **Conclusions:** The infection with toxoplasma remains a public health problem in Villa Maria del Triunfo.

**Keywords:** Toxoplasmosis; Elisa; protozoa; zoonoses; antibodies; definitive host; feline.

## ÍNDICE

CARATULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA .....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
RESUMEN .....	05
ABSTRACT .....	06
INDICE .....	07
LISTA DE TABLAS .....	09
LISTA DE GRAFICOS .....	10
INTRODUCCION.....	11

### **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	13
1.2.1. Problema General.....	13
1.2.2. Problemas Específicos.....	13
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo General.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Justificación.....	14

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Bases Teóricas.....	16
2.2. Antecedentes.....	22
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	23
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	26

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Diseño del Estudio.....	29
3.2. Población.....	29
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	29
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	29
3.3. Operacionalización de Variables.....	30

3.4. Procedimientos y Técnicas.....	31
3.5. Plan de Análisis de Datos.....	31

#### **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

4.1. Resultados .....	33
4.2. Discusión.....	39
4.3. Conclusión.....	41
4.4. Recomendaciones.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
ANEXOS.....	47



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Frecuencia de infección con anticuerpos Ig G - <i>Toxoplasma gondii</i> en gatos domésticos, según su grupo etario, sexo, hábito de permanencia.....	35
---	----

## LISTA DE GRAFICOS

- Figura1.** Frecuencia de infección con anticuerpos Ig G Toxoplasma gondii en gatos domésticos en el distrito de Villa María del Triunfo..... 33
- Figura 2.** Gatos domésticos con presencia de Anticuerpos IgG Toxoplasma gondii de acuerdo a la zona de distribución del distrito de Villa María del Triunfo, Julio a Diciembre del 2017.....34
- Figura 3.** Presencia de anticuerpos Ig G Toxoplasma gondii en gatos domésticos muestreados asociados con la edad.....36
- Figura 4.** Presencia de anticuerpos Ig G Toxoplasma gondii en gatos domésticos adultos y jóvenes.....37

## INTRODUCCION

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa provocada por un protozoo parásito llamado *Toxoplasma gondii*; es un parásito intracelular obligado, posee una gran capacidad de invadir células del huésped gracias a la forma invasora móvil (taquizoíto)(1)(2)

La toxoplasmosis, es considerada una zoonosis que se transmite de los animales al hombre mediante las siguientes vías de contagio: agua, alimento contaminado, carne cruda o mal cocida, heces felinas y transplacentariamente. También depende de la región, hábitos higiénicos y condiciones sanitarias(2)(3).

## CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del Problema:

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa provocada por un protozoo parásito llamado *Toxoplasma gondii*; es un parásito intracelular obligado, posee una gran capacidad de invadir células del huésped gracias a la forma invasora móvil.(1)(2)

El hospedador definitivo de la toxoplasmosis es el gato; donde se lleva a cabo la fase sexual del ciclo de vida del parásito. Los hospedadores intermediarios incluyen animales herbívoros, carnívoros y omnívoros. En la naturaleza, la infección se presenta en aves silvestres y roedores, en las granjas domésticas se pueden encontrar en el ganado ovino, caprino y porcino ya que pueden ser infectados por transmisión congénita y por ingestión de ooquistes(4)(5)(6).

*Toxoplasma gondii* tiene un ciclo biológico con diferentes formas invasivas, tanto en el hospedador definitivo como en el intermediario. Los diferentes zoitos (esporozoitos, taquizoitos, bradizoitos y merozoitos), fruto de las distintas modalidades de reproducción, tienen forma constante y están capacitados para penetrar en una nueva célula del hospedador y proseguir el ciclo biológico (4)(5)(6).

Mediante las heces se eliminan los ooquistes, siendo la forma infectante del ser humano. A los 3 y 10 días los ooquistes viables en las heces son eliminados, tiempo suficiente para la infección por ingestión. En la ingestión de taquizoitos, la excreción se inicia en un período mayor o igual a 15 días, y en el caso de bradizoitos, ocurre en un periodo a 18 días. La toxoplasmosis materna no presenta evidencia clínica de la enfermedad, por lo cual las personas no están conscientes de haber padecido la infección; corroborando mediante un análisis de sangre que demuestra la positividad para anticuerpos específicos de tipo IgG (4)(5)(6).

La toxoplasmosis animal y humana tiene una gran importancia en el ámbito económico y sanitario, por los abortos originados. Siendo una enfermedad que puede abarcar desde una infección asintomática hasta un cuadro grave que puede llegar a ser mortal; la mayoría de los casos no son diagnosticados. En el caso de los gatos el curso clínico de la infección es benigno y auto limitado(7).

Debido al papel importante que juegan los gatos en el ciclo del parásito y debido a los pocos estudios de prevalencia en el Perú, se planteó el presente estudio a fin de estimar la frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos de Villa María del Triunfo, así como para estimar los factores de riesgo más relevantes.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuánto es la frecuencia de anticuerpos contra *toxoplasma gondii* en gatos en el distrito de Villa María del Triunfo – Lima?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

¿Cuál es el porcentaje de seropositivos a *Toxoplasma gondii* en gatos a través de la medición de inmunoglobulina G?

¿Cuáles son los factores de riesgo más relevantes en el grado de infestación del parásito sobre el huésped definitivo y el hombre como intermediario?

## **1.3. Objetivos:**

### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la frecuencia de anticuerpos contra *toxoplasma gondii* en gatos en el distrito de Villa María del Triunfo – Lima 2017.

### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

Determinar el porcentaje de seropositivos a *Toxoplasma gondii* en gatos a través de la medición de inmunoglobulina G.

Identificar los factores de riesgo más relevantes en el grado de infestación del parásito sobre el huésped definitivo y el hombre como intermediario.

### **1.4. Justificación:**

El incremento de gatos en la vía pública aumenta la probabilidad de transmisión de toxoplasma en las gestantes y menores de edad. Dentro del grupo más susceptible se encuentran personas en un estado de malnutrición, personas con deficiencias inmunológicas por cualquier índole (1)(8).

La toxoplasmosis es una enfermedad que se encuentra distribuida mundialmente y no tiene distinción de género, raza y distribución geográfica. Es por ello que este estudio también reflejara lo tan expuesto que se encuentra el hombre al agente etiológico y sus repercusiones tanto en salud humana y animal(1)(8).

El 30% de la población a nivel mundial se encuentra afectada por la toxoplasmosis. *Toxoplasma gondii*, invade a cualquier célula del organismo por un proceso de invasión activa que involucra eventos de motilidad y secreción molecular. Posee una alta capacidad de migración transepitelial alcanzando órganos como cerebro, ojo y placenta en mujeres embarazadas; otra manera de transmisión de la enfermedad es a partir de la presencia de quistes en la carne o la contaminación del agua por efectos secundarios, poniendo en peligro la inocuidad y potabilidad. A la fecha no existe vacuna ni tratamiento que lo elimine cuando se encuentra en su estadio intracelular (1)(8).

Con los resultados obtenidos en este estudio se pretende implementar medidas de prevención dirigidas a la población aledaña a Villa María del Triunfo, buscando incentivar a los propietarios de los gatos (*Felis catus*), realizar los exámenes correspondientes para el diagnóstico de la parasitosis.

También se pretende conocer sobre la frecuencia de la toxoplasmosis en este distrito para la identificación de los gatos portadores, para desarrollar así medidas adecuadas para prevenir la transmisión del protozooario a los propietarios y demás pobladores de la zona.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases Teóricas:

La infección por *Toxoplasma gondii* puede ocasionar un cuadro de toxoplasmosis o no provocar alteraciones aparentes en el huésped. Algunos la han llamado la parasitosis del siglo xx, y su forma de expresarse cobra importancia en los pacientes inmunodeprimidos y en los neonatos cuyas madres se infectaron por primera vez durante la gestación (1) (2) (9).

#### 2.1.1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Clasificación taxonómica (10)(11)(12)

- Reino : Protozoa
- Phylum Apicomplexa
- Clase: Sporozoa
- Sub clase: Coccidia
- Orden: Eucoccidiida
- Sub orden : Eimeriina
- Familia : Sarcocystidae
- Género: Toxoplasma
- Especie Toxoplasma gondii

#### 2.1.2. CICLO BIOLÓGICO

El *Toxoplasma gondii*, es el agente etiológico de la toxoplasmosis, considerado un parásito eucariota celular obligatorio, ha sido aislado en varios tejidos vivos, células nucleadas y en líquidos orgánicos (sangre, linfa, saliva, leche, calostro(13), exudados, esperma y líquido peritoneal)(6).



Morfológicamente *Toxoplasma gondii*, presenta un anillo polar, conoide, microtúbulos, micronemas, microporo, gránulos densos, roptrias y una membrana triple (una externa y dos internas discontinuas) siendo considerado una características propia que lo diferencia de los otros protozoarios (6)(14).

El ciclo biológico del *Toxoplasma gondii* presenta dos partes: un ciclo sexual que ocurre por gametogonia: se da en las células epiteliales del intestino delgado del hospedero definitivo (felinos domésticos y silvestres) y un ciclo asexual se puede dar en los tejidos extra intestinales de los hospederos intermediarios (animales de sangre caliente, aves e incluso los propios félidos)(5)(5)(15)(16).

#### **a) Ciclo de vida enteroepitelial o intestinal**

Se desarrolla en el hospedero definitivo (gato y felinos silvestres). Se inicia con la ingestión del quistezoítos que contiene a los bradizoítos y/o del ooquiste (por contaminación) por el gato y otros félidos, en cuyas células intestinales realiza cinco tipos de reproducción asexual, y luego, la reproducción sexual, para generar los ooquistes, que se eliminan conjuntamente con las heces (5)(15)(16).

#### **b) Fase esporogónica**

Se lleva cabo en el medio externo aproximadamente al 1- 5 día llevándose a cabo la esporulación y produciendo en el interior del ooquiste, a dos esporoquistes conteniendo cuatro esporozoítos cada uno (5)(15)(16).

#### **c) Fase extraintestinal o tisular**

Se realiza en los hospederos intermediarios. Los ooquistes ingeridos y digeridos liberan a los esporozoítos los cuales se dividirán en las células intestinales y en los linfonódulos asociados generando taquizoítos que entrarán al torrente circulatorio y/o linfáticos para ubicarse en varios tejidos y efectuar: (5)(15)(16).

1. Se lleva a cabo una primera esquizogonia o reproducción rápida. Siendo la fase aguda de la infección, donde por endodiogenia en las células de sistema fagocítico mononuclear, se reproducen los taquizoítos.
2. Luego se desarrolla una segunda esquizogonia o reproducción lenta. Siendo la fase crónica de la infección, donde por endodiogenia en las células de tejidos (muscular, nervioso, etc.), se reproducen los bradizoítos. La ingestión de taquizoíto y bradizoítos por la presa, recicla la fase extraintestinal; mientras si lo hace el predador, se inicia la fase entérica o intestinal.

### **2.1.3. TRANSMISION DE LA TOXOPLASMOSIS**

La Toxoplasmosis, es transmitida de diversas maneras en forma natural. El ooquiste es muy importante en la cadena epidemiológica del toxoplasma(4). Existen tres formas de transmisión: 1) ingestión de ooquistes a partir de la contaminación fecal, 2) por ingestión de carne cruda e insuficientemente cocida, con bradizoitos y taquizoitos (18) 3) congénita transplacentaria y transmamaria mediante los taquizoítos(19).

Existen otras vía de transmisión menos frecuentes entre los que podemos encontrar: Transmisión vía transfusional y por trasplantes, se da principalmente en pacientes inmunosuprimidos, es más probable que esta transmisión se debe a la reactivación de bradizoitos presentes en el órgano donado si el receptor no ha tenido contacto previo con el parásito (20)(21)(22).

Otra manera de transmisión es a partir de la toxoplasmosis vinculado a la inhalación de ooquistes aerosolizados (23). Además, también se han podido identificar una transmisión por vía sexual del parásito en ovejas(24), con resultados con altas tasas de abortos asociado a *T. gondii*; en humanos, a partir de estudios post mortem, donde por histopatología se ha encontrado el parásito en testículos, túbulos seminíferos, células de Sertoli y macrófagos testiculares, en pacientes con SIDA (25).

#### 2.1.4. PATOGENIA

La patogenia del *Toxoplasma gondii* se produce debido a la multiplicación del parásito en los tejidos del hospedero durante la fase aguda de la infección. Luego de la ingestión los ooquistes pierden su cubierta quística y los esporozoitos son liberados a la luz del intestino, penetran por invasión activa como por fagocitosis los diferentes tipos de células de la mucosa y submucosa intestinal. (2)(4)(8)(26)

La estructura conoide situado en el polo anterior de *Toxoplasma gondii*, se pone en contacto con la membrana plasmática celular y a partir de las enzimas proteolíticas que liberan la disuelven(2)(4)(8)(26).

*Toxoplasma gondii* al penetrar la célula es separado del citoplasma celular por una vacuola producida por el parásito, en el interior de la cual los taquizoitos se multiplican formando pseudoquistes. La célula se rompe cuando el número de taquizoitos acumulado en la vacuola es muy elevado, permitiendo así su liberación al medio extracelular y la invasión de nuevas células(2)(4)(8)(26).

La fase de parasitemia, dura entre 4 a 10 días postinfección, en la cual los taquizoitos libres o incluidos en macrófagos, linfocitos o neutrófilos son transportados por vía sanguínea o vía linfática(2)(4)(8)(26).

Su multiplicación en los diferentes tejidos produce pequeños focos de necrosis rodeados de células inflamatorias (mononucleares). La gravedad de las lesiones que produce depende de la multiplicación de taquizoitos en el interior de las células y debido a la reacción inflamatoria (2)(4)(8)(26).

En la forma subaguda hay un aumento en la aparición de anticuerpos y se eliminan los taquizoitos de la sangre y tejidos (hígado, bazo, pulmones). Luego en la forma crónica se da la persistencia de bradizoitos dentro de los quistes, que pueden durar hasta 10 meses en el perro y hasta 3 años en ratones y palomas (2)(4)(8)(26).

Durante la segunda semana post-infección, la multiplicación de los taquizoitos disminuye progresivamente hasta cesar completamente la infección. *Toxoplasma gondii* se enquistado siendo más numerosos en la fase crónica de la enfermedad (2)(4)(8)(26).

### **2.1.5. TOXOPLASMOSIS HUMANA**

La prevalencia de toxoplasmosis humana en adultos a nivel mundial presenta variaciones regionales, observándose valores entre 30 y 60 %. El impacto socio económico de la toxoplasmosis en términos de sufrimiento humano y cuidado del niño con retardo mental y ceguera son enorme. Sin embargo, los factores económicos y sociales no tienen relación especial con el parásito, pero si con los factores culturales, pues la costumbre de comer carne cruda o poco cocida fue identificada como un factor de riesgo en varios estudios. (7) (23)(27).

### **2.1.6. TOXOPLASMOSIS ANIMAL**

En relación a la toxoplasmosis animal, no siempre este protozoo causa sintomatología evidente o muerte; y muchas veces ocurre en forma inaparente, dependiendo esta situación de muchos factores. Como la edad del animal, la vía de inoculación, la especie y la virulencia intrínseca de la Cepa(7) (23)(27)

#### **2.1.6.1. TOXOPLASMOSIS EN FELINOS**

Los felinos tienen un papel fundamental en la epidemiología de la toxoplasmosis por ser los hospederos definitivos del *Toxoplasma gondii* y los únicos animales en que el parásito realiza la fase sexual del ciclo de la vida y elimina los ooquistes que constituyen una de las formas infectantes del parásito, siendo los felinos esenciales para la diseminación y perpetuación del agente de la naturaleza (7) (23)(27).

La infección de gatos domésticos por *Toxoplasma gondii* fue descrita por primera vez por Olafson y Monlux en 1942 (18). En un gato que presentaba aumento de los nódulos linfáticos mesentéricos, pequeñas ulceraciones intestinales y

múltiples nódulos en los pulmones y se refirieron a la transmisión por consumo de carne mal cocida. Sin embargo, se destaca el aporte realizado en la década de los sesenta por quienes señalan la implicancia del gato en el ciclo biológico de desarrollo del parásito y su relación con el hombre y el resto de los animales (7) (23)(27).

#### **2.1.6.2. TOXOPLASMOSIS EN GATOS**

Los felinos constituyen un punto clave en la epidemiología del *Toxoplasma gondii*, al constituir el único hospedero de reproducción sexual y definitivos de este parásito y por eliminar conjuntamente con su heces los ooquistes, son la única infección para animales herbívoros (7) (23)(27).

Debido al importante papel del gato en la epizootiología de la toxoplasmosis, se han realizado numerosos estudios sobre la infección de estas especies, basándose en la presencia de ooquistes en las heces y/o en la detección de los anticuerpos en suero. Estos estudios demuestran que los gatos están en condiciones naturales, frecuentemente infectado y que produce millones de ooquistes. Sin embargo, raramente la infección da lugar a manifestaciones clínicas en el gato. Los gatos se infectan entre las tres semanas y tres años, no obstante gatos viejos hasta de 15 años pueden infectarse. En estos últimos (animales viejos) se debe resaltar que experimentalmente no presenta síntomas, ni aun con altas dosis infectante de *Toxoplasma*, por eso, se postula la infección natural solo se produce cuando los mecanismos de defensa son deprimidos (7) (23)(27).

Otro hecho trascendente relacionados a los gatos es que cuando entran en contacto con el *Toxoplasma gondii* por primera vez, eliminan ooquistes conjuntamente con sus heces durante una o dos semanas, desarrollando inmunidad que dura muchos años. Durante este periodo, a pesar de estar expuesto nuevamente al parásito, no elimina ooquistes con sus heces, haciendo imposible la transmisión a otros hospederos (7) (23)(27).

### **2.1.7. DIAGNÓSTICO**

La toxoplasmosis puede coexistir en cualquier otra enfermedad, sin relación de causa a efecto entre la parasitosis y la sintomatología del paciente; por lo que resulta, si no imposible, establecer el diagnóstico sin ayuda del laboratorio mediante métodos directos, que demuestran la presencia del parásito, y métodos indirectos que detectan anticuerpos específicos (4)(28)(29)(30).

#### **EXÁMENES DIRECTOS**

La visualización directa de parásitos en fluidos o tejidos en pacientes agudos es un procedimiento difícil y de bajo rendimiento; siendo uno de los motivos por lo que el diagnóstico por observación, debe ser confirmado por alguna técnica más sofisticadas como inmunofluorescencias(4)(28)(29)(30).

Es cierto que, lo ideal en el diagnóstico de laboratorio es la demostración o aislamiento del *Toxoplasma gondii*, no obstante la positividad en este caso no es muy común, sobre todo al recordar de que el proceso puede corresponder a la enfermedad ya evolutiva, no permitiendo la confirmación etiológica mediante estos métodos; aun en la fases iniciales, frecuentemente no es posible la evidencia del protozooario (4)(28)(29)(30).

#### **EXAMENES INDIRECTOS**

En la práctica, el diagnóstico de la toxoplasmosis se basa, fundamentalmente en el hallazgo de anticuerpos mediante procedimientos inmunológicos, recomendándose, además la demostración de antígenos circulantes en casos agudos (4)(28)(29)(30).

##### **2.1.7.1. INMUNOENSAYO ENZIMÁTICO O ELISA**

Este método posee una gran sensibilidad y especificidad, además se caracteriza por detectar anticuerpos IgM, IgG, IgA e IgE. Las técnicas inmunoenzimáticas utilizan tres principios técnicos para la detección de estos anticuerpos: la

inmunocompetencia, el método indirecto y la inmunocaptura (31)(32)(33).

Las IgG tienden a aumentar en la 3 - 4 semana de la infección y persisten al menos por un año. Las IgM, aumentan a la 1 - 2 semanas post-infección y persisten de 12 a 16 semanas. Una infección reciente se ve reflejada en títulos de IgM o mayores sugieren una infección reciente (31)(32)(33).

Los títulos de los anticuerpos descienden cuando la infección se hace crónica (6-10 meses post-infección). La seroprevalencia aumenta con la edad, es mayor en machos, en comparación con las hembras y otras razas (30)(31)(32)(33).

## **2.2. Antecedentes:**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales:**

- ***Rengifo C. Y colaboradores en el artículo Seroprevalence of Toxoplasma gondii in domestic pets from metropolitan regions of Panama (34).***

Toxoplasmosis is a worldwide zoonotic disease but information regarding domestic animals in Central America is scarce and fragmented. The aim of this study was to determine the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic cats and dogs in different metropolitan regions of Panama. Total of 576 samples were collected; sera from 120 cats and 456 dogs were tested using a commercial indirect enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The overall seroprevalence of IgG antibodies was 30.73%. There is high seroprevalence of *T. gondii* in cats and dogs in the metropolitan regions around the Panama Canal; however, differences between these species were not significant. Statistical analysis indicated that there are relevant variables, such as the age of animals, with a direct positive relationship with seroprevalence. None of the variables related to animal welfare (veterinary attention provided, type of dwelling, and access to green areas and drinking water) were associated with seropositivity

- ***Magalhães F. Y colaboradores en el artículo titulado Seroprevalence and spatial distribution of Toxoplasma gondii infection in cats, dogs, pigs and equines of the Fernando de Noronha Island, Brazil (35).***

Little is known about toxoplasmosis in animals of the Fernando de Noronha Island, Brazil. Therefore, we investigated the prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in the total population of pet cats (n=348), dogs (n=320), pigs (n=27), equines (n=101), as well as a significant portion of the population of feral cats (n=247) of the Island by Indirect Fluorescent Antibody Test. Anti-*T. gondii* IgG antibodies were found in 71.26%, 54.74%, 48.75%, 51.85% and 22.7%, of the pet and feral cats, dogs, pigs and equines, respectively, demonstrating a high prevalence of *T. gondii* infection in the wild and domestic animals of the Island. The Kernel intensity estimator showed a correlation between areas with high prevalence of infection in cats and occurrence of infection in the other studied species. We suggest that the island's health authorities should develop initiatives to reduce the population of cats and alert the island's population about the risk of *T. gondii* infection.

- ***Grandía R. Y colaboradores en el artículo titulado Seroprevalencia de toxoplasma gondii en felis catus en la Habana (36).***

*Toxoplasma gondii* es un protozoo con amplio rango de hospederos intermediarios y definitivos (felinos) y agente causal de la toxoplasmosis, zoonosis reemergente con alta distribución mundial. La seroprevalencia en humanos en Cuba es alta, sin que se haya evaluado la seroprevalencia en el gato doméstico en La Habana. El presente estudio pretendió determinar la seroprevalencia de *T. gondii* en *Felis catus* en La Habana, Cuba. Se colectaron 300 muestras de sueros de gatos domésticos, recopiladas de los 15 municipios desde octubre de 2010 hasta abril de 2011. Las muestras fueron analizadas mediante ELISA de Inhibición. Los municipios fueron agrupados en una zona Central y una zona Periférica. Se encontró una seroprevalencia de 70%, sin diferencias significativas entre zonas y municipios. Los resultados obtenidos permitieron concluir que la seroprevalencia de *T. gondii* en gatos domésticos en



La Habana fue elevada, la cual constituye un riesgo potencial de infección para todos sus hospederos, incluyendo al ser humano.

- ***Troncoso I. Y colaboradores en el artículo publicado Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en gatos (Felis catus, Linnaeus 1758) residentes en San Carlos, Chile (37).***

En Chile existen pocos trabajos referidos a seroprevalencia de toxoplasmosis; por eso, el objetivo del artículo fue determinar su seroprevalencia en felinos de la comuna de San Carlos, mediante la técnica serológica Elisa ImmunoComb® y, al mismo tiempo, ver la asociación con las variables sexo, edad, alimentación y hábitat. Para esto se muestrearon aleatoriamente 60 felinos mayores de dos meses de edad. Los sueros fueron analizados con el kit de Elisa ImmunoComb® Biogal Toxo & Chlamydia, que detecta anticuerpos tipo inmunoglobulina G específicos contra *Toxoplasma gondii* con una sensibilidad del 92,3 % y una especificidad del 100 %. Con ello se evidenció que 29 individuos fueron positivos (48,3 % de seroprevalencia), que al desglosar según sexo correspondieron a 9 machos y 20 hembras (39,1 y 54 %, respectivamente). Mientras que, según la edad, la seropositividad fue mayor en el grupo adult (76,7 %), seguido de los rangos de mayores de 7 años (50 %) y young (25 %). Con respecto a la alimentación, la seropositividad más alta se obtuvo en aquellos alimentados con dieta mixta por sobre la comercial (60 % vs. 47,2 %). Según la variable hábitat, fueron positivos 16 gatos indoor y 13 outdoor (45,7 y 52%), lo que muestra diferencia estadísticamente significativa solo para la variable edad ( $p < 0,05$ ). Por último, al relacionar la edad con la seropositividad, se evidenció una correlación negativa ( $r = -0,3$ ), lo cual indica que a mayor edad de los individuos existió una menor seroprevalencia. Los resultados obtenidos demuestran la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en felinos domésticos.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales:**

- ***Cerro L. Y colaboradores en el artículo titulado, Frecuencia de Toxoplasma gondii en gatos de Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta (38)***

El objetivo del presente trabajo fue determinar la frecuencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en Lima Metropolitana, así como estimar el grado de concordancia entre las técnicas de diagnóstico de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) y Hemaglutinación Indirecta (HAI). Se evaluó 178 muestras de sueros de gatos colectadas en varios distritos de Lima Metropolitana. Los resultados mostraron una frecuencia de serorreactores a *T. gondii* de  $11.2 \pm 4.6\%$  (HAI) y  $17.9 \pm 5.6\%$  (IFI), sin haber diferencia estadística por efecto del sexo y el grupo étnico del gato. El valor de Kappa (K) de 0.73 indica un grado de concordancia sustancial entre ambas pruebas, mostrando que las pruebas pueden ser reemplazadas mutuamente.

- ***Gomez F. Y colaboradores en el artículo titulado Determinación de la seroprevalencia de toxoplasmosis en alpacas y llamas en la estación experimental INIA – Puno (39)***

El objetivo del estudio fue determinar la seroprevalencia del *Toxoplasma gondii* en alpacas y llamas de la Estación Experimental del INIA (Quimsachata) Puno, ubicado en el distrito de Santa Lucía, provincia de Lampa, Puno. Para tal fin, se colectaron en el mes de junio de 2000, sueros sanguíneos de 200 alpacas y 136 llamas entre hembras y machos, para la detección de anticuerpos mediante el método de Hemaglutinación Indirecta (HAI). El  $44.50 \pm 6.89\%$  (89/200) de las muestras de alpacas presentaron anticuerpos con títulos que variaron desde 1/16 hasta 1/512. La seroprevalencia hallada en hembras  $56 \pm 9.73\%$  (30.88/100) fue mayor que en machos  $33 \pm 9.22\%$  (25/100), la misma que se incrementó conforme se incrementaba la edad de los animales, así en rangos de edades desde el nacimiento hasta el año, más de 1 hasta 2 años, más de 2 años hasta 3 y más de 3 años las seroprevalencias fueron  $30 \pm 12.70\%$ ,  $38 \pm 13.45\%$ ,

48±13.85%, 62±13.45%, respectivamente. El 27.94±7.54% (38/136) de las muestras de llamas presentaron anticuerpos con títulos que variaron desde 1/16 hasta 1/256. La seroprevalencia hallada en hembras 30.88±10.98% (56/100) fue similar que en machos 25±10.29% (33/100), la misma que se incrementó conforme se incrementaba la edad de los animales, así en rangos de edades desde el nacimiento hasta el año, más de 1 hasta 2 años, más de 2 años hasta 3 y más de 3 años las seroprevalencias fueron de 0%, 26.47±14.83%, 38.24±16.34%, 47.06±16.78%, respectivamente. Los resultados de este estudio demuestran una seroprevalencia relativamente más alta en alpacas que en llamas en la Estación del INIA-Puno. Se encontró que el sexo representa un factor de riesgo de contraer toxoplasmosis en alpaca, sin embargo, no ocurre lo mismo en llamas. Se encontró que la variable edad es un factor de riesgo para la infección de *Toxoplasma gondii* en llamas. Además, la edad constituye un factor de riesgo de contraer toxoplasmosis en llamas (**p<0.0001**).

- ***Luyo C. Y colaboradores en el artículo titulado Factores Asociados a la Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en Cerdos de Granjas Tecnificadas y No Tecnificadas de Lima, Perú (40)***

El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en cerdos procedentes de siete granjas tecnificadas y 10 granjas no tecnificadas de Lima, Perú, e identificar los factores asociados a su transmisión. Se aplicaron encuestas epidemiológicas en las granjas para identificar los factores potenciales asociados a la transmisión de *T. gondii*. Las muestras de sangre fueron colectadas en la fase de acabado en el camal, donde 264 eran procedentes de granjas tecnificadas y 143 de crianzas no tecnificadas. Las muestras de suero fueron analizadas para el diagnóstico de toxoplasmosis mediante la técnica de ELISA indirecta, considerando como positivos porcentajes de positividad cocientes mayores o iguales a 20%. La asociación entre la seroprevalencia a *T. gondii* y las variables sexo, procedencia, densidad animal, fuente de agua, tipo de alojamiento, presencia de felinos y control de roedores fue analizada mediante múltiples modelos de regresión logística. La seroprevalencia de *T. gondii* en cerdos de granjas tecnificadas y no tecnificadas fue de 4.5 y 33.6%, respectivamente. Los factores asociados a la transmisión de

T. gondii en porcinos fueron la procedencia (OR: 10.61), fuente de agua de cisterna (OR: 6.44), tipo de alojamiento [mixto (OR: 6.14) y no estabulado (OR: 13.59)], presencia de felinos [1-3 (OR: 5.29) y >3 (OR: 16.02)] y el control de roedores (OR: 7.81).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio:**

Es un estudio de tipo descriptivo transversal en el que se determinara la frecuencia de *T. gondii* en la población felina doméstica de Villa María del Triunfo. Se desarrollará en un momento concreto del tiempo, donde se estudia la existencia o no de la enfermedad, o la presencia o no de una infección de forma puntual.

El estudio se efectuará en el distrito de Villa María del Triunfo, específicamente en 10 consultorios Veterinarios ubicados en el distrito, por lo que se clasifico en cuatro zonas al distrito (Zona 1: norte, zona 2: sur, zona 3: oeste, zona 4: este), en el mes de enero de 2018. Para poder obtener la presencia o no de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* en el gato doméstico. Se reagrupó a los gatos domésticos en dos categorías: Adultos (> 3 años) y jóvenes (< 3 años).

### **3.2. Población:**

La población del estudio incluirá a los pacientes felinos de los 10 consultorios veterinarios que se encontrarán incluidos en la base de datos, la cual presenta una antigüedad de dos años como máximo. El número de felinos atendidos anualmente por las clínicas veterinarias es de 200, por lo que se trabaja con muestra por conveniencia de 50 gatos, debido a que el estudio será autofinanciado.

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

- Gatos mayores a 2 meses de edad.
- Residir en el distrito de Villa María del Triunfo

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

- Gatos menores de 2 meses de edad.
- Gatos recién nacidos.
- Gatos enfermos.

### 3.3. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<b><u>Principal:</u></b> Toxoplasma	Enfermedad causada por protozoos que se presenta en diversos mamíferos tipos de animales	ELISA	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>
<b><u>Secundarias:</u></b> Edad	Tiempo de vida del gato.	Tiempo transcurrido medido en años	Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números naturales enteros</li> </ul>
Sexo	Característica biológica que distingue a un animal	Tipo de Género Biológico	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macho</li> <li>• Hembra</li> </ul>
Habito	Corresponde al tipo de permanencia del gato dentro y fuera de la vivienda, para comer, cazar o defecar	Tipo de permanencia	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de la vivienda</li> <li>• Fuera de la vivienda</li> </ul>

### **3.4. Procedimientos y Técnicas:**

En coordinación con las veterinarias de Villa María del Triunfo y teniendo el permiso se procede a tomar la muestra de sangres de los respectivos gatos que viven en el distrito.

Se excluye a los gatos menores de 2 meses de edad en cual se aplica los criterios de inclusión y exclusión establecidos para esta investigación, para obtener la población de estudio. Asimismo, se extrae de los gatos muestreados, los datos requeridos de acuerdo a las variables planteadas en este estudio. Estas muestras serán registradas con un código, para luego elaborar una base de datos y realizar el análisis estadístico respectivo.

Las muestras sanguíneas en los gatos se obtienen en tubos sin anticoagulante aproximadamente 1.5mL de sangre total. Las muestras deben ser colocadas en un cooler con refrigerantes y dentro de las 24 horas siguientes, serán trasladadas al laboratorio. En el Laboratorio se separarán las muestras de suero sanguíneo y se realizara la prueba de ELISA para identificar anticuerpos Ig G contra *Toxoplasma gondii*.

### **3.5. Plan de Análisis de Datos:**

Teniendo en cuenta que fue un estudio descriptivo, se determinara las distribuciones de frecuencias relativas para evidenciar la cantidad de gatos positivos y el porcentaje que representaban en la muestra seleccionada.

Se determinará si los siguientes factores de riesgo se encuentra relacionado con frecuencia de toxoplasmosis en gatos: Sexo, edad, hábitos, se evaluará la prueba estadística de Odds Ratio (OR), para determinar el factor de riesgo más prevalente.

Los datos serán analizados mediante el programa estadístico STATA versión 14.0. Se determinarán medidas de tendencia central. Se emplearán tablas de frecuencia y de contingencia. Se determinará la asociación entre variables a través de la prueba chi cuadrado para las variables cualitativas y la prueba t de

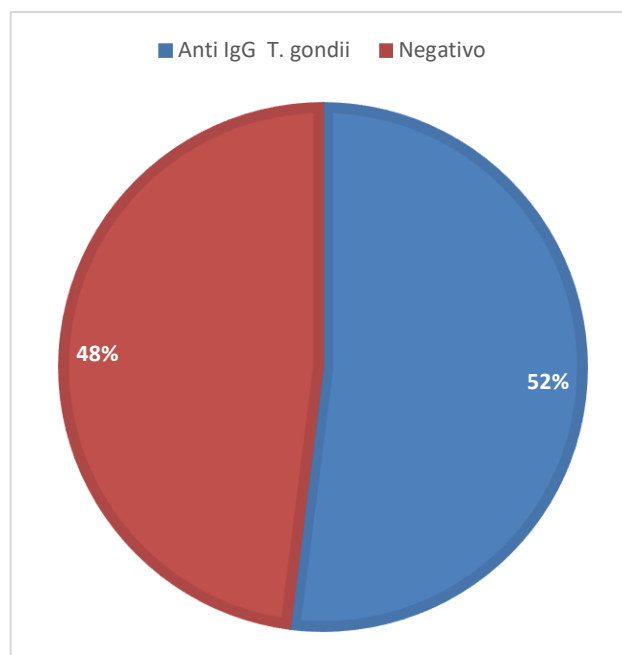
student, análisis de varianza (ANOVA) y análisis de covarianza para las variables cuantitativas, considerando estadísticamente significativo los valores de  $p < 0,05$ .



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. DISCUSION DE RESULTADOS

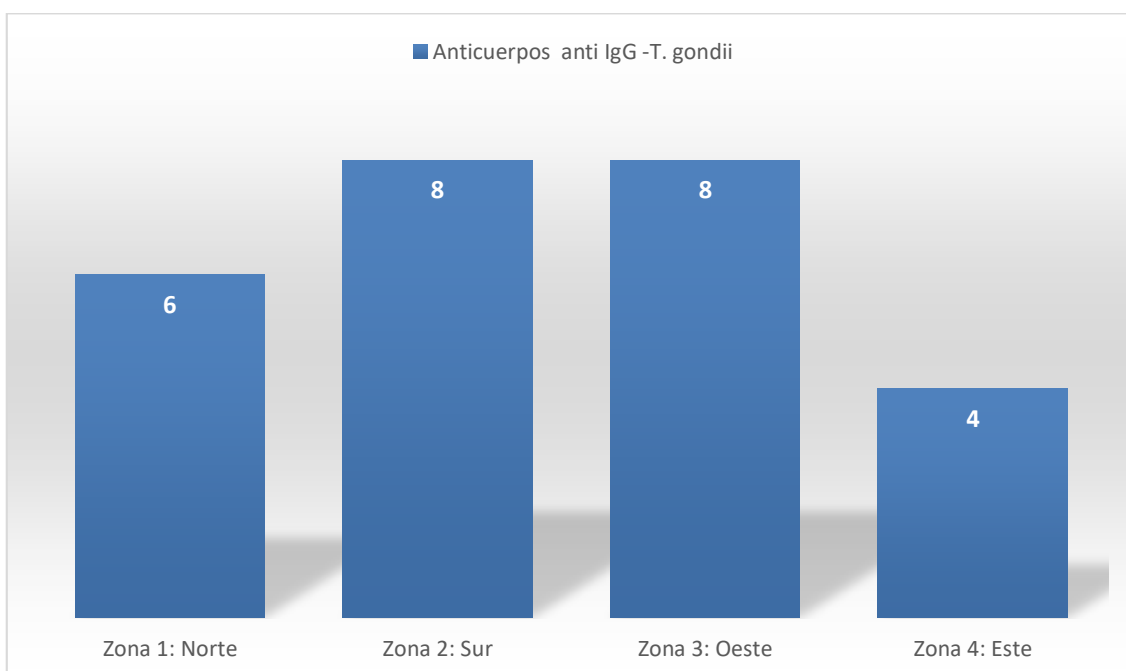
El estudio se realizó en el distrito de Villa María del Triunfo, a partir de la prueba de ELISA para identificar anticuerpos Ig G contra *Toxoplasma gondii* en donde se encontró una frecuencia del 52 % de gatos domésticos con anticuerpos Ig G *Toxoplasma gondii* tal como se observa en la **Figura1**.



**Figura1. Frecuencia de infección con anticuerpos Ig G - *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos en el distrito de Villa María del Triunfo.**

El distrito de VMT se encontraban distribuidos en 4 zonas de: Zona 1 (Zona Norte del distrito de VMT), Zona 2 (Zona Sur del distrito de VMT), Zona 3 (Zona Oeste del distrito de VMT) y Zona 4 (Zona Este del distrito de VMT), para poder obtener la presencia o no de anticuerpos Ig G *Toxoplasma gondii* en 50 gatos domésticos de las clínicas veterinarias del distrito.

Se muestrearon 50 gatos domésticos correspondientes a 16 gatos en la zona 1, 12 en la zona 2, 14 en la Zona 3 y 8 en la Zona 4 del distrito de VMT. En el que se logró determinar que la mayor presencia de anticuerpos anti Ig G *Toxoplasma gondii* se registró en la zona 2, 3 como se observa en la **Figura 2**.



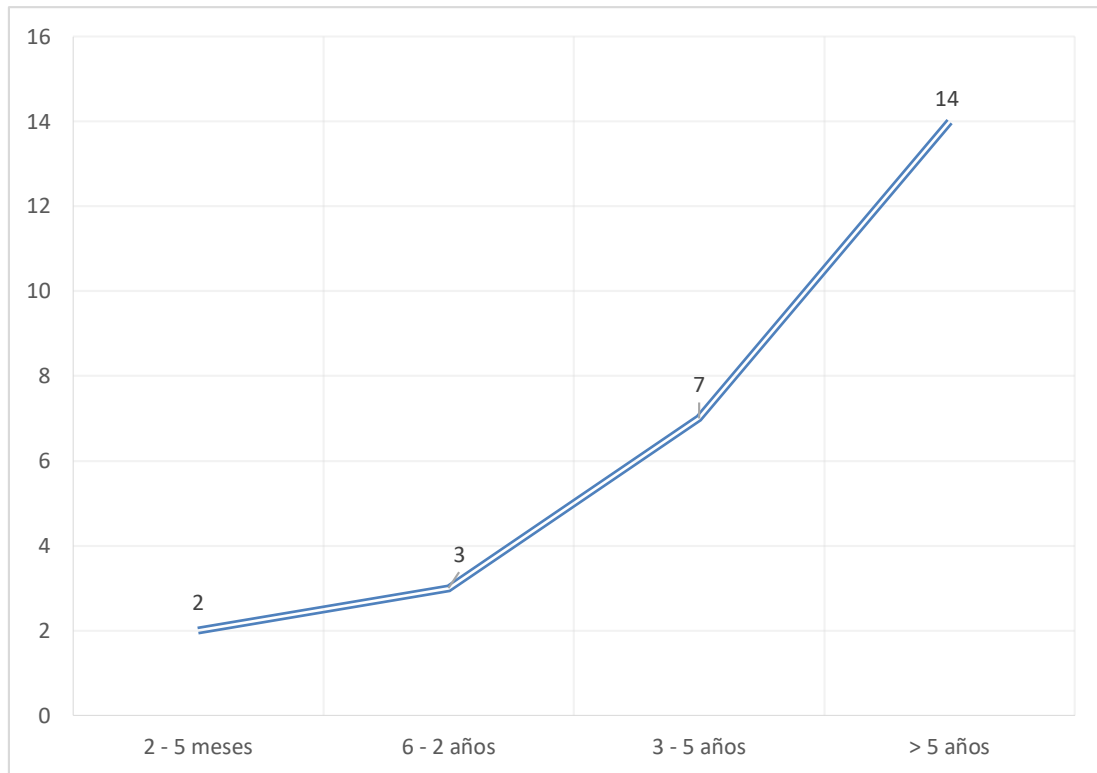
**Figura 2. Gatos domésticos con presencia de Anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* de acuerdo a la zona de distribución del distrito de Villa María del Triunfo, Julio a Diciembre del 2017**

Se determinó la frecuencia de infección por *Toxoplasma gondii* en los 50 felinos estudiados, según todos los factores de riesgo evaluados como se presenta en la **Tabla 1**.

Variable	Animales muestreados	Animales positivos		p	OR
		N	%		
<b>Grupo etario</b>					
<b>2-5 meses</b>	12	2	16.6	0.002	4.48
<b>6-2 años</b>	11	3	27.3		
<b>3- 5 años</b>	10	7	70		
<b>&gt;5 años</b>	17	14	82.3		
<b>Sexo</b>				0.28	-
<b>Hembra</b>	28	14	50		
<b>Macho</b>	22	12	55.7		
<b>Hábitos (Permanencia)</b>				0.68	-
<b>Dentro de la vivienda</b>	24	11	45.8		
<b>Fuera de la vivienda</b>	26	15	57.7		

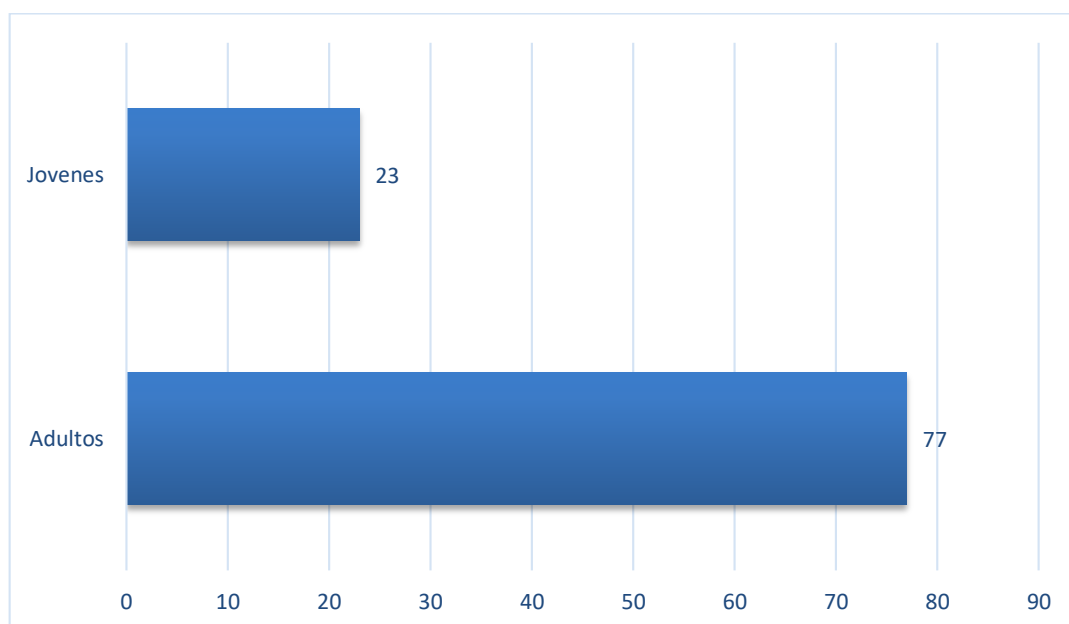
**Tabla 1. Frecuencia de infección con anticuerpos Ig G *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos, según su grupo etario, sexo, habito de permanencia.**

Del análisis de los factores de riesgo asociados con la presencia de anticuerpos *Toxoplasma gondii* se logró evidenciar que la variable grupo etario constituye un factor de riesgo con un  $p < 0,002$ , como se muestran en la **Figura 3**.



**Figura 3. Presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos muestreados asociados con la edad.**

Se reagrupo a los gatos domésticos en dos categorías: adulto (>3 años) y jóvenes (<3 años), se realizó un análisis de Chi-cuadrado y se determinó que la presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* fue mayor en los gatos domésticos adultos (77%) en comparación con los gatos domésticos jóvenes (23%), encontrándose diferencias significativas como se observa en la **figura 4**. En el análisis del OR se logra asociar la variable grupo etario como un factor de riesgo, observando que las presencias de anticuerpos fue 4.48 veces mayor en los gatos adultos en relación a los jóvenes.



**Figura 4. Presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos adultos y jóvenes.**

Es importante mencionar que la totalidad de la población estudiada eran felinos domésticos y que durante la evaluación de la variable hábito, dependía de los dueños de los felinos, la permanencia de los mismos en las viviendas o su actividad fuera de ellas.

De acuerdo a la tabla 1, las variables sexo y hábitos (permanencia) no son consideradas como un factor de riesgo asociado con la presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii*, debido a que la prueba de chi - cuadrado posee un  $p > 0,05$ . En las 2 variables estudiadas los datos obtenidos de seroprevalencia son similares entre las categorías y no se aprecian diferencias significativas entre ellas. La presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* fue muy similar entre machos (55.7%) y hembras (50%); al igual que los obtenidos en los gatos con hábitos dentro de la vivienda (45.8%) como los que mantuvieron una actividad fuera de ella (57.7).

## 4.2. DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró una alta frecuencia de *Toxoplasma gondii* (52%), demostrando que la población estudiada en algún momento ha tenido contacto con el parásito, habiendo presentado una infección. Estos valores se correlacionan con un el estudio de Cerro (2007) (38) realizado en Lima metropolitana que demuestra la circulación moderada de *Toxoplasma gondii* en Lima Metropolitano presentando una frecuencia de 17.9%.

En el presente trabajo se ha reportado que la variable grupo etario es un factor riesgo en la detección de anticuerpos anti-*T. gondii*, haciendo referencia que la seroprevalencia es superior en gatos adultos, debido a que aumenta el riesgo de exposición mientras aumenta la edad de los felinos; estos datos coinciden con los reportados por otros autores como Rengifo C. Y colaboradores (34) en el que también se ha demostrado una alta seroprevalencia en gatos adultos ( $\chi^2 = 17.11$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.0001$ ); al igual que los reportados por Grandia R. Y colaboradores (36) en el que se han evidenciado que los felinos adultos presentaron más casos seropositivos (163/443) mientras que el número de felinos jóvenes infectado fue notablemente más pequeño (14/101).

Se logró establecer que la variable sexo del felino no se considera como un factor de riesgo asociado a la presencia de anticuerpos anti-*T. gondii*, con una  $p > 0,05$ ; estos datos coinciden con los reportados por Gomez F. Y colaboradores (39) quien evidencio que la seroprevalencia en machos (69%) es similar a la

encontrada en las hembras (71%), datos muy similares a los reportados en este trabajo; donde la seroprevalencia en hembras es del 50% y en machos es del 55.7% no existiendo una diferencia significativa entre ambas categorías.

También se ha logrado evidenciar que la variable hábitos de los felinos no constituyó un factor de riesgo debido a que el 48 % del total de gatos muestreados en esta investigación mantuvieron hábito de permanencia dentro de la vivienda. Sin embargo, a pesar de no existir diferencias significativas ( $p>0,05$ ) como se observa en la tabla 1, el 45.8 % de los gatos que mantenían hábito dentro de la vivienda, mientras que el 57.7 % de los gatos que habitaban fuera de la vivienda resultaron seropositivos. Los resultados encontrados por Gomez F. Y colaboradores, quienes consideran a los hábitos de permanencia como un factor de riesgo y demostraron que los felinos con hábito fuera de la vivienda poseían una mayor seroprevalencia de *T. gondii*, probablemente debido a una mayor exposición a las fuentes de contaminación. A pesar de no haber encontrado en el presente trabajo que los hábitos no son considerados como un factor de riesgo, los felinos estudiados con hábitos fuera de la vivienda presentaron un 57.7% de presencia de anticuerpos anti-*T. gondii*.



#### **4.3. CONCLUSIÓN**

1. La frecuencia para anticuerpos realizada por la prueba de ELISA para identificar anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en gatos en el distrito de Villa María de Triunfo fue del 52 %.
2. En el distrito de VMT se logró determinar que la mayor presencia de anticuerpos IgG a *Toxoplasma gondii* en gatos se registró en la Zona Sur (Zona 2) y zona Oeste (Zona 3) del distrito de VMT.
3. Del análisis de los factores de riesgo asociados con la presencia de anticuerpos IgG *Toxoplasma gondii* se logró evidenciar que la variable grupo etario constituye un factor de riesgo con una  $p < 0,002$  y se ha observado que la presencia de anticuerpos fue 4.48 veces mayor en los gatos adultos en función a los jóvenes.
4. Las variables sexo, hábitos (permanencia) no son un factor de riesgo asociado con la presencia de anticuerpos anti-T. *gondii*, con una  $p > 0,05$ .

#### **4.4. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda hacer un estudio con un mayor número de muestras para lograr tener un estudio más representativo.
2. Se recomienda hacer campañas de prevención de enfermedades zoonóticas.
3. Se recomienda hacer estudios de seguimiento durante varios meses para observar la variabilidad estacional de la infección por toxoplasma.
4. Se recomienda hacer campañas de educación sanitaria y adecuada manipulación de alimentos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montoya J, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet*. 2004;363(9425):1965–76.
2. Dubey JP. *Toxoplasma Gondii*. In: *Medical Microbiology* [Internet]. 1996. p. 1–11.
3. Stadtsbaeder S. LA TOXOPLASMOSE. Vol. 101, Louvain Medical. 1982. p. 533–7.
4. Hill D, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*: Transmission, diagnosis, and prevention. *Clin Microbiol Infect*. 2002;8(10):634–40.
5. Dubey JP. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. In: *International Journal for Parasitology*. 1998. p. 1019–24.
6. Black MW, Boothroyd JC. Lytic cycle of *Toxoplasma gondii*. *Microbiol Mol Biol Rev*. 2000;64(3):607–23.
7. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol* [Internet]. 2000;30(12–13):1217–58. Available from:
8. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. In: *Lancet*. 2004. p. 1965–76.
9. Lindsay DS, Dubey JP. *Toxoplasma Gondii* [Internet]. *Toxoplasma Gondii*. 2014. 193-215 p.
10. SMITH JL. *FOODBORNE TOXOPLASMOSIS*. *J Food Saf*. 1991;12(1):17–57.
11. LEVINE ND. Taxonomy of *Toxoplasma*. *J Protozool*. 1977;24(1):36–41.
12. Levine ND. Taxonomy of *Toxoplasma*. *J Protozool* [Internet]. 1977;24(1):36–41.
13. Dubey JP. History of the discovery of the life cycle of *Toxoplasma gondii*.

- Vol. 39, International Journal for Parasitology. 2009. p. 877–82.
14. Dubey JP, Lindsay DS, Speer CA. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. Vol. 11, Clinical Microbiology Reviews. 1998. p. 267–99.
  15. Dubey JP. History of the discovery of the life cycle of *Toxoplasma gondii*. Int J Parasitol [Internet]. 2009;39(8):877–82. Available from:
  16. Dubey JP. The History and Life Cycle of *Toxoplasma gondii*. In: *Toxoplasma Gondii* [Internet]. 2014. p. 1–17. Available from:
  17. Muñiz Hernández S, Mondragón R, Resumen F. *Toxoplasma Gondii*, Un Patógeno Asesino Re-Emergente\*. Reb. 2009;28(2):52–8.
  18. Pereira KS, Franco RMB, Leal DAG. Transmission of toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*) by foods. Adv Food Nutr Res. 2010;60:1–19.
  19. HIDE G, MORLEY EK, HUGHES JM, GERWASH O, ELMAHAISHI MS, ELMAHAISHI KH, et al. Evidence for high levels of vertical transmission in *Toxoplasma gondii*. Parasitology. 2009;136(14):1877.
  20. Elhence P, Agarwal P, Prasad KN, Chaudhary RK. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in North Indian blood donors: Implications for transfusion transmissible toxoplasmosis. Transfus Apher Sci. 2010;43(1):37–40.
  21. Wreghitt TG, Hakim M, Gray JJ, Balfour AH, Stovin PG, Stewart S, et al. Toxoplasmosis in heart and heart and lung transplant recipients. J Clin Pathol [Internet]. 1989;42(2):194–9.
  22. Siegel SE, Lunde MN, Gelderman AH, Halterman RH, Brown JA, Levine AS, et al. Transmission of toxoplasmosis by leukocyte transfusion. Blood. 1971;37(4):388–94.

23. Dubey JP, Jones JL. *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. Vol. 38, International Journal for Parasitology. 2008. p. 1257–78.
24. de Moraes ÉPBX, Batista AM, Faria EB, Freire RL, Freitas AC, Silva MAR, et al. Experimental infection by *Toxoplasma gondii* using contaminated semen containing different doses of tachyzoites in sheep. *Vet Parasitol.* 2010;170(3–4):318–22.
25. Martínez-García F, Regadera J, Mayer R, Sanchez S, Nistal M. Protozoan infections in the male genital tract. Vol. 156, Journal of Urology. 1996. p. 340–9.
26. Bonfioli AA, Orefice F. Toxoplasmosis. Vol. 20, Seminars in Ophthalmology. 2005. p. 129–41.
27. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: From animals to humans. Vol. 30, International Journal for Parasitology. 2000. p. 1217–58.
28. Liu Q, Wang Z-D, Huang S-Y, Zhu X-Q. Diagnosis of toxoplasmosis and typing of *Toxoplasma gondii*. *Parasit Vectors.* 2015;8(1):292.
29. Montoya JG. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. *J Infect Dis.* 2002;185 Suppl:S73–82.
30. Calderaro A, Peruzzi S, Piccolo G, Gorrini C, Montecchini S, Rossi S, et al. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection. *Int J Med Sci.* 2009;6(3):135–6.
31. Lövgren K, Ugglå A, Morein B. A New Approach to the Preparation of a *Toxoplasma gondii* Membrane Antigen for Use in ELISA. *J Vet Med Ser B.* 1987;34(1–10):274–82.

32. Klun I, Djurković-Djaković O, Thulliez P. Comparison of a commercial ELISA with the modified agglutination test for the detection of *Toxoplasma gondii* infection in naturally exposed sheep. *Zoonoses Public Health*. 2007;54(3–4):165–8.
33. Opsteegh M, Teunis P, Mensink M, Züchner L, Titilincu A, Langelaar M, et al. Evaluation of ELISA test characteristics and estimation of *Toxoplasma gondii* seroprevalence in Dutch sheep using mixture models. *Prev Vet Med*. 2010;96(3–4):232–40.
34. Rengifo-Herrera C, Pile E, Garcia A, Perez A, Perez D, Nguyen FK, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic pets from metropolitan regions of Panama. *Parasite*. 2017;24:9.
35. Magalhães FJR, Ribeiro-Andrade M, Souza FM, Lima Filho CDF, Biondo AW, Vidotto O, et al. Seroprevalence and spatial distribution of *Toxoplasma gondii* infection in cats, dogs, pigs and equines of the Fernando de Noronha Island, Brazil. *Parasitol Int*. 2017;66(2):43–6.
36. Raiden Grandía G, Ángel Entrena G, Jeddú Cruz H, Dora Ginorio G, Ingrid Domenech C, Abdulahi Alfonso M, et al. Seroprevalencia de *toxoplasma gondii* en *felis catus* en la habana. *Rev Investig Vet del Peru*. 2013;24(3):369–75.
37. Troncoso Toro IE, Uribe Henríquez PA, Arrué Brenet KC, Valenzuela Contreras AA, Fischer Wiethuchter C. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en gatos (*Felis catus*, Linnaeus 1758) residentes en San Carlos, Chile. *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 2015;23–31. Available from:
38. 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 del Perú*. 2009;20(2):285–90.
39. Felices GO, Amanda C V, Eva CA, Enrique SM, Óscar C. Determinación de la Seroprevalencia de Toxoplasmosis en alpacas y llamas en la estación experimental Inia-Puno. *Rev investig vet Perú [Internet]*. 2003;14(1):49–53.
40. Christian Luyo A, Rosa Pinedo V, Amanda Chávez V, Eva Casas A. Factores Asociados a la Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en Cerdos de Granjas Tecnificadas y No Tecnificadas de Lima, Perú. *Rev Investig Vet del Peru*. 2017;28(1):141–9.

## **ANEXOS**

- **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Investigación: Frecuencia de toxoplasmosis en gatos del distrito de Villa María Del Triunfo en Lima Julio – Diciembre 2017.**

### **¿Quiénes somos?**

Pertenece a la Universidad Alas Peruanas, deseamos hacer un estudio en su comunidad sobre la Frecuencia de toxoplasmosis en gatos del distrito de Villa María Del Triunfo

### **¿Por qué queremos que sus animales participen en el estudio?**

Este estudio tiene la finalidad de detectar la enfermedad llamada Toxoplasmosis, pueden ser transmitidas a las personas.

Sus animales domésticos como el gato, pueden ser infectados con toxoplasmosis y queremos estudiar si es que puede transmitirlo a las personas y producir la enfermedad.

### **¿Cómo va a ser la participación de sus animales?**

Participarán en el estudio con una muestra de sangre.

### **¿Qué procedimientos realizarán en los animales?**

Si usted autoriza que tomemos las muestras a su animal, se le tomará una pequeña cantidad de sangre, dependiendo de la edad y tamaño del animal. Para la mayoría de los animales los pinchazos para la extracción de sangre no causan problemas serios.

### **¿Qué riesgos, incomodidades o molestias tendrán los animales?**

No presentarán ninguna molestia, los animales no corren riesgo.

### **¿Qué beneficios tendrá si participa?**

Nos permitirán establecer el diagnóstico y la magnitud de esta enfermedad en los animales en el distrito y servirán para tratar casos similares en otras localidades similares y para implementar futuras medidas de prevención y control.

**¿Se va a saber su identidad?**

La muestra del animal será manejada con la mayor confidencialidad, al cual sólo tendrán acceso el investigador y sus colaboradores.

**¿A quién se le puede pedir más información?**

Usted puede hacer preguntas acerca de cualquier aspecto que no esté claro, en este momento o en el futuro. Si Usted desea hacer consultas más adelante, Usted puede contactar al Asesor Mg. Kathia Tarqui Terrones.

**CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACION DE ANIMAL DOMÉSTICO**

He leído o me han leído la información contenida en todas las páginas de este documento. Tuve la oportunidad de hacer preguntas relacionadas con la participación de mi animal doméstico que fueron resueltas de manera satisfactoria y entendible. Doy mi consentimiento voluntario para que mi(s) animal(es) participe(n) en el estudio.

Especie del animal	Nombre del animal	Edad	Sexo	Raza
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

En señal de aceptación a participar en este estudio, firmaré al final de este documento.

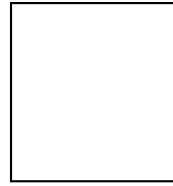
Nombres y Apellidos del dueño del animal (letra de Imprenta)

.....	.....	.....
Nombres	Apellido paterno	Apellido materno



Firma del dueño del animal: .....

Huella digital  
(Si no puede firmar)



Nombres y Apellidos del Encuestador (letra de Imprenta)

.....

Nombres

.....

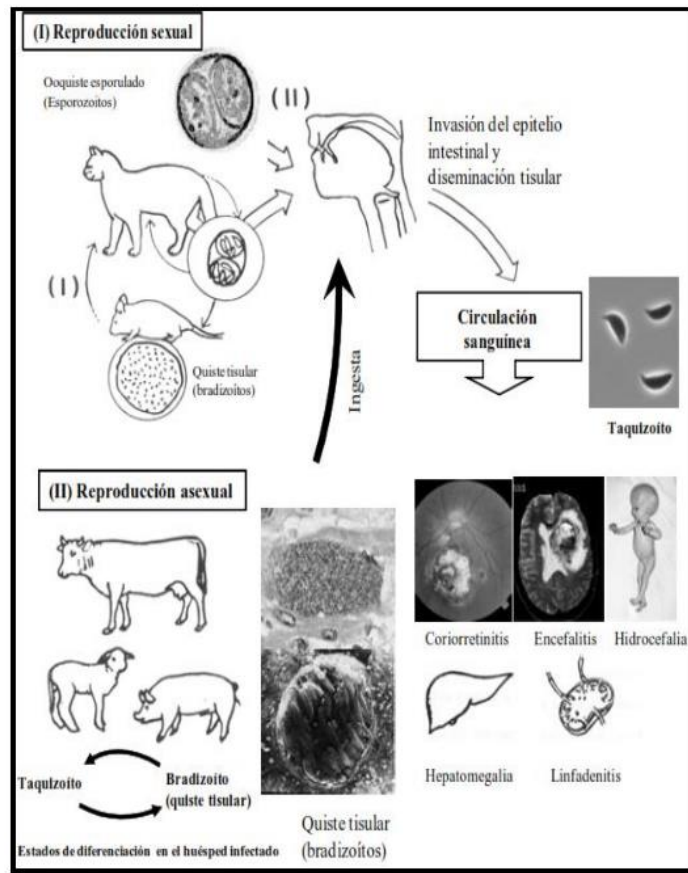
Apellido paterno

.....

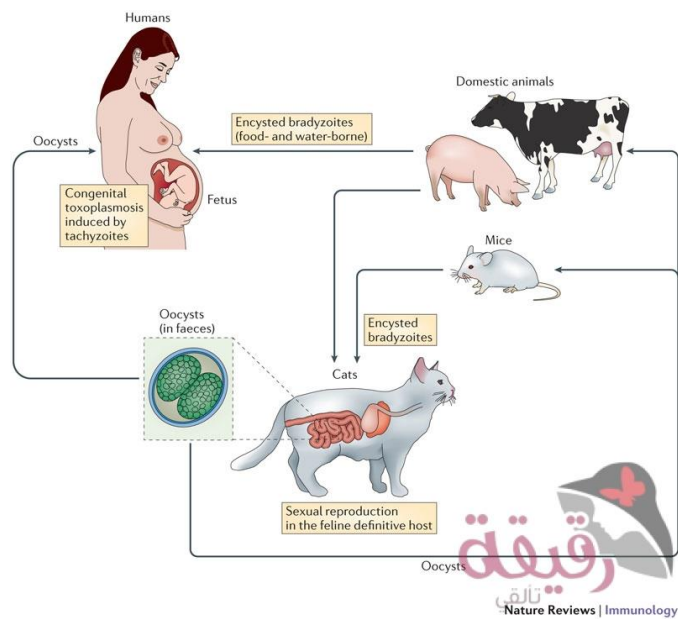
Apellido materno

Firma del Encuestador: .....

Fecha: .....



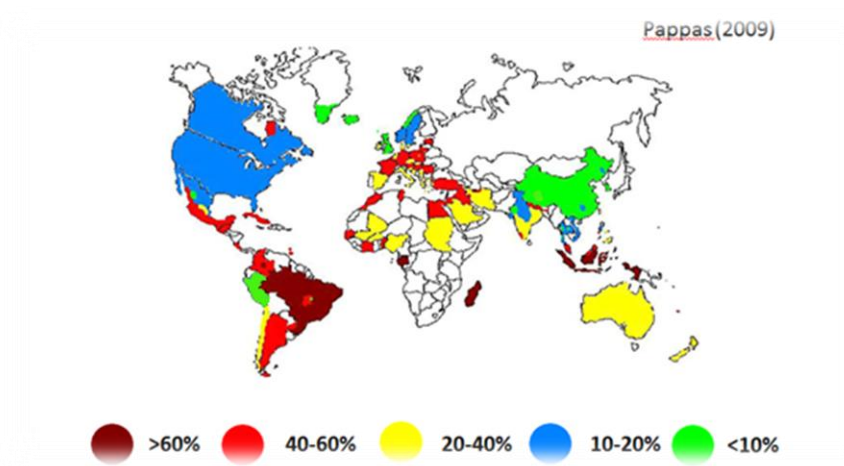
**Ciclo biológico del Toxoplasma gondii (17)**



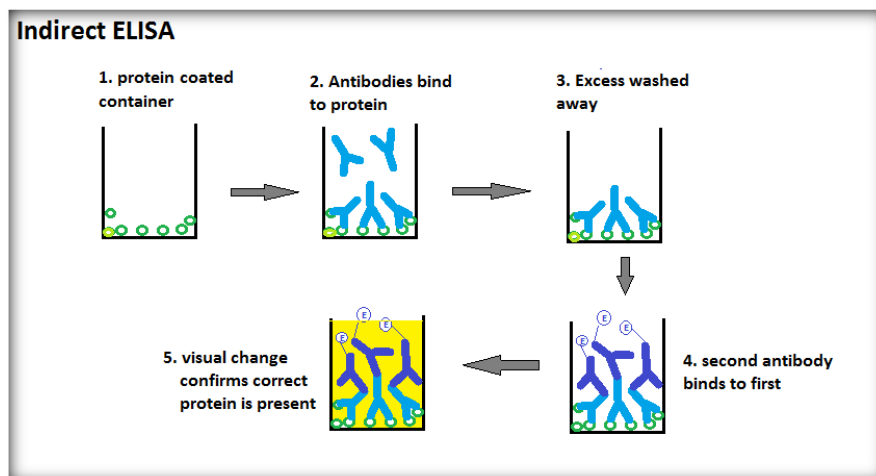
**Transmisión de Toxoplasma gondii.**



**Transmisión de Toxoplasma gondii.**

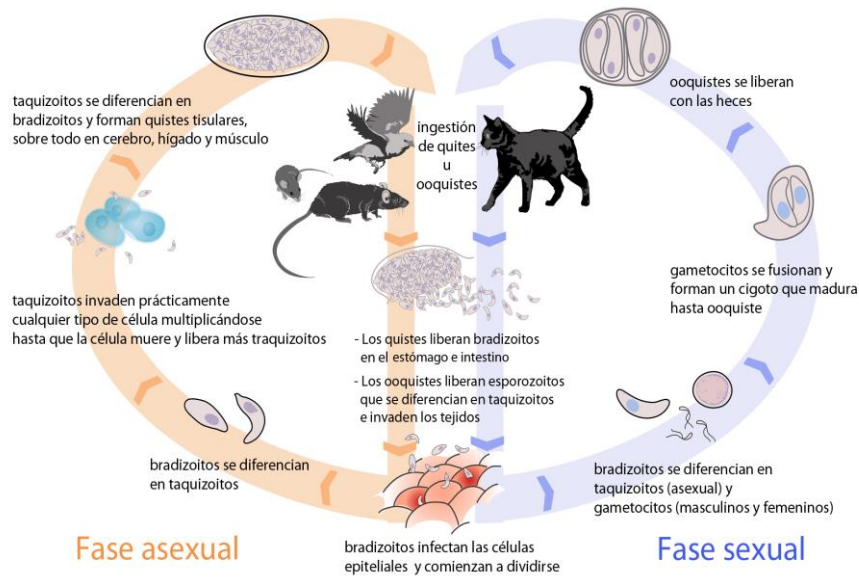


**Prevalencia mundial de infección gestacional y de congénita de T. gondii (pappas et al. 2009).**

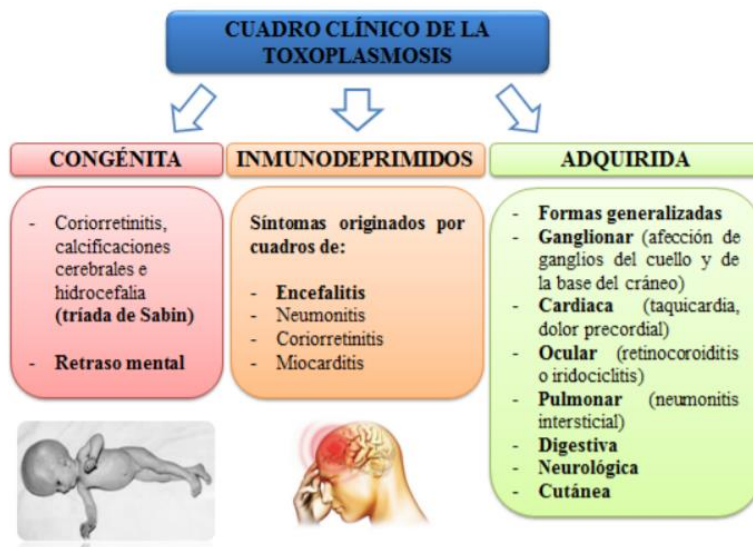


**ELISA indirecto.**

## Ciclo de vida de Toxoplasma gondii



## Ciclo biológico toxoplasma gondii.



## Cuadro clínico de la toxoplasmosis.

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES E INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;"><b><u>PROBLEMA GENERAL:</u></b></p> <p>¿Cuánto es la frecuencia de anticuerpos contra toxoplasma gondii en gatos en el distrito de Villa María del Triunfo – Lima?</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>OBJETIVO GENERAL:</u></b></p> <p>Determinar la frecuencia de anticuerpos contra toxoplasma gondii en gatos en el distrito de Villa María del Triunfo – Lima 2018</p> <p style="text-align: center;"><b><u>OBJETIVOS ESPECIFICOS</u></b></p> <p>Determinar el porcentaje de seropositivos a Toxoplasma gondii en gatos a través de la medición de inmunoglobulina G.</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>VARIABLE PRINCIPAL:</u></b></p> <p style="text-align: center;">Toxoplasma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Positivo</li> <li>• Negativo</li> </ul>	<p style="text-align: center;">ELISA</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>DISEÑO DE ESTUDIO:</u></b></p> <p>De tipo descriptivo transversal.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Población:</u></b></p> <p>La población del estudio incluirá a los pacientes felinos de las 10 clínicas que se encuentran incluidos en la base de datos como, la cual presenta una antigüedad de dos años.</p>

<b><u>PROBLEMAS ESPECIFICOS:</u></b>		<b><u>VARIABLES SECUNDARIAS:</u></b>			
<p>¿Cuál es el porcentaje de seropositivos a Toxoplasma gondii en gatos a través de la medición de inmunoglobulina G?</p> <p>¿Cuáles son los factores de riesgo más relevantes en el grado de infestación del parásito sobre el huésped definitivo y el hombre como intermediario?</p>	<p>Identificar los factores de riesgo más relevantes en el grado de infestación del parásito sobre el huésped definitivo y el hombre como intermediario.</p>	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Hábito</p>	<p>Tiempo de vida del gato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hembra</li> <li>• Macho</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de la vivienda</li> <li>• Fuera de la vivienda</li> </ul>	<p>Entrevista al dueño del animal</p>	<p>El número de felinos atendidos anualmente por las clínicas son 200, por lo que trabajaremos con una muestra de 50 gatos</p> <p>Se empleará el muestreo probabilístico por aleatorio simple.</p>