

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y  
QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA



**“TITULACION DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA CON EL  
METODO DE HEMOAGLUTINACION INDIRECTA EN MEDICOS  
VETERINARIOS DE CENTROS DE ATENCION VETERINARIA EN LA  
CIUDAD DEL CUSCO – 2014”**

**“TOXOPLASMA ANTIBODY TITRATION, WITH INDIRECT  
HEMOGLUTINATION TEST, IN VETERINARIANS WORKING AT  
VETERINARY CENTERS OF CUSCO - 2014”**

**Tesis presentada por el Bachiller:  
ALEXANDER ALAZMAN ALEMÁN MANTILLA**

**Para optar el Título Profesional de:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**AREQUIPA-PERÚ  
2015**

**DEDICATORIA**

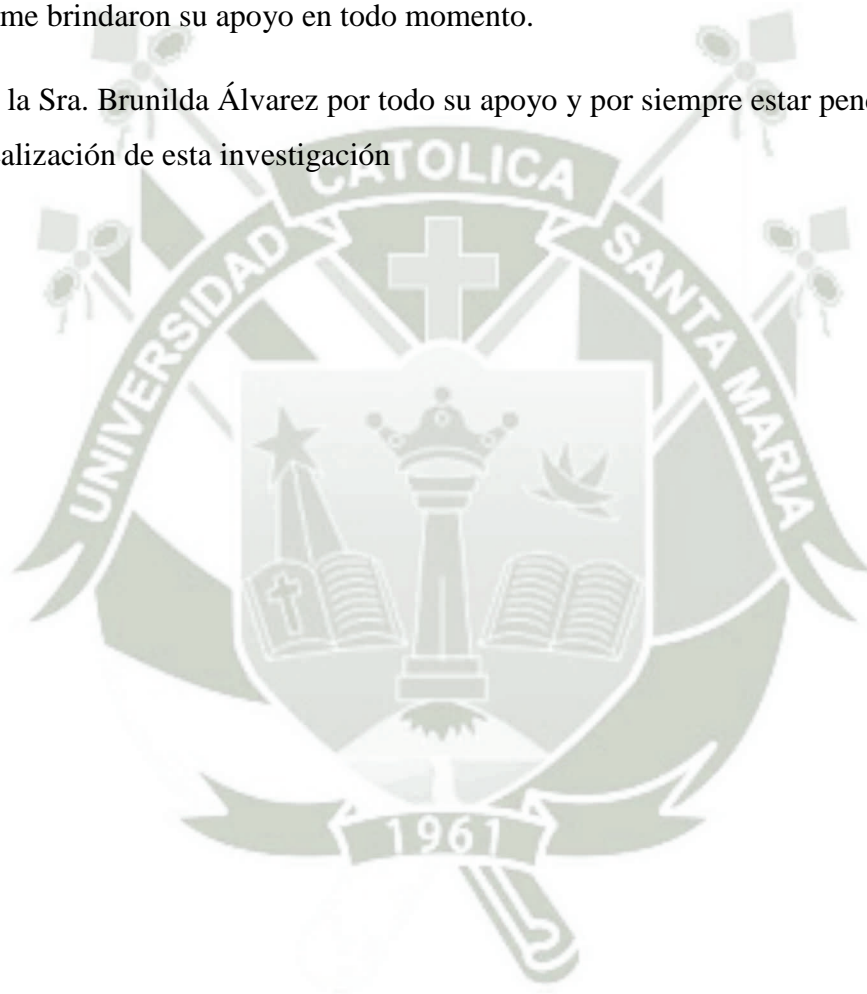
*Dedico esta tesis a DIOS, a la Santísima Virgen de Chapi, mi base y mi fuente de fuerza quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de la misma. Ellos siempre estarán conmigo en las buenas y malas.*



## AGRADECIMIENTOS

- A mis queridos Padres: Carlos y Marcy, por ayudarme día a día en mi profesión y poder así culminar todas mis metas.
- A mis abuelitos Paporisiote y Mana Elena, por todo el amor y ayuda que me dieron.
- A mi novia María Eugenia, por ser siempre mi mano derecha en mis decisiones.
- A mis hermanos, Darlin y Fabiola, por su ayuda incondicional.
- A mis queridos tíos, Zein, Yelko, Yudi, Luz, Melva, Melcy y Narda, porque siempre estuvieron a mi lado, para comprender y apoyar mis decisiones.
- A la familia de mi novia, Sra. Maco, Sra Cata, Sr. Carlos, Sra. Bernabe, Franco, Matías y Marcelito.
- A todos mis queridos primos, Yosly, Yohanna, Stephanie, Wendy, Dayanna, Nair, Fernanda, Carlos, Diego, Valentina.
- A la Universidad Católica de Santa María por los conocimientos dados durante todos estos años y el apoyo brindado para mi formación profesional y personal.
- A los docentes del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia que han sabido volcar sus conocimientos para así poder aplicarlos en la práctica profesional.
- A mi querido Docente M.Sc. M.V. Fernando Fernández Fernández, por su gran asesoramiento y apoyo en el presente trabajo de investigación.
- A los Mg. Cs. M.V.Z. Carlo Sanz Ludeña, M.V.Z. Santiago Cuadros Medina, y Mg. Eloisa Zúñiga Valencia, jurados de esta investigación por su ayuda incondicional en la elaboración de la presente tesis.
- Al M.V.Z. Edwin Chambilla Choquecota, Decano el Colegio Médico Veterinario Departamental del Cusco por todo su gran apoyo y facilidades prestadas para la realización de esta investigación.
- A todos los Médicos Veterinarios que colaboraron desinteresadamente en la realización de este proyecto.

- A los laboratorios MICROLAB (Cusco) y NOVAVET (Arequipa) por todas las facilidades brindadas para esta investigación.
- A mi amiga Bga. Rosemerie Palomino Henkon por el apoyo en la traducción de este trabajo.
- A mi querida amiga M.V.Z. Fabiola Corrales Medina por brindarme desinteresadamente información para la realización de este trabajo
- A las personas que directa e indirectamente facilitaron la realización de esta tesis y me brindaron su apoyo en todo momento.
- A la Sra. Brunilda Álvarez por todo su apoyo y por siempre estar pendiente de la realización de esta investigación



## INDICE

	<b>pág.</b>
RESUMEN .....	8
SUMARY .....	9

### CAPITULO I

#### INTRODUCCION

1.1	Enunciado del Problema .....	10
1.2	Descripción del problema .....	10
1.3	Efecto en el desarrollo local y/o regional .....	10
1.4	Justificación del Trabajo .....	11
1.5	Importancia .....	12
1.6	Objetivos .....	12
1.7	Hipótesis .....	13

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

2.	Análisis Bibliográfico .....	14
	Bibliografía principal .....	14
2.1	Historia de la Toxoplasmosis .....	14
2.2	Definición .....	15
2.2.1	Etiología .....	15
2.2.2	Estadíos de desarrollo .....	16
2.2.3	Huéspedes y localización .....	20
2.2.4	Ciclo Biológico .....	21

2.2.5	Biología Molecular .....	25
2.2.6	Distribución Geográfica .....	26
2.2.7	Epidemiología .....	28
2.2.8	Mecanismos de Transmisión .....	30
2.2.9	Patogenia .....	34
2.2.10	Sintomatología .....	36
2.2.11	Diagnóstico .....	39
2.2.12	Tratamiento .....	42
2.2.13	Profilaxis y Control .....	44
2.3	Antecedentes de Investigación .....	46
2.3.1	Análisis de Tesis .....	46
2.3.2	Otros trabajos de investigación .....	49

**CAPITULO III**

**MATERIALES Y METODOS**

3.1	Materiales .....	51
3.1.1	Localización del trabajo .....	51
3.1.2	Material biológico .....	52
3.1.3	Materiales de laboratorio .....	52
3.1.4	Materiales de campo .....	53
3.1.5	Equipo y maquinaria .....	53
3.1.6	Otros materiales .....	54

3.2	Métodos .....	54
3.2.1	Muestreo .....	54
3.2.2	Formación de unidades experimentales de estudio .....	56
3.2.3	Recopilación de Información .....	57
3.2.4	Variables de respuesta .....	58

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

4.1 Resultados y Discusión .....	59
<b>V CONCLUSIONES</b> .....	75
<b>VI RECOMENDACIONES</b> .....	77
<b>VII BIBLIOGRAFIA</b> .....	78
<b>VIII ANEXOS</b> .....	86

## RESUMEN

El presente trabajo fué realizado con la finalidad de demostrar la presencia de Títulos de anticuerpos contra *Toxoplasma* con el método de Hemoaglutinación indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco.

Para esta investigación se consideró un tamaño de muestra correspondiente al 100% de establecimientos que brindan atención médica veterinaria para animales de compañía registrados en el Colegio Médico Veterinario. Se consideró 1 Médico Veterinario por establecimiento obteniendo un total de 24 muestras de suero, las cuales representan el 100% de la población total.

Se tomaron muestras de suero sanguíneo, previa autorización, luego se aplicó la Prueba de Hemaglutinación Indirecta IgG para finalmente realizar la lectura.

Los resultados con títulos de IgG mayores o iguales a 1/64 diluciones mostraron infección sub-clínica, según el equipo de diagnóstico TOXOTEST HAI.

De las 24 muestras analizadas, 7 dieron lecturas positivas equivalentes al 29.2%. Dentro de los seropositivos, los que obtuvieron mayor porcentaje por edad fueron los Médicos Veterinarios de entre 26 a 28 años (28.6%) y de 38 a 40 años (28.6%) respectivamente, de sexo masculino (57.1%), quienes manipulan perros y gatos (57.1%), con área de desempeño en clínica y peluquería (57.1%), que no crían gatos como mascota (100%), con tiempo de experiencia de 3 a 5 años (42.9%) y que utilizan en la práctica ambo barbijo y guantes (100%).

## SUMMARY

The goal of the present study was to determine the titer of antibodies of Toxoplasma.

Titration of toxoplasma antibodies with indirect hemagglutination method was used in order to demonstrate the response against Toxoplasma. The study population was veterinarians, who work in veterinarian assistance centers of Cusco city.

For this research, the total study population was the 100% of medical veterinarian establishments registered in the medical veterinarian board. Furthermore, these establishments should assist company animals. The total number of samples obtained was 24. Every sample corresponded to one veterinarian per establishment. Moreover, the requirement for blood drawing was the previous authorization of the veterinarian.

For this study, a positive reaction was considered when the IgG titer of the reactive serum gave a value higher or equal to 1/64 dilution. This result indicated a sub clinic infection according to the TOXOTEST HAI equipment.

As a result, 7 samples were positive (29.2%). The higher percentage according to the age corresponded to veterinarians between 26-28 years with 28.6% and between 38-40 years with 28.6%. Moreover, according to the gender, male population percentage was 57.1%. The percentage for veterinarians who handle dogs and cats was 57.1%. Veterinarians who work in clinic and grooming got 57.1%. In addition, veterinarians who do not breed cats as pets got 100%. Veterinarians with experience of 3 to 5 years (42.9%) and veterinarians who use gloves and mask at the same time (100%).

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

#### 1.1 Enunciado del problema:

Titulación de Anticuerpos contra *Toxoplasma* con el método de Hemoaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014.

#### 1.2 Descripción del problema:

En el hombre la zoonosis se produce la mayoría de las veces de forma asintomática, por lo tanto la infección es la regla y la enfermedad es la excepción. El parásito se multiplica en el intestino de los gatos y se elimina en su materia fecal, principalmente en las cajas donde éstos defecan y en la tierra del jardín. Las personas también pueden adquirir el parásito por comer carnes que no ha sido bien cocidas y que están infectadas con el parásito. (Gallegos.2012)

Siendo tanto el Médico Veterinario como el personal dedicado a trabajar en Centros de atención Veterinaria, las personas encargadas de velar por la salud e integridad de sus pacientes (mascotas) y dueños (clientes), son los encargados de evitar la propagación de una serie de enfermedades y principalmente enfatizando la prevención de enfermedades zoonótica. Sin embargo, en la práctica diaria, los Médicos Veterinarios y personal de trabajo en centros de Atención Veterinaria, en su afán por salvaguardar la salud de sus pacientes y clientes están en constante contacto directo con una serie de zoonosis como lo es la Toxoplasmosis, poniendo así, en riesgo alto su salud.

#### 1.3 Efecto en el desarrollo local y/o regional:

El poder contar con datos exactos y recientes sobre la existencia de Títulos de Anticuerpos contra *Toxoplasma*, podrá servir para realizar programas de Salud Pública orientados a prevenir dicha enfermedad, servirá también para crear conciencia en la población sobre crianza responsable y riesgos de

exposición tanto en veterinarios como en personas en contacto directo con mascotas.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN:**

### **1.4.1 Aspecto General**

La Toxoplasmosis es una zoonosis de gran importancia, por tal motivo, es necesario que la población expuesta, al mando de sus autoridades (Municipios, SENASA, etc.) tenga conocimiento sobre los riesgos, propagación y consecuencias de esta enfermedad para que en base a dicha información se puedan tomar acciones con el fin de prevenir a los médicos que manipulan estos animales sobre el potencial riesgo de contraer enfermedades parasitarias y a su vez los Médicos Veterinarios puedan crear conciencia en la población

### **1.4.2 Aspecto Tecnológico**

Con la finalidad de mejorar las medidas profilácticas y recomendaciones los médicos veterinarios deben brindar seguridad sanitaria a través de las diversas herramientas que tengan a mano para así mejorar la calidad de vida propia y de la población en general.

### **1.4.3 Aspecto Social**

El personal de los centros de atención veterinaria de pequeños animales está en contacto directo con animales establecimientos de servicio veterinario entra en contacto con animales, siendo este un grupo de alto riesgo a contraer la enfermedad. Urge entonces la necesidad de determinar la presencia de parásitos, en este caso del *Toxoplasma gondii* en dicho personal a fin de beneficiar su salud; además, estando dicho grupo en estrecho contacto con la población criadora de mascotas esta investigación es importante a fin de crear buenos programas de prevención.

#### 1.4.4 Aspecto Económico

Este proyecto justifica el aspecto económico considerando que de ser menor la prevalencia de *Toxoplasmosis* en los trabajadores de establecimientos veterinarios serán menores los gastos por tratamiento que realicen.

#### 1.5 Importancia

Los Médicos Veterinarios que laboran en los establecimientos de atención médica veterinaria y que está en contacto directo con animales pueden perjudicar gravemente su salud al contraer enfermedades parasitarias como la toxoplasmosis y es por su posible diseminación como ponen en riesgo la salud de la población y de sus familias.

#### 1.6 OBJETIVOS:

##### 1.6.1 Objetivo general

Titulación de Anticuerpos contra *Toxoplasma* con el Método de Hemoaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014.

##### 1.6.2 Objetivos específicos

- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* mediante la prueba de Hemaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco.
- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco, según la edad.
- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco, según sexo.

- Determinar el Titulo de Anticuerpo contra *Toxoplasma* en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria para animales menores de la ciudad de Cusco, según la crianza de gatos.
- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* mediante la prueba de Hemaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco, según el tiempo de trabajo.
- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* mediante la prueba de Hemaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco, según las especies manipuladas durante el tiempo de trabajo.
- Determinar el Titulo de Anticuerpos contra *Toxoplasma* mediante la prueba de Hemaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de atención veterinaria de la ciudad de Cusco, que trabajan tanto en Clínica como en peluquería.

### 1.7 HIPÓTESIS:

Dado que en la ciudad de Cusco, el personal de establecimientos médicos veterinarios tiene contacto con pequeños animales posiblemente parasitados con *Toxoplasma gondii* y que la enfermedad cursa con un cuadro generalmente asintomático, con signos y síntomas inespecíficos, es probable que al efectuar el examen serológico correspondiente, se encuentren títulos séricos contra *Toxoplasma gondii*.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

#### 2 Análisis bibliográfico

##### Bibliografía principal:

#### 2.1 HISTORIA DE LA TOXOPLASMOSIS

Podemos distinguir cuatro etapas claramente definidas:

- **Etapa Etiológica:** comienza con los trabajos de Laveran, en 1900 quien describe en las aves un protozooario que por sus características morfológicas se considera hoy que se trata de un *toxoplasma* y sobre todo con los de Nicolle y Manceaux quienes en 1908 aíslan del hígado y del bazo de un roedor salvaje (*Ctenodactylus gondii*) un parasito intracelular, que aunque inicialmente creyeron que se trataba de leishmanias, un año después lo denominaron *Toxoplasma gondii* en razón de su forma arqueada (del griego toxon =arco). En años posteriores se aislaron de otros animales y por ello se le da el nombre de Toxoplasma seguido del propio del animal donde ha sido hallado (T. cuniculi, T. canis, T. avium, etc.).
- **Etapa Clínica:** las primeras descripciones de *toxoplasma* humana fueron realizadas por Castellani (1913) y Janku (1923). Este último observó la presencia de *toxoplasma* en la retina de una niña que había muerto con un cuadro de coriorretinitis que iba acompañada de microftalmia.
- **Etapa Diagnóstica:** Sabin y Feldeman, en 1948, ponen en marcha la primera técnica serológica de diagnóstico, basada en la inhibición de la coloración que experimentaban los toxoplasmas cuando se ponen en contacto con anticuerpos específicos. Goldman emplea por primera vez la técnica de inmunofluorescencia en 1957.

- **Etapa Epidemiológica:** La aportación inicial más importante es la de Hutchinson (1965), quien comprueba la existencia, en las heces del gato, de formas de resistencia hasta entonces desconocidas, en este hecho pone de manifiesto la importancia del gato en el ciclo y la transmisión de la enfermedad. (Pumarola, 1985)

## 2.2 DEFINICIÓN

La toxoplasmosis es una zoonosis de distribución mundial, ocasionada por *Toxoplasma gondii* (Nicolle et Marceaux, 1909), un protozoo intracelular potencialmente capaz de invadir y multiplicarse en cualquier célula nucleada de todos los animales homeotermos.

Los primeros trabajos en los que se menciona la presencia de un protozoo de características similares al hoy conocido como *Toxoplasma*, fueron los realizados por Charles L. Laveran en 1900 describiendo un nuevo parásito en aves infectadas con *Haemamoeba danllewskyi*. Sin embargo, nuestro coccidio fue aislado y descrito por primera vez en 1908 por Charles Nicolle y Louis Manceaux a partir de células mononucleares de hígado y bazo de un roedor norteafricano denominado “gondi” (*Ctenodactylus gondii*), utilizado como modelo experimental en las investigaciones sobre *leishmaniasis*. (Frenkel, 1988)

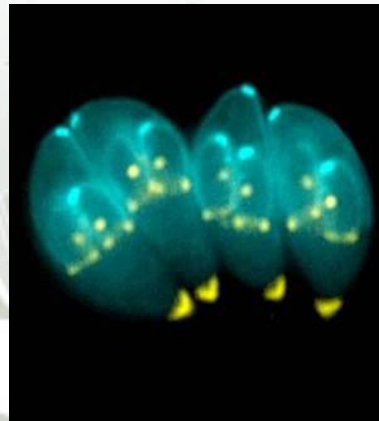
### 2.2.1 ETIOLOGÍA

La clasificación inicial del género *Toxoplasma* se basó en el tipo de hospedero. Así se tuvo nueve especies: *T. alencari*, *T. bahiensis*, *T. brumpti*, *T. colubri*, *T. gondii*, *T. hammondi*, *T. pardalis*, *T. ranae* y *T. serpai*. Luego, en los años 30 se observó que los ciclos biológicos y las características inmunológicas de todas estas especies eran idénticos, por lo que se les agrupó bajo una misma especie: *T. gondii* (Figura 1) (Gómez, 2004).

*T. gondii* se incluye dentro del Phylum Apicomplexa, Clase Sporozoea, Subclase Coccidia, Orden Eucoccidida, Suborden Eimeriina, Familia Sarcocystidae y Subfamilia Toxoplasmatinae

Reino *Protozoa*.

Phylum <i>Apicomplexa</i>	Levine, 1970.
Clase <i>Sporozoea</i>	Leuckart, 1879.
Subclase <i>Coccidia</i>	Leuckart, 1879.
Orden <i>Eucoccidiida</i>	Léger y Dubosq, 1910.
Suborden <i>Eimeriina</i>	Léger, 1911.
Familia <i>Sarcocystidae</i>	Poche, 1913.
Subfamilia <i>Toxoplasmatinae</i>	Biocca, 1956.
Género <i>Toxoplasma</i>	Nicolle y Manceaux, 1909.
Especie <i>Toxoplasma gondii</i> (Petersen y Dubey, 2010a).	Nicolle y Manceaux, 1909.



**Figura 1:** *Toxoplasma gondii* visto con microscopio de fluorescencia.

Fuente: <http://www.geocities.com/dctrsergio.geo/ped/parasitos.html>

### 2.2.2 ESTADIOS DE DESARROLLO

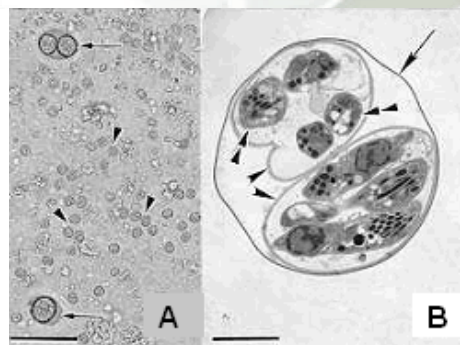
*Toxoplasma gondii* tiene un ciclo biológico muy complejo con diferentes formas invasivas, tanto en el hospedador definitivo como en el intermediario. Los diferentes zoitos (esporozoitos, taquizoitos, bradizoitos y merozoitos), fruto de las distintas

modalidades de reproducción, tienen forma constante y están capacitados para penetrar en una nueva célula del hospedador y proseguir el ciclo biológico (Martinez-Fernández y col, 1998).

Existen tres estadios infecciosos de *T. gondii* para todos los hospederos: esporozoítos (en ooquistes esporulados como forma resistente al medio ambiente), taquizoítos (individualmente o en grupos y con multiplicación rápida) y bradizoítos (en quistes tisulares y con multiplicación lenta) (Dubey y Lappin, 1998). (Cuadro 1) Se destacan tres estadios infectantes del parásito:

### *Ooquiste*

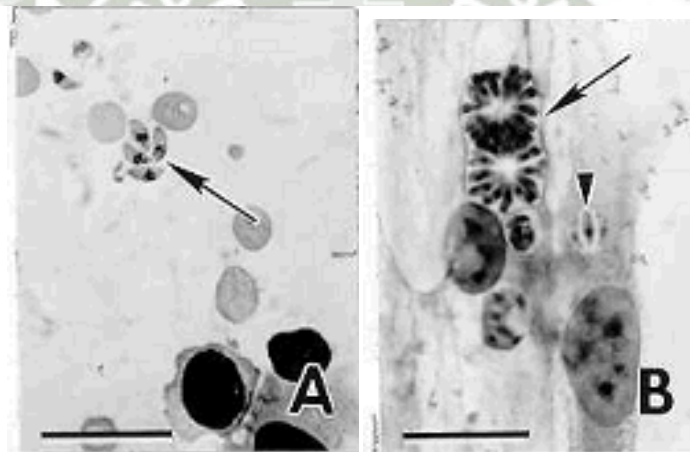
Los ooquistes sin esporular son subsféricos a esféricos y miden de 10 a 12  $\mu\text{m}$  de diámetro, mientras que los esporulados son subsféricos a elipsoidales y miden de 11 a 13  $\mu\text{m}$  de diámetro. (Figura 3) Cada ooquiste esporulado contiene dos esporoquistes elipsoidales de 6 a 8  $\mu\text{m}$  y cada uno de estos contiene cuatro esporozoítos en su interior. Los esporozoítos miden 2 x 6-8  $\mu\text{m}$  con un núcleo subterminal y presentan abundantes micronemas, roptrias, gránulos de amilopectina y lípidos. El número de lípidos es superior al presente en los taquizoítos y bradizoítos (Jones y Dubey, 2010a).



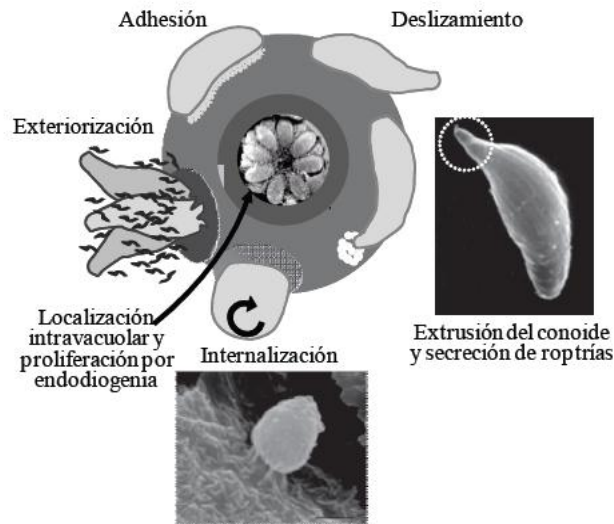
**Figura 3.** Ooquistes de *T. gondii*. (A) Ooquiste no esporulado en heces de gato (punta de flecha). Bar = 65 mm. (B) Ooquiste esporulado. Microscopía electrónica. 2 esporoquistes (punta de flecha) y 4 esporozoítos (doble punta de flecha). Bar = 2,25 mm. Tomado: Dubey, 1996.

### *Taquizoíto*

Miden aproximadamente  $2 \times 6 \mu\text{m}$  y tienen forma de media luna, con un extremo anterior conoidal y un extremo posterior redondeado. (Figura 4). En su estructura contienen diversas organelas como mitocondrias, complejo de Golgi, ribosomas, roptrias, retículo endoplasmático rugoso y liso, cuerpos de inclusión, película protectora, microtúbulos subpeliculares, anillos apicales, anillos polares, conoide, micronemas, microporo, gránulos densos, gránulos de amilopectina (a veces ausentes) y apicoplasto. (Figura 5). El núcleo está situado hacia el área central de la célula y contiene agregados de cromatina y un nucleolo central (Dubey, 2010a).



**Figura 4.** Taquizoitos de *T. gondii*. (A) Extracelular. Tinción con Giemsa. (B) Intracelular en cultivo celulares. Tinción inmunohistoquímica con anticuerpo monoclonal específico contra taquizoitos. Bar= 20 mm Tomado: Dubey, 1996.



**Figura 5:** Eventos de la invasión activa

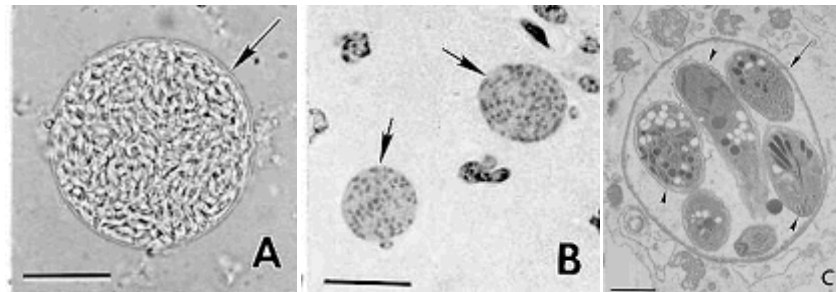
Bradizoíto y quistes tisulares por el taquizoíta de toxoplasma gondii. La invasión activa es dependiente del cito esqueleto y se lleva a cabo mediante una serie de eventos que involucran: 1) adhesión y deslizamiento sobre moléculas MIC secretadas sobre los micronemos, 2) extrucción del conoide y secreción de las roptrias para la generación para una horadación de la membrana de la célula hospedera, 3) internalización mediante movimientos tipo tornillo con formación de una vacuola parasitofora intracelular y proliferación intravacuolar por endodiogena y 4) exteriorización con destrucción de la célula invadida. Las micrografías corresponden a imágenes de microscopía electrónica de barrido de las etapas indicadas. Figura de R. Mondragon.( Dubey, 1996)

### ***Bradizoito***

Se encuentran dentro de los quistes tisulares de diverso tamaño. Los quistes pequeños (jóvenes) miden 5  $\mu\text{m}$  de diámetro y contienen sólo dos bradizoítos, y los quistes grandes (viejos) contienen cientos de organismos en su interior. (Figura 6). Los quistes tisulares en cerebro son esferoidales, de hasta 70  $\mu\text{m}$  de diámetro, mientras que los intramusculares son elongados y de hasta 100  $\mu\text{m}$  de largo. La pared elástica y delgada encierra cientos de bradizoítos con forma de media luna, cada uno de aproximadamente 7 x 1.5  $\mu\text{m}$  de tamaño (Dubey, 2010b).

La estructura del bradizoíto difiere levemente del taquizoíto; sin embargo, a diferencia del esporozoíto y del taquizoíto, este carece de lípidos y el número de roptrias y gránulos densos es inferior,

mientras que el número de micronemas y gránulos de amilopectina es superior. Los bradizoítos son más delgados, tienen un núcleo posterior y son menos susceptibles a la destrucción por enzimas proteolíticas (Dubey, 2010a).



**Figura 6.** Quistes de *T. gondii*. (A) Quiste tisular en cerebro de ratón. No teñido. Nota: Dentro hay cientos de bradizoítos. Bar= 20 mm (B) Dos quistes tisulares en corte de cerebro. Tinción con hematoxilina y eosina. Bar= 20 mm. (C) Microfotografía electrónica de un quiste tisular pequeño que engloba 6 bradizoítos. Bar= 1 mm. Tomado: Dubey, 1996.

**Cuadro 1.** Período prepatente y patente y porcentaje de gato que se infectan con la ingestión de diferentes estados de *Toxoplasma gondii* (Dubey et al. 1970; Dubey & Frenckel, 1976)

Estado	Período PrepatenteDías	Período PatenteDías	Gatos Infectados%
Bradizoitos	3 – 5	7 – 21	96
Taquizoitos	5 – 10	7 – 21	44
Ooquistes	20 – 24	7 – 21	47

### 2.2.3 HUÉSPEDES Y LOCALIZACIÓN

Se le ha encontrado en numerosas especies de mamíferos y aves. Se incluyen roedores, lagomorfos, insectívoros, carnívoros, marsupiales, primates, incluyendo al hombre, y numerosas especies de aves como gallinas, palomas y canarios. Organismos semejantes al toxoplasma se han encontrado en reptiles, tortugas, lagartos, peces (Cuadro 2).

**Cuadro 2** Huéspedes naturales de *Toxoplasma gondii*

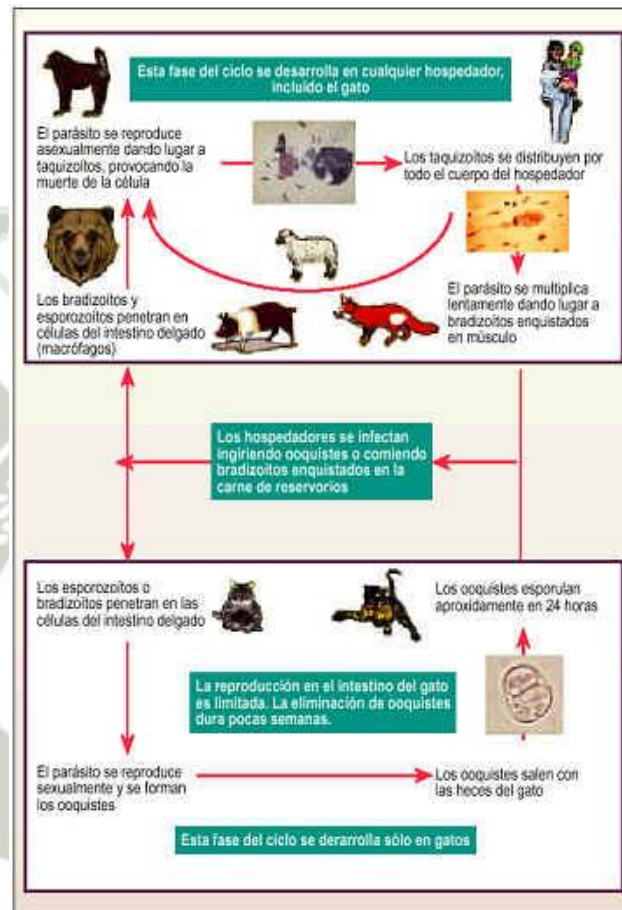
HUÉSPEDES DEFINITIVOS		HUÉSPEDES INTERMEDIARIOS		
<b>Félidos</b>				
Felis catus	(Gato doméstico)	<b>Mamíferos</b>	Carnívoros	Artiodáctilos
Felis sylvestris	(Gato silvestre)		Lagomorfos	Perisodáctilos
Felis pardalis	(Ocelote)		Roedores	Primates
Felis concolor	(Puma)			
Felis linx	(Lince)	<b>(Hombre)</b>		
Felis yaguarondi	(Jaguarondi)	--	Mustélidos	--
Panthera onca	(Jaguar)	Aves		
Panthera tigris	(Tigre)	Reptiles - Anfibios - Peces (De menor importancia)		
<b>Fuente:</b> <a href="http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/4888">http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/4888</a>				

Es un parásito intracelular (intracitoplasmático) de numerosos tipos de células tales como neuronas, microglia, endoteliales, reticulares, hepatocitos, glandulares, musculatura cardíaca y estriada, tejido pulmonar, leucocitos y de membranas fetales. Se le encuentra libre en la sangre y en el exudado peritoneal en las infecciones agudas.

#### 2.2.4 CICLO BIOLÓGICO

*T. gondii* tiene como hospederos definitivos a los felinos y como hospederos intermediarios a todos los animales homotermos que hay en la naturaleza, entre ellos el hombre. Cuando el gato ingiere alguna de las formas del parásito sufre en las células epiteliales de su intestino un ciclo asexual y luego un ciclo sexual, eliminándose

en sus heces millones de oocistos; cuando éstos esporulan se vuelven infecciosos pudiéndose infectar otros animales por su ingestión. (Figura 7) La esporulación es un proceso que requiere varios días y depende de condiciones favorables como terreno húmedo y cálido. (Pizzi. 1999) (wilson 1999).



**Figura 7.** Ciclo de vida de *T. gondii*.  
Tomado: Pereira y Perez, 2002

En el ciclo biológico se describen dos partes:

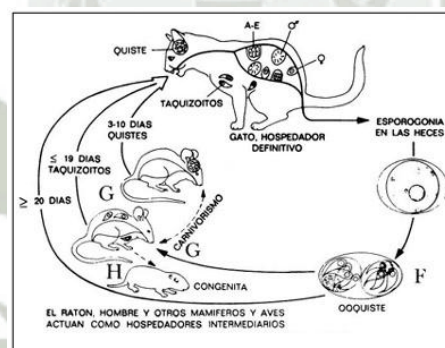
### A. Ciclo extraintestinal o tisular

El hospedador intermedio y también el gato, se infectan por la ingestión de oocistos esporulados en vegetales y suelos contaminados, por pseudoquistes y quistes en carnes contaminadas. Una vez ingeridas estas formas, se liberan los taquizoitos y atraviesan la mucosa intestinal y, por vía linfohematógena llegan a

diversos tejidos, donde se sitúan intracelularmente. Las células de preferencia son: fibroblastos, hepatocitos, células de miocardio, etc. Aquí se multiplican por endopoligenia (multiplicación rápida), dando lugar a la formación de pseudoquistes o agrupación de taquizoitos. (Figura 8).

Se van acumulando en el interior de las células hasta que se rompen, invadiendo nuevas células. Esta fase es considerada la fase aguda de la enfermedad, con una duración de 7 a 10 días, dependiendo de la producción de anticuerpos específicos, es cuando entonces la infección se hace crónica. A partir de ese momento los taquizoitos se multiplican por endodiogenia (multiplicación lenta), dando lugar a los quistes con bradizoitos.

Estos quistes son más resistentes que los pseudoquiste, y se encuentran principalmente en cerebro, corazón, diafragma y músculo esquelético, donde pueden permanecer viables durante años. Pueden contener hasta 60000 parásitos. (Cordero 1999)



**Figura 8.** Ciclo evolutivo de *toxoplasma gondii*. A-E: Fase entérica con eliminación de oocistos. F: Oocistos esporulados, cada uno con 2 esporozoitos y cada uno de estos con 4 esporozoitos. G: Fase extraentérica. Formación de taquizoitos (infección aguda) y bradizoitos (infección crónica). H: Pasaje a través de la placenta.

**Fuente:**

<http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/4888>

## B. Ciclo enteroepitelial o intestinal

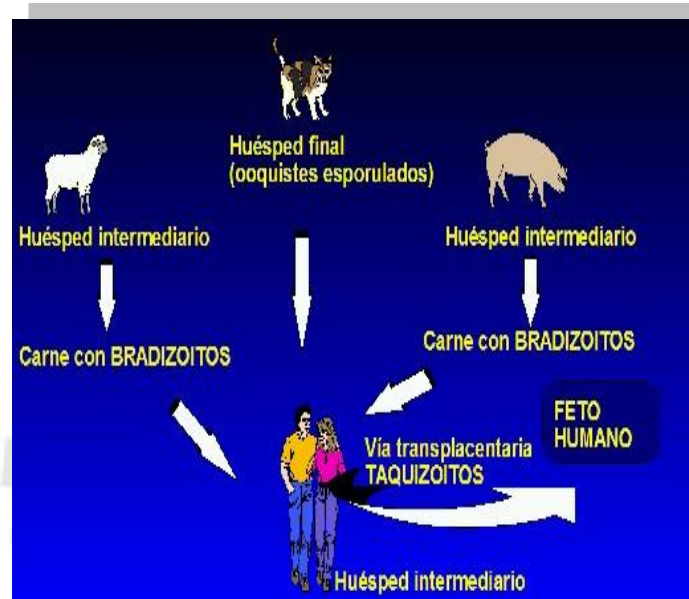
Los hospederos definitivos se infectan por ingestión de algún quiste (bradizoitos), ooquistes maduros (esporozoitos), y rara vez de taquizoitos. (Pumarola 1999)

En el intestino quedan libres los taquizoitos, que invaden el epitelio intestinal. Allí se multiplican asexualmente por un proceso de esquizogonia, en el cual se producen merozoitos. (Pumarola 1999)

Realizando hasta cinco esquizogonias durante 1-2 semanas, algunos de los merozoitos en las células intestinales llevan a cabo la diferenciación sexual, iniciando así el proceso de reproducción sexual denominado gamogonia. De esta forma el cigoto, que se reviste de una cubierta o pared protectora y queda libre en la luz intestinal en forma de ooquiste no esporulado, el cual sale con las heces del gato. (García 1996, Cordero 1999)

Una vez en el exterior, a una temperatura entre 4° y 37°C, se inicia otro proceso de reproducción asexuada conocido como esporogonia, dando lugar al ooquiste esporulado u ooquiste maduro infeccioso. (Figura 9). La esporulación tarda de 2 a 21 días según la temperatura. (García 1996, Pumarola 1987).

### Toxoplasmosis, transmisión a animales domésticos y humanos.



**Figura 9.** Los seres humanos se pueden contagiar de toxoplasmosis por comer carne con bradizoítos, por el contacto con gatos infectados con ooquistes, los fetos se pueden contagiar por vía transplacentaria por la presencia de taquizoítos en la madre.

**Fuente:** [www.elmundo.es/papel/2005/12/15/ciencia/](http://www.elmundo.es/papel/2005/12/15/ciencia/)

#### 2.2.5 BIOLOGÍA MOLECULAR

*T. gondii* es un parásito inusual debido a su amplia gama de hospederos y por ser una sola especie en el género. Antes del desarrollo de marcadores genéticos se realizaron numerosos estudios en ratones para agrupar los aislados de *T. gondii* según su patogenicidad. Durante los años 80 y 90 se desarrollaron métodos para el reconocimiento de las diferencias genéticas entre los aislados de *T. gondii* procedentes de humanos y animales (Darde et al., 2007), clasificándolos en tres linajes o tipos genéticos (I, II, III), donde los aislados del tipo I pueden ser 100% letales para ratones, independientemente de la dosis, mientras que los tipos II y III son generalmente avirulentos para esta especie (Pena et al., 2006).

El genoma de *T. gondii* es haploide con un total de 14 cromosomas, compuesto por 7793 genes y 63 495 144 pares de bases (Khan et al., 2007).

## 2.2.6 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Recientemente, científicos norteamericanos analizaron muestras de ADN de *T. gondii* encontradas alrededor del mundo, concluyendo que todas las cepas son descendientes de un antepasado común que existió hace 10 millones de años y que dio origen a cuatro grupos: dos en Sudamérica, uno en Norteamérica y uno de distribución mundial. Hace aproximadamente un millón de años, la materia genética de estos cuatro grupos antiguos fue redistribuida entre 11 grupos de *T. gondii*, los que a su vez dieron origen a las 46 cepas conocidas en la actualidad (Rosenthal, 2008).

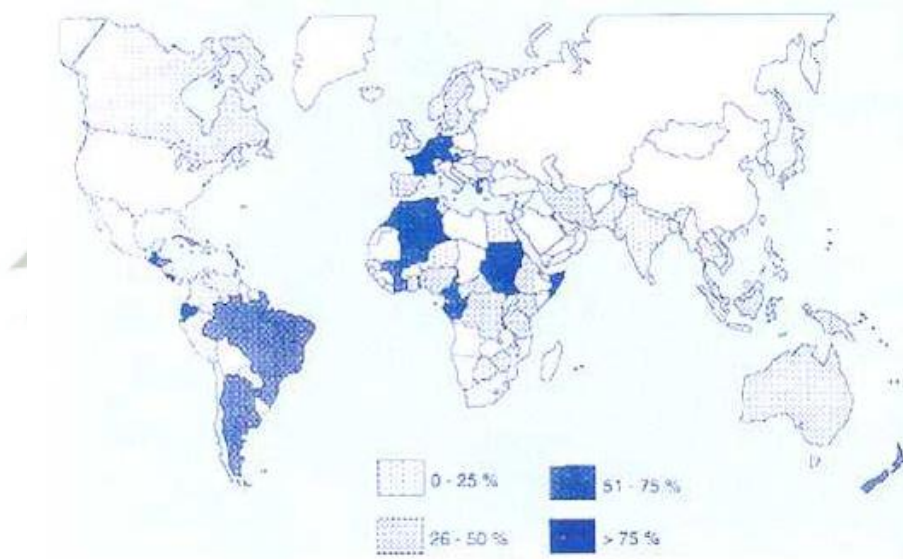
La infección por *T. gondii* en el ser humano y en los animales se encuentra ampliamente distribuida (Dubey, 2010a). Se estima que el 60% de la población humana mundial presenta títulos de anticuerpos contra *T. gondii* (Pappas et al., 2009). En Estados Unidos y Gran Bretaña se estima una seroprevalencia entre 16 y 40% y en Europa y Latinoamérica entre 50 a 80% (Barriga, 1997). En Cuba se encontró una prevalencia de 25 a 30% en los años 70, mientras que en la actualidad oscila entre 50 a 75%, de acuerdo al área geográfica, inmunodiagnóstico empleado y edad (Entrena, 2011).

Se han realizado diversos estudios de seroprevalencia de *T. gondii* en los cinco continentes en *Felis catus* por la importancia que tiene esta especie como hospedero definitivo, empleándose las técnicas de ELISA, Test de Aglutinación Modificada (MAT) y Aglutinación con Látex (AL) (Dubey, 2010b). Reportes en Europa señalan 38% en Roma, Italia, con el uso de MAT (Macrì et al., 2009), 36% en el noreste de Portugal, con MAT (Lopes et al., 2008), 42% en Suiza con ELISA (Jones y Dubey, 2010b) y 70% en Ghent, Bélgica, con MAT (Dorny et al., 2002). En el Asia se ha observado el 22% en Saitama, Japón, con ELISA (Huang et

al., 2002), 15% en Beijing, China, con ELISA (Yu et al., 2008) y 8% en Corea del Sur con AL (Kim et al., 2008). En África se ha reportado 58% con AL en El Cairo, Egipto (Hassanain et al., 2008) y 17% en Jerusalén, Israel, con ELISA (Salant y Spira, 2004). Asimismo, 39% con ELISA, en Melbourne, Australia (Jones y Dubey, 2010).

Existen diversos reportes de seroprevalencia de *T. gondii* en gatos en las Américas. Se determinó 74% en Florida, Estados Unidos, con ELISA (Lappin et al., 1992), 22% en Ciudad de México, con ELISA (Besné-Mérida et al., 2008), 40% en São Paulo, Brasil, con ELISA (Meireles et al., 2004) y 36% en Colombia, con MAT (Dubey et al., 2006). (Figura 10)

### Distribución mundial de la seroprevalencia de la toxoplasmosis.



**Figura10:** Distribución mundial, (Dupoyuy – Carmety col. 1993)

### 2.2.7 EPIDEMIOLOGÍA

La zoonosis parasitaria, principalmente es el resultado de la interrelación entre tres seres vivos: PARASITO-HOSPEDERO INTERMEDIARIO Y HOSPEDERO DEFINITIVO y las interacciones entre el PARASITO-HOSPEDERO-MEDIO AMBIENTE.

#### A. Factores epidemiológicos del medio ambiente

Se conoce que un gato infectado puede eliminar ooquistes durante una o dos semanas y, una sola deyección puede contener millones de ellos. En las investigaciones realizadas está demostrado que no existe en zonas que no estén presentes los gatos. (Cabello.1999).

Además los ooquistes sobreviven mejor en pisos húmedos y cálidos, con temperaturas alrededor de 25<sup>0</sup>C y suficiente oxígeno, alcanzando su estado infectante en un lapso de uno a tres días, siendo estos factores que ayudan a explicar la alta prevalencia del enfermedad en climas templados y tropicales. Los esporulados sobreviven en el suelo por 18 meses o más, en especial si están cubiertos y lejos de la luz solar directa. Resisten a casi todos los desinfectantes, pero mueren por el calor y, a una temperatura de 45<sup>0</sup>C se destruyen; solo el amoníaco al 10% es efectivo cuando contactan las superficies contaminadas por largos periodos. (Miro, et, al, 1999)

## B. Factores epidemiológicos del hospedero

La infección ocurre por la ingestión de oocistos del gato o por consumo de carne mal cocida que contiene quistes o pseudoquistes. En el hombre solo se produce el desarrollo asexual y los oocistos no se forman en el intestino. Los merozoítos que resultan del desarrollo asexual penetran en los vasos linfáticos y la sangre, dando origen a la formación de pseudoquistes y quistes en diferentes órganos del cuerpo. La transmisión de madre a feto tiene lugar vía transplacentaria, produciéndose toxoplasmosis congénita. (Frenkel y cols., 1970).

Vegetales crudos mal lavados contaminados con ooquistes esporulados procedentes de las heces de gatos infectados (Cabello.1999) (Miro;et, al. 1999).

La mayoría de los mamíferos así como algunas aves, actúan como hospedadores de quistes tisulares o por la ingestión de alimentos o bebidas contaminadas con ooquistes (Frenkel y et.al.1970).

## C. Factores epidemiológicos de parasito

- **Distribución geográfica:** La *toxoplasmosis* es una antropozoonosis distribuida por todo el mundo que afecta animales carnívoros, herbívoros y omnívoros. (García 1996)
- **Especificidad:** El tracto digestivo del hombre puede albergar una gran variedad de parásitos entre ellos el *toxoplasma*.
- **Formas infestantes:** Están constituidas por ooquistes esporulados en la fase entérica y en la fase extra entérica, los taquizoítos.

## 2.2.8 MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

- **Transmisión oral**

Los taquizoítos de *T. gondii* son organismos frágiles, incapaces de vivir fuera del cuerpo de su hospedero y por lo general son destruidos por las secreciones gástricas al entrar por vía oral (Dubey, 2010a), no así los quistes tisulares presentes en carnes crudas y los ooquistes en agua, frutas y vegetales (Kniel et al., 2002). Se plantea que los ooquistes son poco infectivos a los gatos, necesitándose una dosis de 1000 ooquistes para lograr una infección efectiva (Dubey, 2006). Asimismo, se plantea que la transmisión en el gato es evolutivamente por carnivorismo, a través de bradizoítos en carnes crudas infectadas, mientras que los ooquistes son más infectivos para hospederos no félicos (Dubey, 2010a). Otros trabajos señalan que hasta el 96% de los gatos pueden infectarse al ingerir bradizoítos en quistes tisulares, 47% con ooquistes y 44% con taquizoítos (Dubey y Frenkel, 1976).

La pared del quiste es digerida por los jugos digestivos del tracto intestinal, pero los endozoítos pueden sobrevivir 3 horas en los jugos, lo que permite que invadan la mucosa del aparato digestivo y se propaguen. (Charles 1996)

Existe un mayor grado de infección en trabajadores que tienen contacto estrecho con animales, así como, con la carne de estos (entre los que se cuentan médicos veterinarios, matarifes, criadores, etc.) (Zuñiga 1999)

- **Transmisión trasplacentaria**

Se produce por taquizoítos en un tercio o menos de las mujeres embarazadas que padecen una infección aguda.

Una mujer si se infecta por primera vez durante el embarazo (primoinfección) corre el riesgo de infectar a su hijo, la

probabilidad de transmisión y de daño depende del trimestre del embarazo en que esto ocurra, si se trata durante el embarazo su probabilidad de transmisión disminuye a la mitad ya que la mayoría de las veces la primoinfección puede ser sintomática, es recomendable realizar tamizajes periódicos (trimestrales).

Se sabe que el parásito de la toxoplasmosis cruza la placenta. En el 40 % de los casos en que la mujer embarazada tiene *toxoplasmosis*, el bebé también se infecta. Los bebés que se infectan durante el embarazo contraen la toxoplasmosis congénita. Cuando la madre se infecta dentro de la 10 y 24 semana de gestación, el riesgo de problemas severos en el recién nacido es del 5 al 6 % más o menos. Cuando la madre se infecta más tarde en el embarazo, el riesgo de que el bebé tenga problemas es menos alto. (Pumarola 1987).

- **Transmisión vía parenteral**

Se han descrito casos humanos por transfusión de sangre o leucocitos, las formas que se transmiten son los taquizoitos. Son posibles y así lo prueban las experiencias de laboratorio, puertas de entrada respiratoria, mucosa (conjuntival) y cutánea, esta última suele ser debida a manipulación de carnes parasitadas y menos a mordeduras de animales. (Pumarola 1987).

- **Otros medios de transmisión**

- **Heces**

El gato doméstico tiene una gran importancia en el ciclo biológico de *T. gondii*, ya que es el único que desarrolla la fase enteroepitelial, con la formación y excreción de un número superior de  $13 \times 10^6$  ooquistes por gramo de heces (Schaes et al., 2008); por ello, el ooquiste es considerado el principal eslabón de la cadena epidemiológica (Pappas et al., 2009).

Esta excreción ocurre generalmente durante la primera semana en la primoinfección (Jones y Dubey, 2010) y usualmente una sola vez en su vida, durante 7-14 días (Varela, 2001) o 7-21 días (Gorman, 1993) que corresponde al periodo de patencia (Varela, 2001). El periodo de prepatencia varía entre 3 y 21 días, siendo más corto si la infección se origina a partir de quistes tisulares con bradizoítos (3-15 días según Varela, 2001 o entre 3-10 días según Dubey, 2006), que si la infección inicial es por ooquistes, donde supera los 18 días (Varela, 2001). Sin embargo, este periodo es variable después de la ingestión de taquizoítos (Dubey, 2005).

Todos los gatos, ya sean lactantes, jóvenes (menos de 6 meses de edad) y adultos (a partir de 6 meses de edad) pueden excretar ooquistes de *T. gondii* al medio ambiente en las heces (Dubey, 2010a).

- ***Agua, suelo y alimentos***

Estos elementos contaminados con heces de gatos infectados constituyen fuentes de infección (Dubey, 2009a). Las frutas y hortalizas pueden contaminarse con *T. gondii* y ser fuente de transmisión al ser consumidas por los hospederos, aunque no se conoce la eficacia de la eliminación de ooquistes mediante el lavado (Kniel et al., 2002).

- ***Carne cruda o insuficientemente cocida***

Una fuente importante de contaminación es la carne cruda, por la presencia de quistes tisulares de *T. gondii* (Santos et al., 2009). Se estima que el 72% de la carne de cordero, 28% de cerdo, 9% de equino y 4% de res que es comercializada contienen quistes tisulares viables de *T. gondii* (Gómez, 2004).

Se ha demostrado la presencia de *T. gondii* viable en cerebro y diafragma de ovejas (Dubey, 2010a), músculo cardíaco de pollos (Dubey, 2010b) y músculo esquelético de cabras; de allí que la prevalencia de toxoplasmosis sea elevada en personas que laboran en mataderos; asimismo, existe una alta contaminación de los cuchillos y moledoras de carne (Dubey, 2010a).

○ ***Leche cruda***

La leche cruda de cabra también constituye una fuente importante de transmisión de *T. gondii*. Además, la leche de la mujer, de gata, y raramente de vaca pueden ser vehículos de infección (Dubey, 2010a).

○ ***Huevos crudos***

Los huevos crudos o insuficientemente cocidos pueden llegar a ser una fuente de contaminación, aunque en tasas muy bajas (Dubey, 2010a).

○ ***Fluidos corporales***

Se ha evidenciado la existencia de *T. gondii* en fluidos corporales como la saliva, esputo, orina, lágrimas y semen, pero sin constituir fuentes de contaminación de importancia para la transmisión horizontal en animales y humanos (Tenter et al., 2000).

○ ***Alimentación***

La alimentación del gato tiene una gran importancia ya que la seroprevalencia se incrementa cuando ingieren carne o vísceras crudas o mal cocidas (Lopes et al., 2008).

- ***Hábitos de los propietarios***

La higiene en la población, los hábitos culturales y alimentarios pueden jugar un papel importante en la toxoplasmosis, no así la etnia y la raza. En los países del tercer mundo, la carne de cerdo es cocida adecuadamente por la presencia de *Trichinella spiralis* y *Taenia solium*, evitándose de esta manera la ingestión de quistes tisulares viables de *T. gondii* (Dubey, 2010a). Por otro lado, la carne de cordero en Europa es una fuente importante de infección por *T. gondii* (Kijlstra y Jongert, 2008), dado que habitualmente se consume insuficientemente cocida (Dubey, 2010a).

El consumo de carne de gato en China constituye una fuente potencial de *T. gondii* para los humanos, donde un alto porcentaje de los gatos que han sido alimentados con carne de gato infectada (lengua, cerebro y corazón) excretan ooquistes. Esta carne contaminada además de los ooquistes de las heces puede ser una causa directa de transmisión al humano (Dubey et al., 2007b).

### **2.2.9 PATOGENIA**

Los taquizoítos tienen escasa capacidad para vencer la barrera gástrica, no así los ooquistes esporulados o los quistes tisulares. Los esporozoítos y los bradizoítos liberados por la digestión pasan la barrera de la mucosa y penetran en alguna célula nucleada, en forma activa o mediante fagocitosis, para formar la vacuola parasitófora. La secreción de lípidos especiales de las roptrias impide la actuación del sistema endocítico celular, y facilita la multiplicación por endogemación múltiple, con la formación de nuevos taquizoítos en un proceso vertiginoso que coincide con la fase aguda de la infección. Durante la destrucción celular se producen lesiones tisulares observándose áreas de necrosis

rodeadas de linfocitos, monocitos y células plasmáticas (Martínez-Fernández et al., 1998).

En la invasión del tejido neuronal de crías de gatos con toxoplasmosis congénita, los taquizoítos se localizan en los vasos sanguíneos, donde desencadenan perivasculitis y necrosis central con gliosis periférica (Dubey, 2010a). La duración de la fase aguda depende de factores intrínsecos como la cepa de *T. gondii* involucrada y de factores extrínsecos como la capacidad de respuesta del hospedero. Si el hospedero es inmunocompetente, *T. gondii* expresará el gen que transforma los taquizoítos en bradizoítos, los cuales poseen un metabolismo diferente y evaden la respuesta inmunológica, formándose los quistes tisulares (fase crónica) en las partes viscerales más alejadas de la acción de los macrófagos activados. En sentido contrario, el equilibrio de la infección crónica puede romperse al debilitarse el sistema inmune del hospedero ante cualquier estrés. Los quistes tisulares se rompen y provocan focos de toxoplasmosis aguda, con destrucción tisular, en el cerebro particularmente, lo que puede ser fatal. Además de la encefalitis, pueden aparecer otras patologías tales como neumonitis, retinocoroiditis y miocarditis (Martínez-Fernández et al., 1998).

### 2.2.10 SINTOMATOLOGÍA

La severidad de la infección con *T. gondii* depende de la inmunocompetencia del paciente. En las personas con un sistema inmune competente la infección es generalmente asintomática por lo que el diagnóstico en estos casos solo puede hacerse por pruebas de laboratorio. (Cuadro 3).

- **Toxoplasmosis Congénita**

La incidencia de la *toxoplasmosis* congénita varía en los diferentes países, así podemos mencionar que en Gran Bretaña es de 0.6 por 1000 nacimientos, en Estados Unidos va de 1/1000 hasta 1/8000, en Francia la incidencia es de 1/2000, en Eslovenia es de 2,3 / 1000 nacidos vivos, en Brazil afecta a 1 de cada 30 000 nacidos (Hinjakovic et al, 1998; Neto et al, 2000). Se plantea que la incidencia global de infección por *Toxoplasma* es de 1-3 por cada 1000 nacidos vivos (Tarlow, 1994).

La seroprevalencia actual en Cuba, en las gestantes no se conoce pues los estudios que se han realizado en los últimos años no incluyen muestras representativas de las gestantes de todo el país sino que se han centrado en áreas determinadas arrojando seroprevalencias que oscilan entre un 44.2 y un 70.9% en estudios realizados en los municipios de Playa, Lisa y Marianao (González y Ramos, 1997; Acosta et al, 2001, Rodríguez, 2005).

La transmisión de la infección por *Toxoplasma gondii* de la madre al hijo ocurre cuando la madre se infecta por primera vez en el transcurso del embarazo (Durlach 2008). El grado de las manifestaciones sintomatológicas, depende del tiempo de gestación en que haya ocurrido la infestación.

**Cuadro 3.** Sintomatología presente en recién nacidos, según la etapa de infestación. (Gallegos 2012)

<b>PRINCIPIO DEL EMBARAZO</b>	<b>MITAD DEL EMBARAZO</b>	<b>FINAL DEL EMBARAZO</b>
Secuelas irreversibles	Encefalitis aguda	Infección generalizada
Macrocefalia o microcefalea	Encefalitis	Bajo peso
Retinocoroiditis bilateral	Dificultad para comer	Fiebre
Calcificaciones cerebrales	Convulsiones	Hepatomegalia
Microoftalmia	Hipertensión intracraneana	Esplenomegalia
Estrabismo	Hidrocefalea	Ictericia
Retraso en su desarrollo	Retinocoroiditis bilateral	Miocarditis
Convulsiones	Anormalidades en el LCR	Neumonía intersticial
Retardo en el desarrollo neuropsíquico	Calcificaciones intracraneanas	Ceguera
Pérdida de audición	Retardo sicomotor	Estrabismo
Eritema maculopapular	Apatía	Atrofia del nervio óptico
		Ataques epilépticos
		Panuveítis y papilitis
		Diarrea
		Vómitos
		Anemia

(Fuente: Atias 1998, Botero 2009, García 1996, Krugman 1977, Pumarola 1987)

- **Toxoplasmosis adquirida**

Existen múltiples formas clínicas en las que se puede presentar.

- **Forma aguda:** Tiene un periodo de incubación de 5 y 18 días. El paciente presenta fiebre alta, escalofríos, sudoración, cefalea, astenia. También se presenta neumonitis, tos, disnea, cianosis, dolor abdominal, náuseas, vómitos, diarreas o constipación y ganglios mesentéricos aumentados. El curso de la enfermedad suele ser desfavorable, incluso puede llegar a la muerte.
- **Forma de encefalitis aguda:** El paciente presenta cefalea, vómitos, convulsiones generalizadas, marcha inestable o confusión pasajera. El estado del paciente puede desmejorar progresivamente llegando, incluso hasta la muerte. En caso sobreviviera, manifestaría convulsiones recurrentes y cambios de la personalidad debido a la lesión cerebral.
- **Forma Ganglionar o Linfática:** Generalmente es transitoria y pasa inadvertida. El paciente presenta fiebre, fatiga, linfadenopatía generalizada empezando por los ganglios cervicales y suboccipitales. La infección puede continuar por meses de forma benigna, pero termina en restablecimiento completo.
- **Forma ocular:** Es poco frecuente, se ha observado en uno de 100 casos. Por lo general es unilateral y se presenta en la región macular. En caso de la ruptura de un quiste, provoca una inflamación intensa de la retina y la coroides. Esta desaparece entre 4 y 6 semanas. (Krugman.1977)
- **Toxoplasmosis en pacientes inmunosuprimidos:** Estas personas presentan un grave riesgo, al contraer dicha parasitosis, puesto que en la mayoría de casos desarrollan complicaciones en el sistema nervioso central. Siendo los

pacientes con inmunodeficiencia adquirida (SIDA) los más afectados. (Botero 2009, García 1996

### 2.2.11 DIAGNÓSTICO

Los métodos usados para el diagnóstico difieren en las distintas situaciones clínicas, ya sea por infección adquirida en el huésped inmunocompetente, en el inmunodeficiente o infección congénita. Los métodos diagnósticos pueden ser directos o indirectos (Dubey JP. 2010).

Entre las diversas técnicas serológicas utilizadas para la detección de anticuerpos frente a *T. gondii* se encuentran la prueba de Sabin-Feldman o Dye Test (DT), la aglutinación al látex (LAT), la inmunofluorescencia indirecta (IFI), pruebas inmunoenzimáticas de ELISA, la hemaglutinación indirecta (IHAT) y la técnica de aglutinación modificada (MAT) (Hill y Dubey, 2002). La MAT es una de las técnicas serológicas más utilizadas por su elevada sensibilidad y especificidad (Dubey y cols., 1997, 2002).

#### A. Métodos directos

Se basan en la detección del parásito en sangre, líquidos orgánicos o tejidos. Sin embargo es posible la detección por técnicas histológicas y su aislamiento en cultivos celulares o por inoculación en ratón (Dubey JP. 2009a) (Dubey JP. 2010a). Mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) puede detectarse el ácido desoxirribonucleico (ADN) de *T. gondii* en tejidos y fluidos corporales. Cuando esta técnica se aplica a los tejidos (donde puede haber quistes) resulta imposible distinguir infección latente de activa pero es válida para el estudio de sangre, líquido amniótico o LCR, donde no hay quistes. (Dubey JP, Lappin MR. 2000) (Dubey JP, Bhatia CR, Lappin MR, Ferreira LR, Thorn A, Kwok OCH. 2009)

## B. Métodos indirectos

Se basan principalmente en estudios serológicos del paciente frente a la infección. La interpretación de estos exámenes debe ser muy cuidadosa, ya que la prevalencia de la infección asintomática es muy alta. (Huang X, Xuan X, Kimbita EN, Battur B, Miyazawa T, Fukumoto S, Mishima M, et al. 2002) (Dubey JP, Lappin MR. 2006)

La demostración indirecta de *T. gondii* se hace por la búsqueda de anticuerpos. Su presencia indica que hay infección, pero no necesariamente enfermedad. Estas pruebas serológicas evidencian la presencia de inmunoglobulinas específicas tipo IgG, IgM, IgA, o IgE.

Es importante conocer la cinética de aparición de los anticuerpos y el tiempo de duración de cada isótopo de inmunoglobulinas para realizar la interpretación de las pruebas serológicas y datar el inicio de la infección.

- **Anticuerpos IgG:** La presencia de anticuerpos IgG implica que ha habido contacto entre el paciente y el parásito en algún momento de la vida. Este anticuerpo aparece una a tres semanas después de adquirida la infección y alcanza su máximo nivel 3 a 6 meses después para luego descender y quedar a bajos niveles por el resto de la vida. La elevación de IgG específicas para *Toxoplasma* en muestras tomadas en un intervalo de 4 semanas puede ser utilizada como criterio diagnóstico. En las embarazadas y en los pacientes con inmunodeficiencia, el principal valor de las IgG consiste en la discriminación de individuos seronegativos. (Elsheikha HM. 2008) (Afonso E, Lemoine M, Poulle ML, Ravat MC, Romand S, Thulliez P, Villena I, et al. 2008)

- **Anticuerpos IgM:** Clásicamente, su detección fue considerada como el marcador de la fase aguda de la enfermedad. La evidencia de que los títulos de IgM antitoxoplasma puedan permanecer detectables durante muchos meses, o incluso años, después de producida la infección primaria ha cambiado este concepto. La IgM permanece detectable entre 6 a 18 meses e incluso, dependiendo de variaciones individuales, hasta 1 a 2 años después de la primoinfección. En Colombia, por datos de modelos matemáticos de prevalencia por edad, su duración promedio es de dos años. (Acha P, Szyfres B. 2003) (Dubey JP. 1994)
- **Anticuerpos IgA:** Considerado también como un marcador de fase aguda, se ha comprobado que al igual que la IgM puede permanecer positivo varios meses después de la primoinfección. En el adulto, la cinética de la IgA específica es prácticamente paralela a la de la IgM, aunque aparece un poco más tarde y desaparece más precozmente. Los anticuerpos IgA aparecen 2 semanas después de la IgM y persisten de 6 a 8 meses luego de la primoinfección; la tasa más alta se alcanza al mes. (Acha P, Szyfres B. 2003)
- **Anticuerpos IgE:** Algunos estudios iniciales sugieren que las IgE antitoxoplasma aparecen pronto, al inicio de la enfermedad y desaparecen más rápidamente que los anticuerpos de las clases IgM e IgA. Las IgE son más precoces y alcanzan un nivel máximo 15 días a tres semanas (Acha P, Szyfres B. 2003)

### 2.2.12 TRATAMIENTO:

En el tratamiento de la *toxoplasmosis* los medicamentos más utilizados son los inhibidores de la síntesis del ADN. Entre ellos están los análogos del ácido para-amino benzoico (PABA) (sulfametoxazol, sulfadiazina y dapsona) y los inhibidores de la dihidrofolato reductasa (trimetoprim, la pirimetamina y el trimetrexato) quienes inhiben el metabolismo del ácido fólico. La combinación de dos drogas de ambos grupos es muy utilizada por su acción sinérgica. El uso de la sulfadiazina con pirimetamina constituye una alternativa muy efectiva para el tratamiento de la toxoplasmosis humana aguda, recomendándose para su uso la administración adicional de ácido fólico para prevenir la toxicidad hematopoyética de la pirimetamina. (Ngyuen y Stadtsbaeder, 1983; Piketty et al, 1990). La pirimetamina se administra por vía oral, se absorbe muy bien en el tracto gastrointestinal y tiene una vida media de 3 a 4 días. Alcanza una penetración en el LCR del 10 al 25% de los valores alcanzados en la sangre.

La Sulfadiazina también debe administrarse por vía oral, su vida media es menos, de 10 a 12 horas, pero tiene la particularidad de lograr una buena concentración intracelular, donde se encuentra el parásito.

Algunos macrólidos como la azitromicina, la claritromicina, la espiromicina, y la clindamicina, también han mostrado efectividad contra *T. gondii*. Se están utilizando además con cierta efectividad el atavaquona y el fluouracil. Sin embargo todos estos tratamientos no son efectivos sobre la toxoplasmosis crónica, donde el parásito se encuentra en forma de bradizoitos dentro de los quistes tisulares (Nguyen y Stadtsbaeder, 1983).

**Cuadro 4.** Tratamientos habitualmente usados para la toxoplasmosis humana en dependencia del cuadro clínico

Grupos de Pacientes	Tratamiento	
	De elección	Alternativo
<b>Paciente inmunocompetente</b>	Pirimetamina 25 mg/ v/o / día + Sulfadiazina 2-3 g v/o / día + ácido fólico v/o / día.	
<b>Paciente con Toxoplasmosis ocular</b>	Iguals drogas + corticoides	
<b>Mujer embarazada</b>	Antes de las 20 semanas: Espiramicina 3 g v/o / día. Después de las 20 semanas: Pirimetamina 25 mg v/o / día + Sulfadiazina 3 g v/o / día + ácido fólico de haber evidencias fetal.	
<b>Toxoplasmosis en el recién nacido.</b>	Pirimetamina 2 mg/kg/día (los dos primeros días) luego 1 mg/kg/día + Sulfadiazina 100 mg/kg/día + ácido fólico 10 mg/kg/día.	
		Pirimetamina + ácido fólico en igual dosis + clindamicina 600 mg v/o c/ 6 h i/v (hasta 1200 mg c/6 h).

<p><b>Pacientes inmunodeprimidos.</b></p>	<p>Pirimetamina 200 mg/día (2 o 3 primeros días) luego 75 mg v/o + Sulfadiazina 1- 1,5 g c/6 h v/o + ácido fólico 10 mg/día v/o, i/m o i/v por 3 a 6 semanas.</p>	<p>oTrimetropina/sulfametoxyzazol 6/30 mg/kg/ c/6h / v/o</p> <p><b>oClaritromicina 1g/c/12h v/o</b></p> <p>oAzitromicina 1,2-1,5 g/día v/o</p> <p>oDapson 1 100 mg v/o</p>
---	---	--

Fuente: Dutra, 2005.

### 2.2.13 PROFILAXIS Y CONTROL

- Lavar diariamente con detergente y agua caliente (70 °C) los materiales utilizados para la limpieza de los pisos donde defecan los gatos (Dubey, 2010a), así como las cajas utilizadas para sus heces (Tenter et al., 2000).
- Desinfectar las superficies para destruir los ooquistes de *T. gondii* con etanol (95%) combinado con ácido acético (5%) por 24 horas, ácido sulfúrico (63%) con Dicromato (7%) por 24 horas, hidróxido de aluminio (5%), hipoclorito de sodio (1.3%), tintura de yodo (7%) por 10 minutos, Lomasept (1%) por 3 horas y ácido paracético (5%) por 48 horas (Jones y Dubey, 2010).
- Cocer las carnes que sirven de alimento al gato hasta alcanzar una temperatura interna de 66 °C, o curarlas con sal o mediante ahumado (Mie et al., 2008).
- Destruir los quistes tisulares en las carnes crudas con 50 Krads de irradiación (Dubey y Thayer, 1994), así como con 400 MPa de presión (Lindsay et al., 2006).
- Hervir el agua y la leche para eliminar las formas infectivas de *T. gondii* (Elsheikha, 2008) antes de dársela a los gatos. En forma similar, pese a que la transmisión por huevos de aves es baja (Dubey, 2010a), cocerlos antes de ofrecérselos al felino.

- Alimentar a los gatos con alimentos secos, enlatados o totalmente cocidos, evitando el consumo de carnes crudas, vísceras, huesos y presas vivas durante la caza (Durlach y Martino, 2009).
- Lavar las frutas y hortalizas para eliminar los ooquistes presentes en su superficie (Kniel et al., 2002) antes de dárselas al gato.
- Evitar el acceso de los gatos a los cestos de basura y desechar en forma apropiada los desechos cárnicos (Dubey, 2010a).
- Examinar detenidamente a los gatos donantes antes de realizar la transfusión de sangre y trasplante de órganos (Durlach y Martino, 2009).
- Desinfectar contra cucarachas y moscas (hospederos de transporte de *T. gondii*) (Afonso et al., 2008), y realizar la desratización (Lamberton et al., 2008).
- Controlar el hábito callejero en los gatos para impedir su exposición a fuentes de contaminación (Dubey, 2010a).
- Evitar que los gatos beban agua de ríos, lagos o estanques posiblemente contaminados por ooquistes, así como filtrar el agua destinada al consumo del felino o tratarla con tintura de yodo (2%) por 3 horas (Jones y Dubey, 2010).

## 2.3 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN:

### 2.3.1 Análisis de Tesis

- **Corrales M.** en el año 2013 demostró la presencia de Toxoplasmosis sub-clínica en Médicos Veterinarios de Establecimientos de atención Veterinaria de Animales de Compañía en la ciudad de Arequipa. Para esta investigación se consideró un tamaño de muestra significativo en relación al total de establecimientos que brindan atención médica veterinaria para animales de compañía registrados en el Colegio Médico Veterinario. Se trabajó con las muestras de suero de 60 personas, las cuales representan el 75% de la población total.

De las 60 muestras analizadas, 22 dieron lecturas positivas equivalentes al 36.7%. Dentro de los seropositivos, los que obtuvieron mayor porcentaje por edad fueron los Médicos Veterinarios de entre 23 a 31 años (45.4%), de sexo masculino (54.5%), quienes manipulan perros y gatos (81.8%), con área de desempeño en clínica (59.1%), que no crían gatos como mascota (77.3%), con tiempo de experiencia de 3 a 5 años (27.3%) y que utilizan en la práctica ambos barbijo y guantes (45.5%).

- **Gallegos M.** en el año 2012 comprobó la presencia de *toxoplasmosis* sub-clínica en expendedores de carnes rojas del mercado San Camilo. Para esta investigación se realizó el conteo total de expendedores de los puestos de carnes rojas de vacuno, porcino y ovino incluyendo las secciones de menudo. Se trabajó con las muestras de suero de 74 personas, las cuales representaban el 92.5% de la población total. Se tomaron muestras de suero sanguíneo, previa charla informativa acerca de la parasitosis, luego se aplicó la Prueba de Hemaglutinación Indirecta IgG para finalmente realizar la lectura. Los resultados con títulos de IgG mayores o iguales a 1/64 dilución mostraron infección sub-clínica, según el equipo de diagnóstico TOXOTEST HAI. De las 74 muestras analizadas, 43 dieron lecturas positivas equivalentes al 56.8%, dentro de los seropositivos los que obtuvieron mayor porcentaje de prevalencia

pertencieron a personas mayores de 66 años (80%), de sexo femenino (63.5%), con primaria incompleta (83.3%), que crían gatos como mascota (77.8%) y con tiempo laboral de 15 a 25 años (70.6%). (Gallegos 2012)

- **Oyola, L.** en el 2006 Comprobó en una Encuesta seroepidemiológica transversal a *Toxoplasma Gondii* en médicos veterinarios del municipio de Villavicencio. Meta. Se determinó la seroprevalencia a Toxoplasmosis para IgM e IgG en Médicos Veterinarios (n=86) del municipio de Villavicencio y se evaluaron algunos factores de riesgo. Los niveles de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* para IgG e IgM fueron medidos por ELISA indirecta con el Kit Humano de BiokitR. La seroprevalencia fue 4.6% IgM, 44.1% IgG y 2.32% compartida para IgM-IgG. No se encontró asociación estadística entre la infección y los factores de riesgo, como género, edad, manipulación de animales y tenencia de mascotas. Se encontró diferencia significativa ( $p < 0.001$ ) en las UI de IgG/ml entre veterinarios que laboran en clínicas veterinarias y los que desempeñan otras actividades. La infección por *Toxoplasma* en Médicos Veterinario al igual que otros grupos humanos sugiere una presentación endémica, asociada posiblemente a deficientes medidas higiénico sanitarias y hábitos alimenticios, hecho que requiere mayor investigación epidemiológica.
- **Chuquista O.** en el 2013 comprobó la seroprevalencia a *Toxoplasma gondii* en médicos veterinarios del distrito de Trujillo - Perú. El presente estudio se realizó para determinar la seroprevalencia a *Toxoplasma gondii* en médicos veterinarios (n=50) del distrito de Trujillo-2013, donde se evaluaron además, factores de riesgo de infección y enfermedad. Los niveles de anticuerpos fueron medidos con el Kit de prueba de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) para la detección IgG anticuerpos de *Toxoplasma gondii*. La seroprevalencia fue 38% (19/50) para IgG. No se encontró asociación estadística entre los factores de riesgo como edad, sexo y práctica profesional. La prueba de Chi cuadrado reveló además que no existe significancia ente la seropositividad y la tenencia de gatos como mascota, sin embargo la *Toxoplasmosis* es frecuente entre los médicos

veterinarios que consumen carne cruda y vegetales crudos, ruta de infección importante desde el punto de vista de salud pública. La infección por *Toxoplasma* en médicos veterinarios al igual que otros grupos humanos sugiere una presentación endémica asociada no solo por la contaminación de diversas fuentes de alimentos sino también por el comportamiento individual de los consumidores en diferentes grupos etarios y étnicos, por lo que no se puede considerar a los médicos veterinarios como grupo de riesgo.

- **Zuñiga E.** en el año 1999 comprobó la existencia de *toxoplasmosis* sub-clínica en 64.7% de los trabajadores pertenecientes a las secciones de Ovinos y Porcinos en cada uno de los centros de beneficio de Arequipa, reportando en porcentaje más alto los trabajadores de mayor edad, con mayor tiempo de trabajo y las de sexo femenino. El trabajo experimental se ejecutó durante los meses de abril a mayo de 1999. Las muestras de sangre de 51 manipuladores incluidos en el presente estudio fueron recolectadas en cada centro de beneficio y trasladadas al Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro de Salud de Cerro Colorado, para su procesamiento. Del total de muestras procesadas por el método de Hemaglutinación Indirecta, el 64.7% presentaron títulos de inmunoglobulinas G, las que corresponden a la forma sub-clínica de la enfermedad. Los datos obtenidos de cada manipulador, fueron correlacionados con la respuesta sérica resultante. Las variables consideradas arrojaron resultados similares a los encontrados en otras investigaciones. Se apreció, que entre mayor es la edad del manipulador y mayor el tiempo de servicio, se incrementan las posibilidades de contraer esta parasitosis. La mayor seropositividad (77.7%) fue encontrada en los manipuladores q tenían contacto solo con ovinos y menor porcentaje de seropositividad (70%) fue encontrada en los que manipulaban solo porcinos. Los manipuladores que tuvieron contacto con otras especies como bovinos, caprinos, camélidos y aves, además de ovinos y porcinos, registraron el porcentaje más bajo (52.2%). Los manipuladores de sexo femenino resultaron con el mayor porcentaje de seropositividad (71.4%) frente a los de sexo masculino (60%); tanto en el área de ovinos como porcinos. (Zuñiga 1999)

### 2.3.2 Otros trabajos de investigación

- **Raiden G.** en el año 2013 dieron a conocer el Nivel de conocimiento sobre *toxoplasmosis* en propietarios y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana – Cuba. En ocasiones, la prevalencia de *Toxoplasma gondii* está asociada con la baja percepción del riesgo de infección de este protozoo en la población humana, lo cual pudiera también influir negativamente sobre sus mascotas. Por ello, se trazó como objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre *toxoplasmosis* en propietarios y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana. Se entrevistaron los 300 propietarios de los gatos muestreados para obtener respuestas a 10 preguntas relacionadas con: etiología, transmisión, sistema de órganos afectados, diagnóstico y control. Se realizó un análisis de frecuencia para determinar el nivel de conocimiento general y por temáticas (para el primero se asignaron 10 puntos a cada respuesta correcta, 100 en total). Se consideró asociación significativa entre el nivel de conocimiento y la seroprevalencia (70%),  $pW0,05$  según la prueba Chi-cuadrado. Se estableció una escala con cinco niveles: 90-100 (conocimientos muy abundantes), 70-89 (conocimientos abundantes), 50-69 (conocimientos moderados), 30-49 (conocimientos escasos) y  $<30$  (conocimientos muy escasos). Resultaron 121 gatos positivos (90%) de propietarios con conocimientos muy escasos y 52 seropositivos (87%) con propietarios que tenían escasos conocimientos ( $pW0,05$ ). Asimismo, fue elevado el desconocimiento en el análisis por temáticas: al diagnóstico le correspondió el mayor valor con 99% (297), a diferencia del sistema afectado en el propietario con un 24% (72), el resto de las temáticas indicaron entre 30-53% de desconocimiento. Se concluye que la elevada seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en *Felis catus* en La Habana está asociada con el bajo nivel de conocimiento en sus propietarios.
- **Cerro L. et AL.** En el 2009 Comprobó la Frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. 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 etéreo 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.

- **Nunura J. et Al.** en el 2010 reportó un caso severo de toxoplasmosis en un paciente inmunocompetente, caracterizado con neumonía, retinocoroiditis, hepatitis y miositis. El diagnóstico fue confirmado por serología. Este es el primer caso reportado de toxoplasmosis severa en un paciente inmunocompetente de Perú.
- **Cerro L.** publicaron en la Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú-Lima 2009, concluyendo en su estudio que tanto la prueba de Hemaglutinación Indirecta como la prueba de Inmunofluorescencia Indirecta son reemplazables entre sí, siendo el grado de asociación sustancial ( $k=0.73$ ). (Cerro 2009)
- **García M.** en un periódico entre 1985 y 1999 se evaluaron las fichas clínicas de 1306 pacientes que acudieron al Servicio de Uvea del Instituto de Oftalmología (INO), 23.3% padecía algún tipo de zoonosis parasitaria, siendo la más frecuente la uveítis por *toxoplasma* (88.7%), y el resto fueron casos por toxocariosis y cisticercosis oculares (10%). (García 2002)

## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS:

#### 3.1 Materiales

##### 3.1.1 Localización del trabajo

###### A) Espacial

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la ciudad del Cusco, es una ciudad del sureste del Perú ubicada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, en la cuenca del río Huatanay, afluente del Vilcanota. Es la capital del Departamento del Cusco y además, está declarado en la constitución peruana como la capital histórica del país.

La Ciudad tiene una extensión de 719 km<sup>2</sup> y se divide en ocho distritos, el trabajo de investigación se desarrolló en los distritos de: Cusco, San Jerónimo, San Sebastián, Santiago, Wanchaq.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática es la séptima ciudad más poblada del Perú y albergaba en el año 2012 una población de 405.842 habitantes. (INEI, 2012)

Limita:

- Al norte: Provincia de Calca y Urubamba,
- Al este: Provincia de Quispicanchis
- Al sur: Provincia de Paruro
- Al oeste: Provincia de Anta.

###### B) Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó durante los meses de Julio del 2014 a Marzo del 2015, teniendo una duración de 8 meses.

### 3.1.2 Material biológico

El trabajo está constituido por el estudio del suero sanguíneo de 24 Veterinarios, de Centros de Atención Veterinaria de Pequeños Animales de la Ciudad del Cusco, de ambos sexos y diferentes edades, que manipulan animales menores (entre ellos gatos).

Anexo 4: Colegio Médico Veterinario Departamental del Cusco

### 3.1.3 Materiales de laboratorio

Prueba de Hemoaglutinación Indirecta (HAI) para la detección de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

#### A. Equipo HAI TOXOTEST provistos

Cinco policubetas con 96 pocillos de fondo en “U” (8 hileras, 12 columnas).

#### Reactivos del Equipo HAI

- Reconstituyente HAI. Solución Fisiológica tamponada a pH 7.
- Antígeno HAI. Liofilizado de Glóbulos Rojos de carnero sensibilizados con antígenos citoplasmáticos y de superficie de *Toxoplasma gondii*.
- Glóbulos rojos no sensibilizados. Suspensión al 1% de eritrocitos no sensibilizados de carnero, para el control y absorción de heterofilia.
- Buffer HAI. Solución fisiológica tamponada a PH 7,5 con colorante inerte.
- Solución proteica. Solución de albumina bovina
- Control positivo. Suero inactivo conteniendo contra el *Toxoplasma gondii*.
- Control negativo. Suero no reactivo, inactivado.

## **B. Equipo HAI TOXOTEST no provistos.**

- Micropipetas de 10 a 100 ul.
- Puntas de pipeta.
- Frascos vacíos esteriles para realizar las mezclas.
- Guantes de latex.

### **3.1.4 Materiales de campo**

- Agujas hipodérmicas N° 21x 1 ½ ”
- Tubos vacutainer de tapa amarilla con gel separador.
- Libreta de apuntes.
- Ligadura para realizar hemostasia
- Cooler con refrigerante
- Algodón
- Alcohol
- Hoja de encuesta
- Lapicero
- Mandil
- Marcador indeleble.
- Guantes estériles.

### **3.1.5 Equipo y maquinaria**

- Centrifuga
- Refrigerador
- Tubos de ensayo de 5 ml

- Gradillas para tubos de ensayo
- Centrifugadora automática.
- Calculadora científica
- Computadora.
- Impresora.
- Congelador (-250c)
- Gradillas

### 3.1.6 Otros materiales

- Cámara digital de fotos.
- Hojas bond.

## 3.2 Métodos:

### 3.2.1 Muestreo

- **Universo**

El Universo fue de 24 Médicos Veterinarios que prestan sus servicios en veterinarias y consultorios distribuidos en toda la ciudad de Cusco. Al inicio de la investigación se había considerado un veterinario por establecimiento de acuerdo al informe del Colegio Médico Veterinario del Perú Consejo Departamental del Cusco, 2014. (Anexo 4), pero en el transcurso del tiempo que tomo el trabajo de campo se incorporaron a estos centros veterinarios 02 Médicos Veterinarios más, lo cual hace que el universo sea de 24 Médicos Veterinarios.

- **Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra fue al 100% de un total de 24 Médicos Veterinarios de los Centros de Atención Veterinaria de Pequeños Animales que hayan otorgado la autorización para la toma de muestra.

- **Criterios de Inclusión**

- Los individuos a analizar deben ser Médicos Veterinarios de centros de atención Veterinaria que estén en contacto permanente con animales menores (gatos).
- Los individuos a analizar deben tener un periodo de desempeño laboral mayor a tres meses.

- **Criterios de Exclusión**

- Médicos Veterinarios de los centros de atención Veterinaria que antes de su desempeño laboral posean un diagnóstico previo de la infección.

- **Procedimientos de muestreo**

1. Se procedió a obtener la autorización de los médicos veterinarios, que se someterán al estudio (Anexo 2).
2. Se evaluaron los criterios de inclusión y de exclusión para que la muestra sea tomada mediante una encuesta (Anexo 3). Con aquellos médicos veterinarios que cumplan con los criterios de inclusión, se procederá a tomar la muestra sanguínea.
3. Para la recolección se contó con la ayuda de una persona especializada (Técnico en enfermería), la cual utilizó una aguja hipodérmica N° 21 x 1 ½ para la punción de la vena cefálica, y tubos vacutainers de tapa amarilla con gel separador para almacenamiento y transporte del suero.
4. Las muestras inmediatamente después de ser tomadas fueron al laboratorio MICROLAB (Cusco) donde se centrifugaron para separar el suero y congelarlo a una temperatura de -10°C para su almacenamiento hasta el envío del lote completo.
5. Luego de recolectadas todas las muestras y de su correspondiente identificación, los sueros sanguíneos congelados se embalaron en

gradillas y se pusieron en una de caja de tecnoport, con geles congelantes y fueron remitidas por vía aérea al laboratorio NovaVet de la ciudad de Arequipa donde se procesaron las muestras.

### 3.2.2 Formación de unidades experimentales de estudio.

En esta investigación se consideró como unidad experimental a cada uno de los individuos a quienes se analizará.

#### A. Métodos de evaluación:

##### 1. Metodología de la experimentación

- Prueba de Hemaglutinación Indirecta

La prueba utilizada fue de Hemaglutinación Indirecta (HAI), con el equipo “Toxotest HAI”, distribuido por la empresa ALBIS S.A, producido por LABORATORIOS WIENER en Rosario, Argentina; la misma que se aplicó a las 24 muestras de suero y se desarrolló en el laboratorio NOVAVET de la Ciudad de Arequipa. El procedimiento fue el siguiente: (Wiener Laboratorio 2000)

##### A. Titulación sin 2- Mercaptoetanol (2-ME)

- Con microgotero, colocar una gota de diluyente de suero HAI en todos los pocillos a usar de la policubeta.
- Tomar una alícuota de cada suero a ensayar con microdilutores de 25 µl (uno para cada muestra) y colocar en los pocillos de la columna 1. Se utilizarán tantas hileras horizontales como sueros deban procesarse.
- Realizar diluciones a partir de la columna 1 (dilución 1/2) pasando por microdilutores a la columna 2 (dilución 1/4) y así sucesivamente hasta la columna 6 (dilución 1/64).

- Colocar en las columnas 1 y 2, una gota (25  $\mu$ l) de G.R. no sensibilizados para el control de heterofilia.
- En el resto de los pocillos agregar una gota de antígeno HAI.
- Agitar la policubeta golpeando con los dedos en las paredes laterales, durante 30 segundos por lo menos.
- Dejar en reposo, al resguardo de vibraciones durante 90 minutos, leer.

#### **B. Lectura**

- No reactivo: Presencia de un sedimento en forma de un botón o pequeño anillo de bordes regulares.
- Reactivo: Formación de una película o manto que cubre el 50% o más del fondo de los pocillos

#### **C. Interpretación**

- Títulos de IgG mayores o iguales a 1/64 significan mayor probabilidad de infección *Toxoplásmica*. (Wiener Laboratorio 2000)

#### **D. Ajustes metodológicos**

El uso de este método es muy importante ya que confirma o descarta la ausencia o presencia de parasitismo.

### **3.2.3 Recopilación de información**

- En el campo

Mediante recolección de muestras y fichas de encuestas para obtener información sobre los factores epidemiológicos y otros aspectos relacionados a la investigación.

- En la biblioteca

Mediante la recopilación de datos en publicaciones relacionadas al tema.

- En el laboratorio

Mediante los análisis realizados a cada individuo a estudiar

- En otros ambientes generadores de la información científica

Vía internet, en portales web especializados y artículos relacionados.

### 3.2.4 Variables de respuesta

- Variables Independientes
  - Edad
  - Sexo
  - Especies manipuladas durante el tiempo de trabajo
  - Área de desempeño
  - Crianza de gatos
  - Tiempo de trabajo
  - Medidas de bioseguridad
- Variable Dependiente:
  - Títulos de Anticuerpos

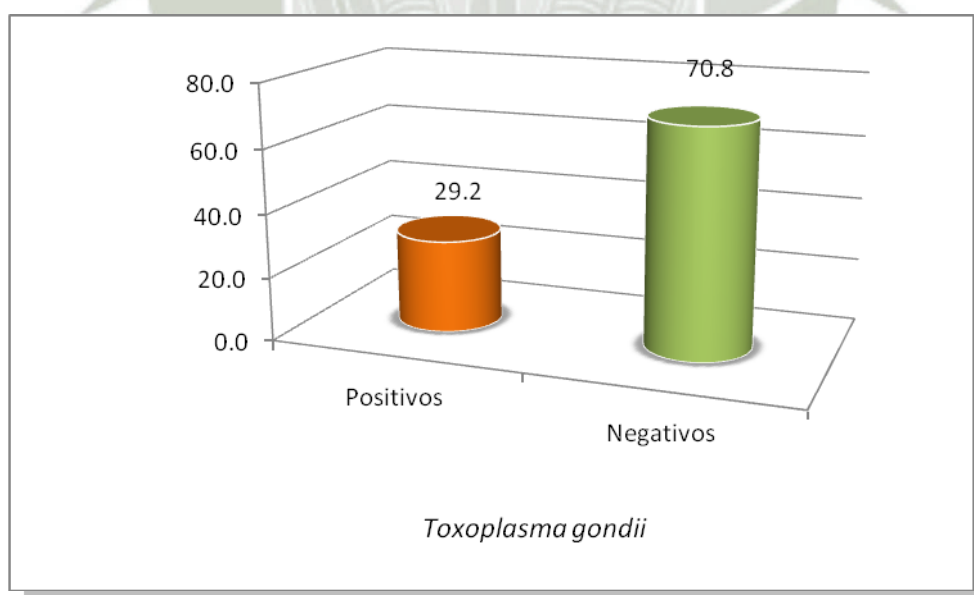
## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

**CUADRO N° 1.- Titulación de Anticuerpos contra Toxoplasma en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Muestra	Número	Porcentaje
Positivos	7	29.2
Negativos	17	70.8
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100.00</b>

**GRAFICO N° 1.- Diagrama de barras para la Presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Grafico N°1.** Se observa los resultados tanto en porcentaje como en número de la titulación de anticuerpos contra *Toxoplasma* en los Médicos Veterinarios de la ciudad del Cusco.

Se obtuvo un total de 7 muestras positivas que representan un 29.2% y 17 muestras negativas que representan un 70.8% de un total general de 24 muestras de suero sanguíneo.

El resultado del presente trabajo de investigación de 29.2% de casos positivos es menor que el porcentaje encontrado por Rocío Gallegos Monje en el 2012 en expendedores de carne en el mercado San Camilo en Arequipa el cual fue de 56.8%; al igual que el porcentaje obtenido por Eloísa Zuñiga en 1999 en centros de beneficio de Arequipa encontrando un 64.7% de casos positivos.

Por otro lado, el resultado obtenido en el presente trabajo se aproxima más a los resultados obtenidos por Fabiola Corrales en 2013 en Médicos Veterinarios de Animales de compañía en la Ciudad de Arequipa, la cual encontró un 36.7% de casos positivos.

Las diferencias porcentuales encontradas frente a los dos primeros trabajos de investigación se deben probablemente a que las condiciones de bioseguridad empleadas por personal de centros de expendio de carne y centros de beneficio no suelen ser las óptimas.

Por el contrario, la similitud de porcentajes obtenidos en esta investigación frente a la de Fabiola Corrales, es debida probablemente a que las muestras se obtuvieron de Médicos Veterinarios, los cuales tienen mejores condiciones de bioseguridad debido a su formación académica y profesional con respecto al manejo de los animales.

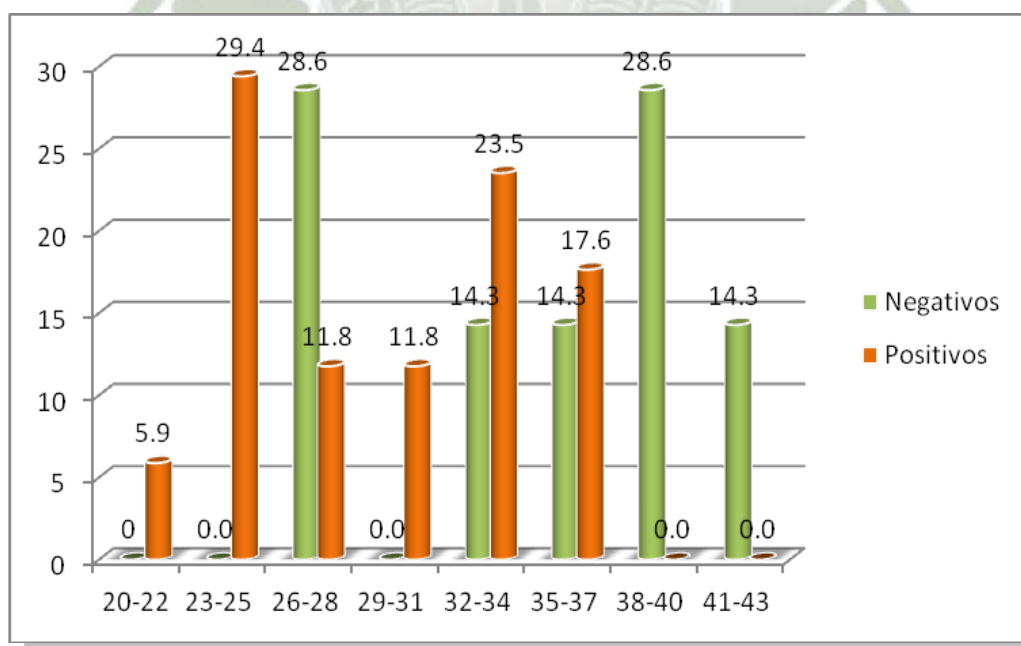
Aun así, el porcentaje de positividad obtenido en el presente trabajo tiene una gran importancia considerando la forma de transmisión así como las consecuencias en la salud que puede causar esta enfermedad en los profesionales a cargo de las clínicas veterinarias.

**CUADRO N° 2.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y la edad en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Edad	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	n	%	n	%
20-22 años	0	0	1	5.9	1	4.2
23-25 años	0	0.0	5	29.4	5	20.8
26-28 años	2	28.6	2	11.8	4	16.7
29-31 años	0	0.0	2	11.8	2	8.3
32-34 años	1	14.3	4	23.5	5	20.8
35-37 años	1	14.3	3	17.6	4	16.7
38-40 años	2	28.6	0	0.0	2	8.3
41-43 años	1	14.3	0	0.0	1	4.2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>

$X^2 = 11.66 *$  ( $X^2_{5\%} = 14.07$ , GL = 7)

**GRAFICO N° 2.- Diagrama de barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y la edad en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°2.** Se puede observar que de un total de 7 casos positivos se encontró 0 casos positivos en médicos veterinarios de 20 a 22 años que representa un 0%, 0 de 23 a 25 años que representa un 0%, 2 de 26 a 28 años que representa un 28.6%, 0 de 29 a 31 años que representa un 0%, 1 de 32 a 34 años que representa un 14.3%, 1 de 35 a 37 años que representa un 14.3%, 2 de 38 a 40 años que representa un 28.6% y 1 de 41 a 43 años que representa un 14.3%.

Se presentó un mayor porcentaje de casos positivos en médicos veterinarios de 26 a 28 años y de 38 a 40 años los que representan un 28.6% cada uno. Este resultado es diferente que el encontrado por Rocío Gallegos Monje en el 2012 cuyo mayor porcentaje de prevalencia fue en personas mayores de 66 años (80%). Así también la investigación de Eloísa Zuñiga Valencia en 1999 arrojó resultados similares comprobando que entre mayor la edad del manipulador se incrementan las probabilidades de contraer la parasitosis.

Esta diferencia posiblemente se debe a que las muestras obtenidas en esta investigación provienen del personal que labora en Clínicas Veterinarias que por lo general se encuentra dentro de este rango de edades, por el contrario los trabajadores de centros de abasto o de beneficio suelen pertenecer a un grupo etario mayor.

Comparando los presentes resultados con la con los Fabiola Corrales, se encuentra diferentes % de seroprevalencia en ambos trabajos, y se demostró estadísticamente en ambos trabajos que no existe diferencia estadística, según edades de la procedencia muestral.

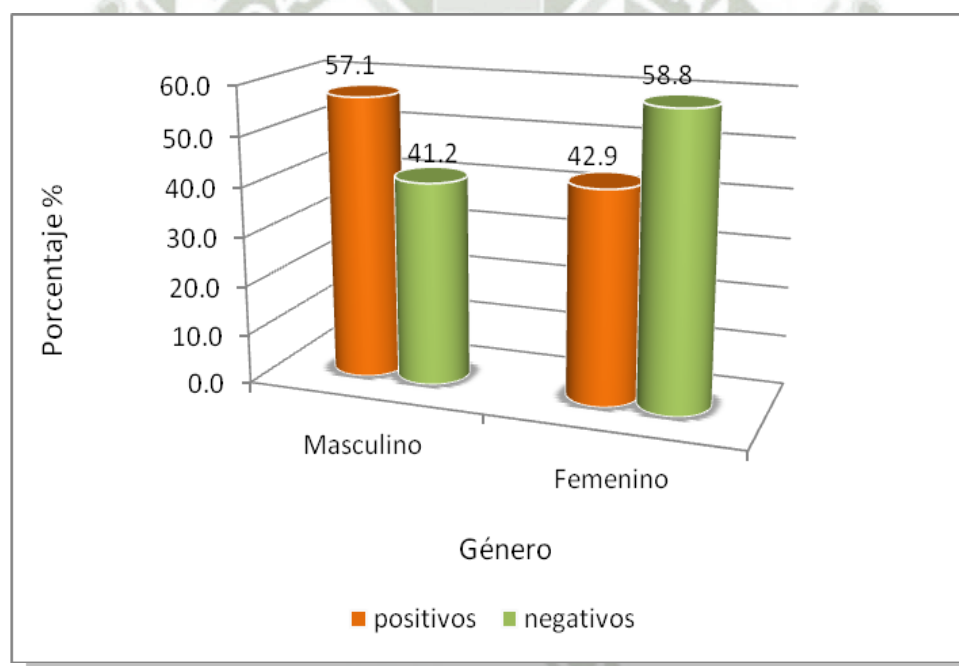
Según la prueba de chi cuadrado para las proporciones ( $\chi^2 = 11.66$ ) se observa que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en las diferentes edades si presenta diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ). Lo cual significa que la edad es dependiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*, es decir, que a mayor edad es mayor la probabilidad de contraer Toxoplasmosis.

**CUADRO N° 3.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el género en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Género	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	n	%	n	%
Masculino	4	57.1	7	41.2	11	45.8
Femenino	3	42.9	10	58.8	13	54.2
<b>Total</b>	7	100.0	17	100.0	24	100.0

$X^2_{5\%} = 0.51$  NS ( $X^2_{5\%} = 3.84$ , GL = 1)

**GRAFICO N° 3.- Gráfico de barras de Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el género en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°3.** Se obtuvo que de un total de 7 casos positivos 4 son de género masculino que representan un 57.1% y 3 casos son de género femenino representando un 42.9%.

El resultado del presente trabajo de investigación de 57.1% de casos positivos de género masculino es diferente al encontrado por Roció Gallegos Monje cuyo mayor porcentaje de casos positivos fue en mujeres encontrando un 63.5%. Así mismo el resultado encontrado por Eloísa Zuñiga Valencia quien halló mayor porcentaje en mujeres con 71.4%.

Las diferencias porcentuales obtenidas en las investigaciones anteriores probablemente sean debidas a que las muestras utilizadas en esas investigaciones provengan mayormente de personas del sexo femenino, tal es el caso de Roció Gallegos Monje quien presentó 11 muestras masculinas y 63 muestras femeninas, teniendo un resultado positivo mayor en mujeres (63.5%).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestra similitud con los resultados obtenidos por Fabiola Corrales en 2013 la cual obtuvo un 54.5% de casos positivos de género masculino y 45.5 % de casos positivos de género femenino.

Estos resultados probablemente tienen que ver con que las muestras obtenidas para el presente trabajo provienen de proporciones similares de ambos sexos, aunque es importante recalcar que la tendencia es tener más casos positivos de sexo femenino.

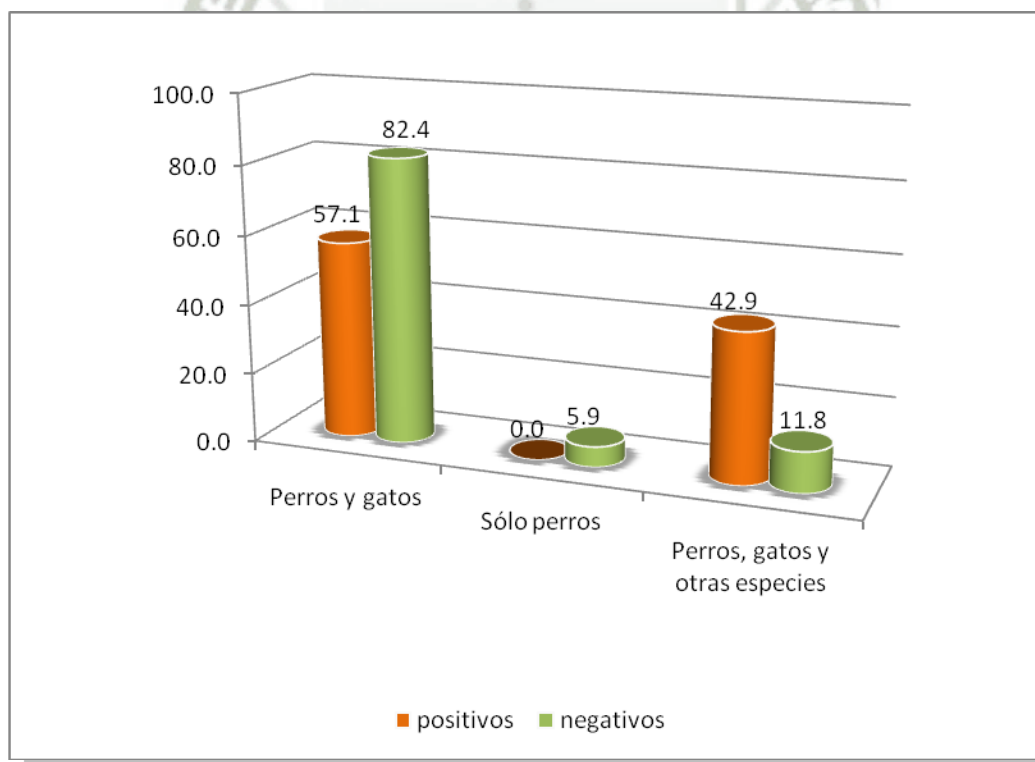
Según la prueba de chi cuadrado ( $X^2 = 0.51$ ) se aprecia que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en Médicos Veterinarios de género masculino y femenino no presentó diferencia estadística significativa. ( $P < 0.05$ ) lo cual significa que el género es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

**CUADRO N° 4.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y las especies que manipulan los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Especie que manipula	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	n	%
Perros y gatos	4	57.1	14	82.4	18	75.0
Perros	0	0.0	1	5.9	1	4.2
Perros, gatos y otros	3	42.9	2	11.8	5	20.8
<b>Total</b>	7	100.0	17	100.0	24	100.0

$X^2_{5\%} = 3.13$  NS ( $X^2_{5\%} = 5.99$ , GL = 2)

**GRAFICO N° 4.- Diagrama de barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y las especies que manipulan los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°4.** Se observa que de un total de 7 casos positivos, 4 pertenecen a Médicos Veterinarios que han manipulado solo perros y gatos, esto representa un 57.1%, ningún caso positivo ha trabajado solo con perros y 3 han manipulado perros, gatos y otras especies representando un 42.9%.

Se presentó un mayor porcentaje de casos positivos en Médicos Veterinarios que han trabajado solo con perros y gatos y además también se obtuvo un buen porcentaje en Médicos Veterinarios que han trabajado con perros, gatos y otras especies.

Fabiola Corrales en 2013 en la cual obtuvo un 81.8% de casos positivos en Médicos Veterinarios que trabajaron solo con perros y gatos y un 18.2% de casos positivos en médicos Veterinarios que trabajaron con perros, gatos y otras especies.

Se puede concluir que estas diferencias porcentuales se deben a que en la ciudad del Cusco muchos médicos Veterinarios trabajan también con otras especies.

Además se puede observar también que en ninguna de las investigaciones se obtuvieron casos positivos en Médicos Veterinarios que trabajan solo con perros, siendo esto probablemente debido a que la especie que transmite el *Toxoplasma gondii* es principalmente el gato, puesto que es la única especie que elimina el agente infeccioso por las heces.

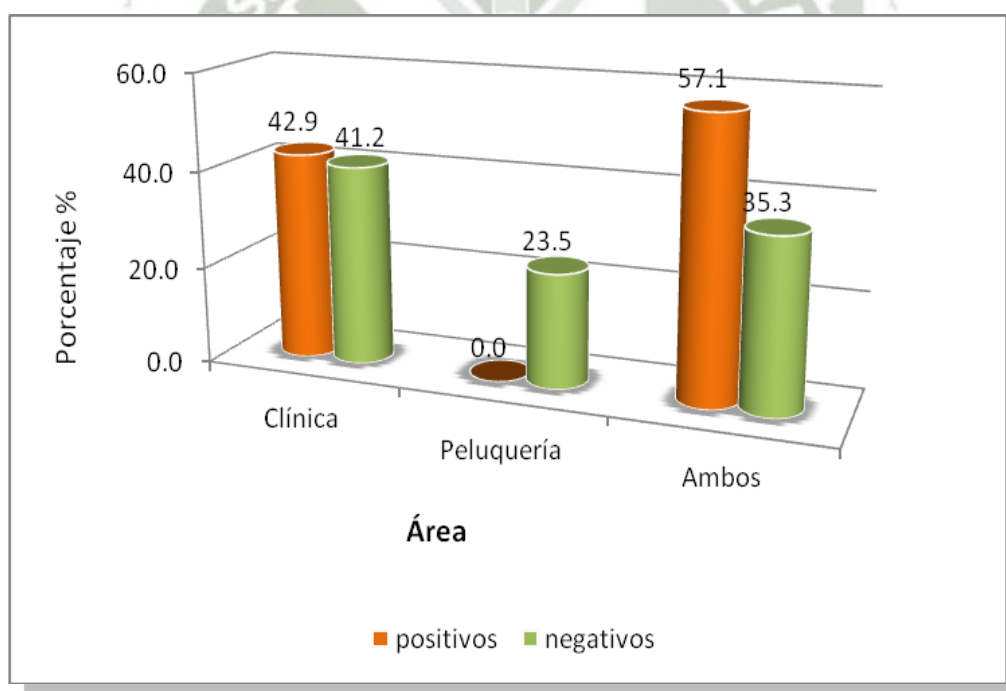
Según la prueba de chi cuadrado para las proporciones ( $X^2=3.13$ ), se observa que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en Médicos Veterinarios que durante su carrera han trabajado con diferentes especies no presenta diferencia estadísticas significativas ( $P<0.05$ ) lo cual significa que la especie que se manipula es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

**CUADRO N° 5.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el área de desempeño de los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Área de desempeño	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	N	%
Clínica	3	42.9	7	41.2	10	41.7
Peluquería	0	0.0	4	23.5	4	16.7
Ambos	4	57.1	6	35.3	10	41.7
<b>Total</b>	7	100.0	17	100.0	24	100.0

$X^2_{5\%} = 2.22$  NS ( $X^2_{5\%} = 5.99$ , GL = 2)

**GRAFICO N° 5.- Diagrama de Barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el área de desempeño de los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°5.** Se observa que de un total de 7 muestras positivas 3 provienen de Médicos Veterinarios que laboran solo en clínica representando un 42.9%, no hay casos positivos de Médicos Veterinarios que laboran solo en peluquería y 4 muestras positivas provienen de Médicos Veterinarios que laboran tanto en clínica como en peluquería representando un 57.1%.

Fabiola Corrales en 2013 obtuvo un 59.1% de casos positivos en Médicos Veterinarios que trabajaron solo en Clínica y 40.9% de casos positivos en Médicos Veterinarios que trabajaron en ambas áreas.

El porcentaje más alto de muestras positivas de Médicos Veterinarios que laboran en Clínica y Peluquería, probablemente se deba a que en la ciudad de Cusco, los Médicos Veterinarios trabajan más con ambas áreas, esto no significa necesariamente que el área de Peluquería o el de Clínica tenga mayor riesgo de contagio, sino que al trabajar probablemente tengan mayor exposición y riesgo, porque en ambas áreas de trabajo hay contacto directo con gatos.

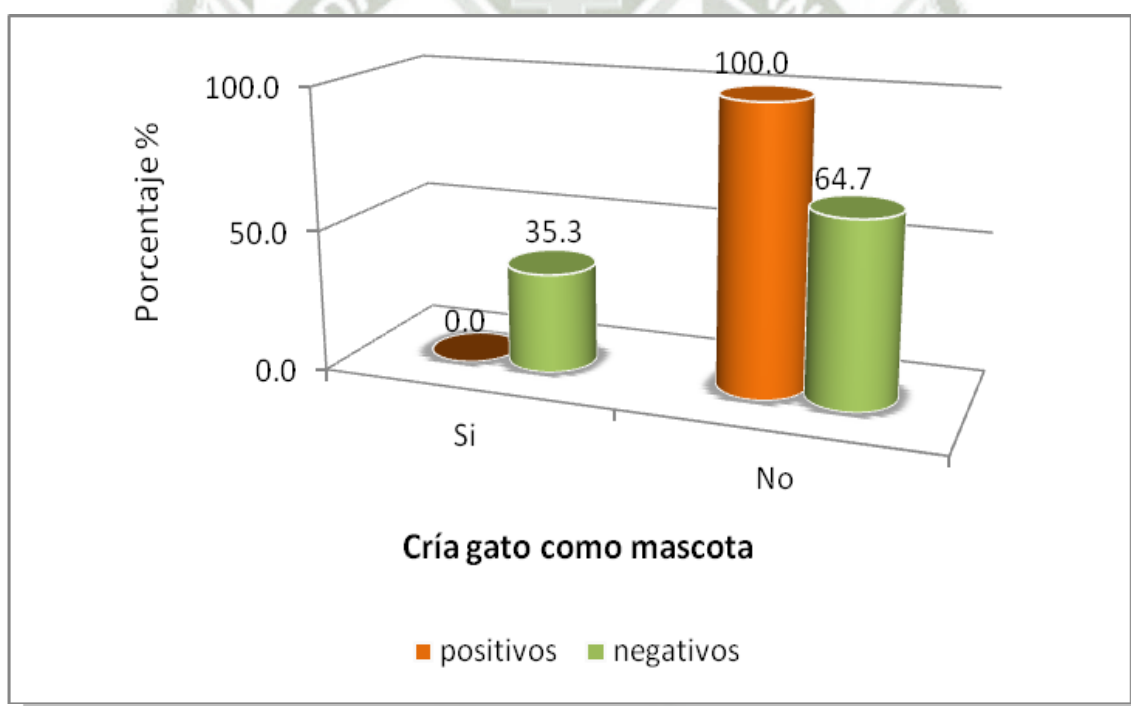
Según la prueba de chi cuadrado ( $X^2= 2.22$ ) se aprecia que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en Médicos Veterinarios que laboran en clínica, peluquería o ambos no presenta diferencia estadística significativa ( $P<0.05$ ), lo cual nos indica que el trabajo en clínica, peluquería o ambos es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

**CUADRO N° 6.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y la crianza de gatos en los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Cría de gatos	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	n	%
Si	0	0.0	6	35.3	6	25.0
No	7	100.0	11	64.7	18	75.0
<b>Total</b>	7	100.0	17	100.0	24	100.0

$X^2_{5\%} = 3.29$  NS ( $X^2_{5\%} = 3.84$ , GL = 1)

**GRAFICO N° 6.- Diagrama de barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y la crianza de gatos en los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°6.** Se observa que de un total de 7 casos positivos, ninguno proviene de Médicos Veterinarios que crían gatos como mascota que representa el 0% y 7 de Médicos Veterinarios que no crían gatos como mascota representando 100%.

El resultado del presente trabajo de investigación es diferente al de Rocío Gallegos Monje que encontró un 77.8% correspondiente a muestras de personas que crían gatos como mascota.

Mientras que Fabiola Corrales en 2013 obtuvo un 22.7% de casos positivos en Médicos Veterinarios que crían gatos.

Las diferencias porcentuales obtenidas en el presente trabajo con respecto al trabajo de Rocío Gallegos probablemente se deban a que los Médicos Veterinarios de animales de compañía están en contacto estrecho con gatos en su área de trabajo y tienen mayor conocimiento en cuanto al cuidado y la manipulación de sus mascotas.

Se puede observar también que el 100% de casos positivos fueron de Médicos Veterinarios que no crían gatos como mascota, lo cual nos permite suponer que la enfermedad fue contraída en el trabajo, lo cual propone que el desempeño profesional haya sido un factor de riesgo importante.

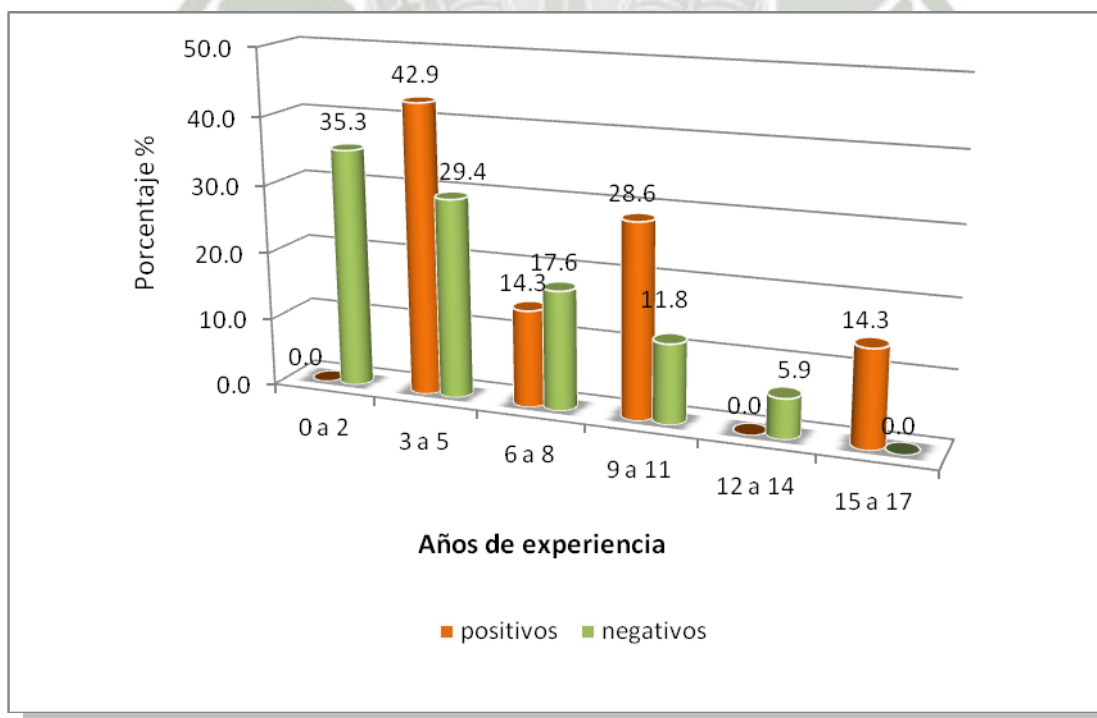
Según la prueba de chi cuadrado para las proporciones ( $X^2=3.29$ ) se observa que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en Médicos Veterinarios que crían gatos como mascota no presenta diferencias estadísticas significativas ( $P<0.05$ ), lo cual significa que en este caso la crianza de gatos como mascota es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

**CUADRO N° 7.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el tiempo de experiencia de los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Tiempo de experiencia	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	n	%
0 a 2	0	0.0	6	35.3	6	25.0
3 a 5	3	42.9	5	29.4	8	33.3
6 a 8	1	14.3	3	17.6	4	16.7
9 a 11	2	28.6	2	11.8	4	16.7
12 a 14	0	0.0	1	5.9	1	4.2
15 a 17	1	14.3	0	0.0	1	4.2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>

$\chi^2_{5\%} = 6.45$  NS ( $\chi^2_{5\%} = 11.07$ , GL = 5)

**GRAFICO N° 7.- Diagrama de barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y el tiempo de experiencia de los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Grafico N°7.** Se observa que de un total de 7 casos positivos, ninguno es de Médicos Veterinarios que tienen 0 a 2 años de experiencia (0%), 3 son de Médicos Veterinarios que tienen de 3 a 5 años de experiencia (42.9%), 1 de 6 a 8 años de experiencia (14.3%), 2 de 9 a 11 años de experiencia (28.6%), ninguno de 12 a 14 años de experiencia (0%) y 1 de 15 a 17 años de experiencia (14.3%).

Se presentó un mayor porcentaje de casos positivos en Médicos Veterinarios de 3 a 5 años de experiencia. Este resultado probablemente tenga que ver con que la mayoría de muestras se obtuvieron de Médicos Veterinarios con este tiempo de experiencia, además de que por tener pocos años en el rubro veterinario, probablemente no hayan tomado las mismas precauciones que los demás Médicos Veterinarios, y así podemos decir de su poca experiencia en medidas de higiene sanitaria y hábitos alimenticios, dentro del centro veterinario, hecho que requiere mayor investigación epidemiológica.

El presente trabajo de investigación concuerda con el trabajo realizado por Fabiola Corrales en 2013 en la cual también se observó que el grupo de Médicos Veterinarios con 3 a 5 años de experiencia fue el que obtuvo mayor porcentaje con 27.3%.

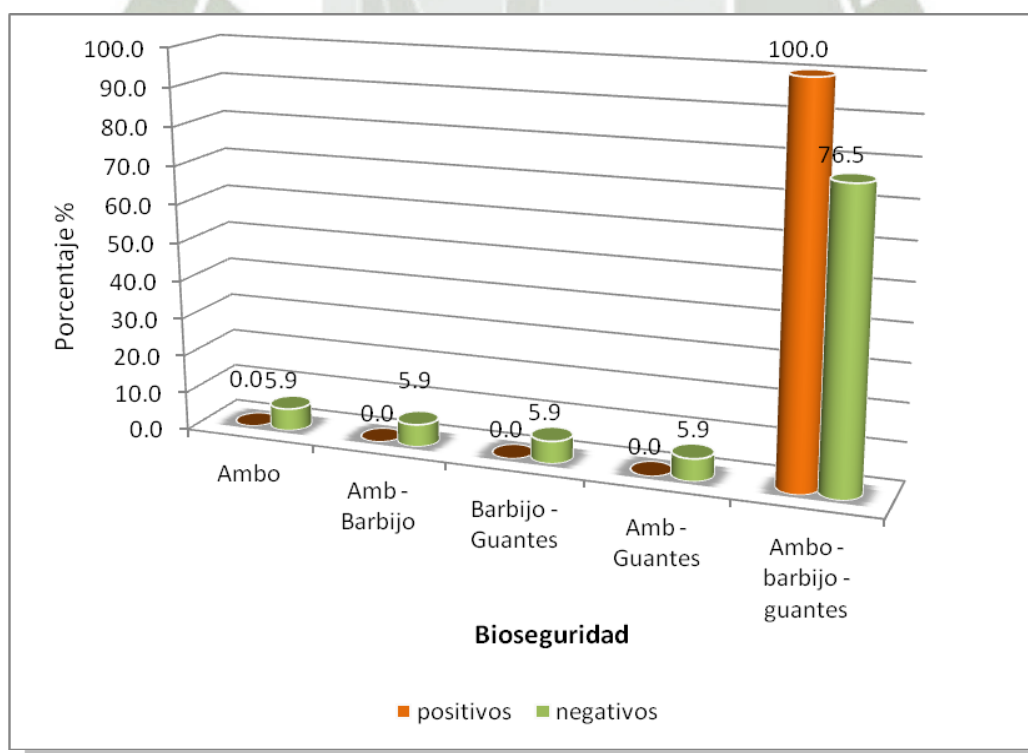
Según la prueba de chi cuadrado para las proporciones ( $X^2=6.45$ ) se observa que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y el tiempo de experiencia de los Médicos Veterinarios no presenta diferencias estadísticas significativas ( $P<0.05$ ), lo cual significa que en este caso el tiempo de experiencia profesional es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

**CUADRO N° 8.- Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y las medidas de bioseguridad empleadas por los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**

Bioseguridad	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	n	%
Ambo	0	0.0	1	5.9	1	4.2
Ambo – Barbijo	0	0.0	1	5.9	1	4.2
Barbijo – Guantes	0	0.0	1	5.9	1	4.2
Ambo – Guantes	0	0.0	1	5.9	1	4.2
Ambo - Barbijo – Guantes	7	100.0	13	76.5	20	83.3
<b>Total</b>	7	100.0	17	100.0	24	100.0

$X^2_{5\%} = 1.98$  NS ( $X^2_{5\%} = 9.49$ , GL = 4)

**GRAFICO N° 8.- Diagrama de barras para la Relación entre la presencia de Anticuerpos contra Toxoplasma y las medidas de bioseguridad empleadas por los Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la Ciudad del Cusco – 2014**



**En el Cuadro y Gráfico N°8:** Se observa que de un total de 7 casos positivos, los 7 usan como medidas de bioseguridad en la práctica ambo, barbijo y guantes lo cual representa el 100% de los casos positivos.

El 100% de los casos positivos es el obtenido por Médicos Veterinarios que en la práctica utilizan ambo, barbijo y guantes.

El resultado concuerda con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación de Fabiola Corrales en 2013 quien obtuvo el porcentaje más alto de muestras positivas en Médicos Veterinarios que en la práctica utilizan ambo, barbijo y guantes (45.5%).

A pesar de que este resultado pueda parecer contradictorio a cualquier suposición, puesto que teóricamente al utilizar mejores medidas de bioseguridad, las probabilidades de contraer la enfermedad deberían disminuir, se debe tener en cuenta que del universo total de 24 muestras tomadas para el presente trabajo 20 (83.3%) pertenecen al grupo de Médicos Veterinarios que en la práctica utilizan como medida de bioseguridad ambo, barbijo y guantes.

Además también se podría suponer que las respuestas de las encuestas hayan sido un poco sesgadas y por consiguiente los resultados estén muy relacionados a la subjetividad del Médico Veterinario.

Pese a esto en la prueba de chi cuadrado para las proporciones ( $X^2= 1.98$ ) se muestra que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y la bioseguridad empleada por los Médicos Veterinarios no presenta diferencias estadísticas significativas ( $P<0.05$ ), lo cual significa que en este caso la bioseguridad es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

1. Se tomaron un total de 24 muestras de suero sanguíneo pertenecientes a Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria de la ciudad del Cusco, luego del análisis de laboratorio, se obtuvo un 29.2% de muestras positivas y 70.8% muestras dieron un resultado negativo, quedando confirmada la Hipótesis, es decir que se encontraron títulos séricos contra *Toxoplasma gondii*.
2. Se puede observar que de un total de 7 casos positivos se encontró 0 casos positivos en médicos veterinarios de 20 a 22 años que representa un 0%, 0 de 23 a 25 años que representa un 0%, 2 de 26 a 28 años que representa un 28.6%, 0 de 29 a 31 años que representa un 0%, 1 de 32 a 34 años que representa un 14.3%, 1 de 35 a 37 años que representa un 14.3%, 2 de 38 a 40 años que representa un 28.6% y 1 de 41 a 43 años que representa un 14.3%. Los grupos etarios que presentaron mayor porcentaje de positividad fueron el de 26 a 28 años y el de 38 – 40 años con un porcentaje de 28.6% cada uno, encontrando que existe diferencia estadística significativa. Lo cual significa que la edad es dependiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*, es decir, que a mayor edad es mayor la probabilidad de contraer Toxoplasmosis.
3. Con relación a la presencia de *Toxoplasma gondii* según el género, se obtuvo mayor porcentaje de positividad es el masculino con 57.1% frente a 42.9% de casos positivos de género femenino. No se presentaron diferencias estadísticas significativas. Aparentemente el género no influye en la probabilidad de transmisión de *Toxoplasma gondii*.
4. Según la especie que se manipula se observa que de un total de 7 casos positivos, 4 pertenecen a Médicos Veterinarios que han manipulado solo perros y gatos, esto representa un 57.1%, ningún caso positivo ha trabajado solo con perros y 3 han manipulado perros, gatos y otras especies representando un 42.9%. Lo cual, no presenta diferencia estadísticas significativas, significa que la especie que se manipula aparentemente no influye en la transmisión de *Toxoplasma gondii*.

5. Con respecto al área de desempeño, se observa que de un total de 7 muestras positivas 3 provienen de Médicos Veterinarios que laboran solo en clínica representando un 42.9%, no hay casos positivos de Médicos Veterinarios que laboran solo en peluquería y 4 muestras positivas provienen de Médicos Veterinarios que laboran tanto en clínica como en peluquería representando un 57.1%. Lo cual no se presentaron diferencia estadística significativa, lo cual nos indica que el trabajo en clínica, peluquería o ambos no influye en la probabilidad de transmisión de *Toxoplasmosis*.
6. Se observa que de un total de 7 casos positivos, ninguno proviene de Médicos Veterinarios que crían gatos como mascota que representa el 0% y 7 de Médicos Veterinarios que no crían gatos como mascota representando 100%. No se presenta diferencias estadísticas significativas, lo cual significa que en este caso, la crianza de gatos como mascota es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.
7. Con respecto al tiempo de experiencia Profesional. Se observa que de un total de 7 casos positivos, de los cuales son: 3 son de Médicos Veterinarios que tienen de 3 a 5 años de experiencia (42.9%), 1 de 6 a 8 años de experiencia (14.3%), 2 de 9 a 11 años de experiencia (28.6%) y 1 de 15 a 17 años de experiencia (14.3%). Se observa que la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y el tiempo de experiencia de los Médicos Veterinarios no presenta diferencias estadísticas significativas, lo cual significa que en este caso el tiempo de experiencia profesional es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.
8. Con relación a la bioseguridad empleada. Se observa que de un total de 7 casos positivos, los 7 usan como medidas de bioseguridad en la práctica ambos, barbijo y guantes lo cual representa el 100% de los casos positivos. Lo cual no representa diferencias estadísticas significativas, lo cual significa que en este caso la bioseguridad es independiente de la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii*.

## CAPITULO VI

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Colegio Médico Veterinario dar a conocer a sus inscritos a cerca del presente trabajo de investigación para que tomen conciencia sobre la existencia de casos positivos de Toxoplasmosis en Médicos Veterinarios.
- Se recomienda al Colegio Médico Veterinario realizar cursos de capacitación y charlas informativas dirigidas a Médicos Veterinarios relacionadas con programas de bioseguridad y prevención contra enfermedades zoonóticas como es la Toxoplasmosis.
- Se recomienda a las Clínicas Veterinarias y a todos los Médicos Veterinarios someterse periódicamente a análisis de laboratorio para descartar la presencia de enfermedades zoonóticas como la Toxoplasmosis.
- Se recomienda a las Clínicas Veterinarias realizar como parte de su programa de capacitación al personal, charlas informativas sobre prevención, transmisión y consecuencias de enfermedades zoonóticas como la Toxoplasmosis.
- Se recomienda a las Universidades y centros de formación profesional inculcar desde los inicios las medidas de bioseguridad necesarias para reducir al máximo las probabilidades de contraer enfermedades zoonóticas en sus alumnos.
- Se recomienda a los Médicos Veterinarios mantenerse informados y a su vez mantener informados a sus clientes sobre las posibles zoonosis, así como las medidas de prevención y control de Toxoplasmosis. Además, poner más atención en el uso de medidas de bioseguridad como única forma de prevención de enfermedades zoonóticas en los establecimientos de Atención Médico Veterinaria, ya que a pesar de que en el presente trabajo la bioseguridad es independiente a la presencia de Toxoplasmosis, son totalmente necesarios para la práctica diaria en clínica.

## CAPITULO VII

### BIBLIOGRAFIA

1. Acha N. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. II Edición OPS, 646 – 656, 1986.
2. Almirall P. et Al. Toxoplasmosis: Aspectos de interés sobre el manejo de la Toxoplasmosis. Reporte técnico de vigilancia. Biblioteca Virtual de Vigilancia de Salud. Vol. 7 No 1, 2002. Disponible en [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/rtv0102.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/rtv0102.pdf) Fecha de consulta: 07 de junio del 2012
3. Afonso E. et Al. Spatial distribution of soil contamination by *Toxoplasma gondii* in relation to cat defecation behaviour in an urban area. *Int J Parasitol* 38: 1017-1023, 2008.
4. Aguirre P. Toxoplasmosis congénita. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (tesis de graduación, Facultad de Ciencias Médicas). 69p, 1996.
5. Atias A. Parasitología Médica. Editorial Mediterráneo. Santiago, Chile Págs. 265-280, 1998.
6. Barriga O. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina Germinal. Santiago, Chile, 2002.
7. Botero, D. Parasitosis Humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas. IV Edición. Págs. 262-279, 2009.
8. Cabello, R. Microbiología y parasitología humana: Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas. Argentina, Panamerican. 873 p. 1999.
9. California Sea Otter Research. What's killing California Sea Otters? *Toxoplasma gondii* – lo que todos debemos saber, 2006. Disponible en: [http://www.seaotterresearch.org/Toxo\\_gondii\\_lo\\_que\\_todos\\_debemos\\_saber.pdf](http://www.seaotterresearch.org/Toxo_gondii_lo_que_todos_debemos_saber.pdf)
10. Chuquista O. Seroprevalencia a *Toxoplasma gondii* en médicos veterinarios del distrito de Trujillo, 2013. Disponible en: 78

<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/192> Fecha de consulta: 05 de junio del 2014.

11. Castaño J. Posibilidades de una Vacuna para Toxoplasmosis. Revista de Salud Pública. Volumen 4 (Sup. 2), 2002. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-ecuencia0064002000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-ecuencia0064002000400009&script=sci_arttext) Fecha de consulta: 07 de junio del 2012
12. Cerro L. Frecuencia de *Toxoplasma gondii* en gatos de Lima Metropolitana y concordancia entre las técnicas de inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta. Rev. investg. Vet. Perú. Vol.20, No.2, p.285-290. ISSN 1609-9117, 2009.
13. Chavez J. Determinación de Inmunoglobulinas séricas en gatos domésticos (*Felis Catus*) con *Toxoplasma gondii* en el cercado de Arequipa – 1997. Tesis de Fac. Ingenierías Biológicas y Químicas U.C.S.M de Arequipa, 1998.
14. Chuquista O. Seroprevalencia a *toxoplasma gondii* en médicos veterinarios del distrito de Trujillo – 2013. Disponible en: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/192/1/CHUQUISTA\\_OLIMPIA\\_SEROPREVALENCIA.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/192/1/CHUQUISTA_OLIMPIA_SEROPREVALENCIA.pdf), fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
15. Ciclo evolutivo de *toxoplasma gondii*. Disponible en: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/488>, fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
16. Clifton R. et Al. Parasitología Clínica. Editorial Wayne- Salvat, II Edición, Barcelona, págs. 179-184, 1990.
17. Cordero M. Parasitología Veterinaria. II Edición. EDIGRAFOS S.A, 1999.
18. Cornejo D. Toxoplasmosis en pacientes del Hospital Obrero de Lima, 1971. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/5020/0> Fecha de consulta: 05 de junio del 2014.

19. Corrales F. Prevalencia de Toxoplasmosis Sub- clínica en el Personal de Establecimientos de Atención Médica Veterinaria para Animales de Compañía en la ciudad de Arequipa- 2013. Tesis de la Fac. Ingenierías Biológicas y Químicas U.C.S.M de Arequipa, 2014.
20. Diaz M. Prevalencia y aspectos epidemiológicos de la toxoplasmosis en mujeres de edad fértil de Arequipa. UNSA. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Tesis de la Escuela profesional y académica de Biología, 1998.
21. Dubey J. (a) Toxoplasmosis gondii. and humans, Medical Microbiology, 4<sup>th</sup> ed. The University of Texas Medical Branch, Tex; p.84. 1996.
22. Dubey J. (b) Toxoplasmosis of animals and humans. 2nd ed. Maryland: CRC Press. 319 p, 2010
23. Dubey J. Toxoplasma gondii infections in chickens (Gallus domesticus): Prevalence, clinical disease, diagnosis, and public health significance. Zoonoses Public Health 57: 60-73, 2010.
24. Durlach R. et Al. Consenso Argentino de Toxoplasmosis Congénita. Asociación Argentina de Zoonosis, 2008. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802008000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802008000100013&script=sci_arttext) Fecha de consulta: 07 de junio del 2012.
25. Duarte N. Toxoplasmosis. Monografías. Encarnación, Paraguay, 2005. Disponible en: <http://www.monografías.com/trabajos16/toxoplasmosis-congenita/toxoplasmosis-congenita.shtml> Fecha de consulta: 07 de junio del 2012.
26. Elliot A. et Al. Toxoplasmosis y parasitología medica del Perú. III reimpresión. Págs. 91-96, 1989.
27. Elsheikha H. Congenital toxoplasmosis: Priorities for further health promotion action. Public Health 122: 335-353, 2008.
28. Flores P. Seropositividad para toxoplasma gondii en pacientes con sospecha epidemiológica y clínica de toxoplasmosis. Hospital nacional Carlos a.

- Segundo Escobedo (ESSALUD). Arequipa 2000. Tesis de facultad de Medicina Humana U.C.S.M de Arequipa 2001.
29. Frenkel J. Pathophysiology Of Toxoplasmosis. *Parasitologytoday*, 4:273-278, 1988.
  30. Frenkel, J. et Al. *Toxoplasma gondii* in cats: Fecal atages identified as coccidian oocysts. *Science*, 167: 893-896, 1970.
  31. Frenkel J. et Al.. Soil survival of *Toxoplasma gondii* oocysts in Kansas and Costa Rica. *Am.J.Trop.Med.Hyg.*, 24:439-443, 1975.
  32. Frenkel J. et Al. Genomic drift of *Toxoplasma gondii*? *Parasito! Res.*, 83:1-5. 1997.
  33. Garcia M. et Al. Estudio de las zoonosis parasitarias de localización ocular en el Instituto de Oftalmología (INO). *Rev. Investig. Vet. Perú*, jul./dic. 2002, vol.13, no.2, p.78-83. ISSN 1609-9117, 1985-1999.
  34. Gallegos M. Presencia de Toxoplasmosis Sub Clínica en expendedores de carnes rojas del Mercado San Camilo. Arequipa. Tesis de la Facultad Ingenierías Biológicas y Químicas UCSM de Arequipa. 2012.
  35. Gobierno Regional Del Cusco (2013). Mapas de la región cusco, Disponible en:  
[http://www.ot.regioncusco.gob.pe/MapasTem/CATASTRO/catastro\\_cusco.html](http://www.ot.regioncusco.gob.pe/MapasTem/CATASTRO/catastro_cusco.html) Fecha de consulta: 05 de junio del 2014
  36. Gomez A. et Al . Toxoplasmosis: Sus formas clínicas. *Revista de Posgrado de la Vía Catedra de medicina N° 165*, 2007. Disponible en:  
[med.unne.edu.ar/revista/revista165/4\\_165.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista165/4_165.pdf)
  37. Gómez F. et Al. Determinación de la seroprevalencia de toxoplasmosis en alpacas y llamas en la Estación Experimental INIA-Puno. *Rev Inv Vet, Perú* 14: 49-53, 2003.
  38. Gómez F. Estudio sobre la toxoplasmosis en Andorra y el Alto Urgel. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona. 289 p. 2004.

39. Gorman G. Algunos antecedentes sobre toxoplasma y toxoplasmosis 1993. Disponible en: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/4888> fecha de consulta: 05 de junio del2014.
40. Heinz M. et Al. Fundamentos de Parasitología: Parásitos del Hombre y los Animales Domésticos. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. 1993.
41. Hirt J. Toxoplasmosis. Editorial Ateneo. Buenos Aires. 1976.
42. Huéspedes naturales de *Toxoplasma gondii* Disponible en: <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/5003/4888> fecha de consulta: 05 de junio del2014.
43. Izquierdo N. Estudio coproparasitológico y serológico sobre toxoplasmosis en gatos de Cajamarca. Tesis de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional de Cajamarca. 1986.
44. Jacome J. Prevalencia de infección por toxoplasma gondii en mujeres embarazadas, en Valledupar, 2007. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/663/1/597472.2007.pdf> fecha de consulta: 05 de junio del 2014
45. Khan A. et Al. Genetics and genome organization of *Toxoplasma gondii*. In: Ajioka JW, Soldati D (eds). *Toxoplasma molecular and cellular biology*. United Kingdom: Horizon Bioscience. p 193-207. 2007.
46. Krugman S. et Al. Enfermedades infecciosas. Nueva editorial Interamericana, S.A. Mexico. Págs. 347-352, 1977.
47. Mohammad A. *Toxoplasma gondii* – Life cycle and Invasion. 2011. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=hlKOVvAeq88> Fecha de consulta: 07 de junio del 2012.
48. Miró, G.; A. Alonso; C. Frisuelos; L. Martín.. Etiología y biología. En: Patología de la reproducción de etiología parasitaria (II): Am.J.Trop.Med.Hyg., 24:439-443, 1999

49. Nicolle, O. et Al. Sur un protozoaire nouveau du Gondi: Toxoplasma. Arch. Insí. Pasteur Tunis, 2: 97-1 03. 1909.
50. Nunura J. et Al. Disseminated toxoplasmosis in an immunocompetent patient from Peruvian Amazon. Rev Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 2010 Mar-Apr; 52(2):107-10. PubMed PMID: 20464132. 2010. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rimts/v52n2/08.pdf> Fecha de consulta: 07 de junio del 2012.
51. Oyola L. Encuesta seroepidemiológica transversal a toxoplasma gondii en médicos veterinarios del municipio de villavicencio, meta, 2006. disponible en: [http://www.javeriana.edu.co/fcea/convocatorias/memorias\\_1congreso\\_sp/salud\\_trabajo/185w.pdf](http://www.javeriana.edu.co/fcea/convocatorias/memorias_1congreso_sp/salud_trabajo/185w.pdf) fecha de consulta: 05 de junio del 2014
52. Petersen E. et Al. Biology of toxoplasmosis. In: Joynson DHM, Wreghitt TG (eds). Toxoplasmosis: A comprehensive clinical guide. United Kingdom: Cambrigde University Press. p 1-42. 2001.
53. Pereira A; Perez M. Parasitología. Toxoplasmosis . Ambito Farmaceutico 2002; 21: 123-8. 2002.
54. Pizzi H. Toxoplasmosis. Argentina: Rhone Toulé Royer, 80 p.1999.
55. Pumarola A. et Al. Microbiología y Parasitología Médica. 2da edición. Masson, S.A. Barcelona, España. Págs. 844-852, 1987.
56. Pumarola, A et Al. Microbiología y Parasitología Médica. Salvat Editores S.A.Barcelona (España) Pagina 779. 1985.
57. Raiden G. Seroprevalencia de toxoplasma gondii en felis catus en la Habana Seroprevalence of toxoplasma gondii in felis catus in Havana, 2013. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000300014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000300014&script=sci_arttext). Fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
58. Rosenthal B. A family tree for Toxoplasma. Agric Res 56(8): 18-20. 2008.

59. Torreblanca J. Propuesta de categorización de centros de atención veterinaria de animales de compañía en Arequipa metropolitana, provincia de Arequipa, región Arequipa. 2011.
60. Toxoplasma gondii visto con microscopio de fluorescencia. Disponible en: <http://www.geocities.com/dctrsergio.geo/ped/parasitos.html> fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
61. Toxoplasmosis, transmisión a animales domésticos y humanos: [www.elmundo.es/papel/2005/12/15/ciencia/](http://www.elmundo.es/papel/2005/12/15/ciencia/), Fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
62. Truena C. et Al. Guía de práctica para diagnóstico y manejo de la toxoplasmosis gestacional, 2003. Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEyuAkuluAeYFFmWhj.php> Fecha de consulta: 13 noviembre 2004.
63. Valdés M. et Al. Revista Cubana de Medicina General Integral. Actualidades en el tratamiento y profilaxis de la toxoplasmosis. 1996. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21251996000400006&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21251996000400006&script=sci_arttext&tlng=en) Fecha de consulta: 05 de junio del 2014
64. Vías del Distrito de Cusco. <https://www.google.com.pe/maps/place/Cusco/@-13.5217995,71.9554711,14z/data=!4m2!3m1!1s0x916dd5d826598431:0x2aa996cc2318315d> fecha de consulta: 05 de junio del 2014.
65. Wiener Laboratorio. Toxotest HAI. Argentina. 2000. Disponible en: [http://www.wienerlab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6395\\_toxotest\\_hai\\_sp.pdf](http://www.wienerlab.com.ar/wiener/catalogo/archivos/6395_toxotest_hai_sp.pdf) Fecha de consulta: 07 de junio del 2012
66. Wilson J. et Al. Principios de Medicina Interna. 12.ed. México: Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1999.
67. Zuñiga E. Prevalencia de Toxoplasmosis Sub-clínica en Manipuladores de Carnes de Ovinos (*Ovis aries*) y Porcinos (*Sus scrofa*) Beneficiados en los

Camales del Distrito de Cerro Colorado de Arequipa, 1999. Tesis de la Fac. Ingenierías Biológicas y Químicas U.C.S.M de Arequipa. 1999.

68. Zaman V. Atlas color de parasitología clínica. 2.ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana, 335 p. 1998.
69. Zambrano P. Prevalencia de Toxoplasmosis en mujeres embarazadas que asisten a la maternidad del Hospital Roosevelt. 2006. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2416.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2416.pdf)

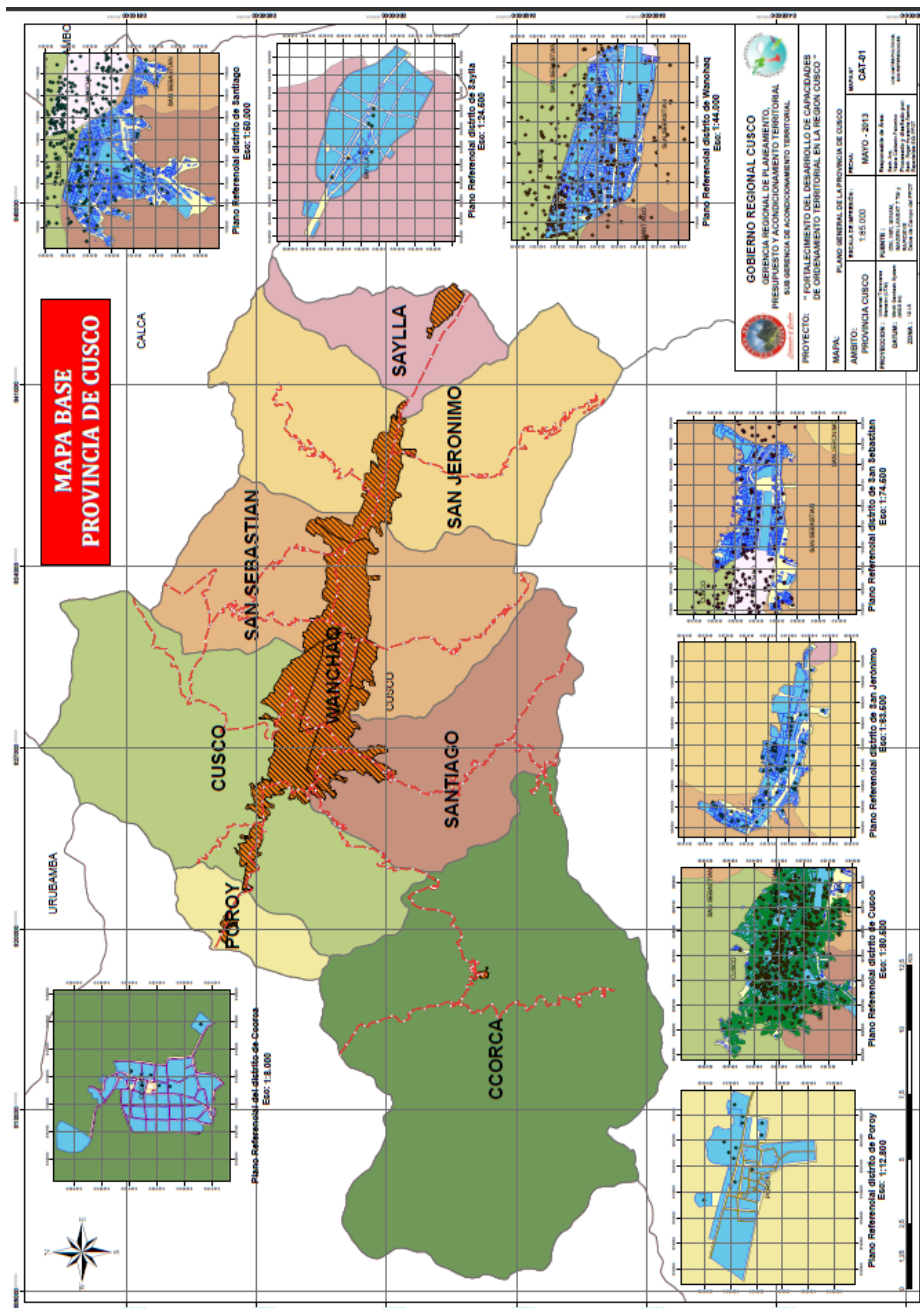


## CAPITULO VIII

### ANEXOS

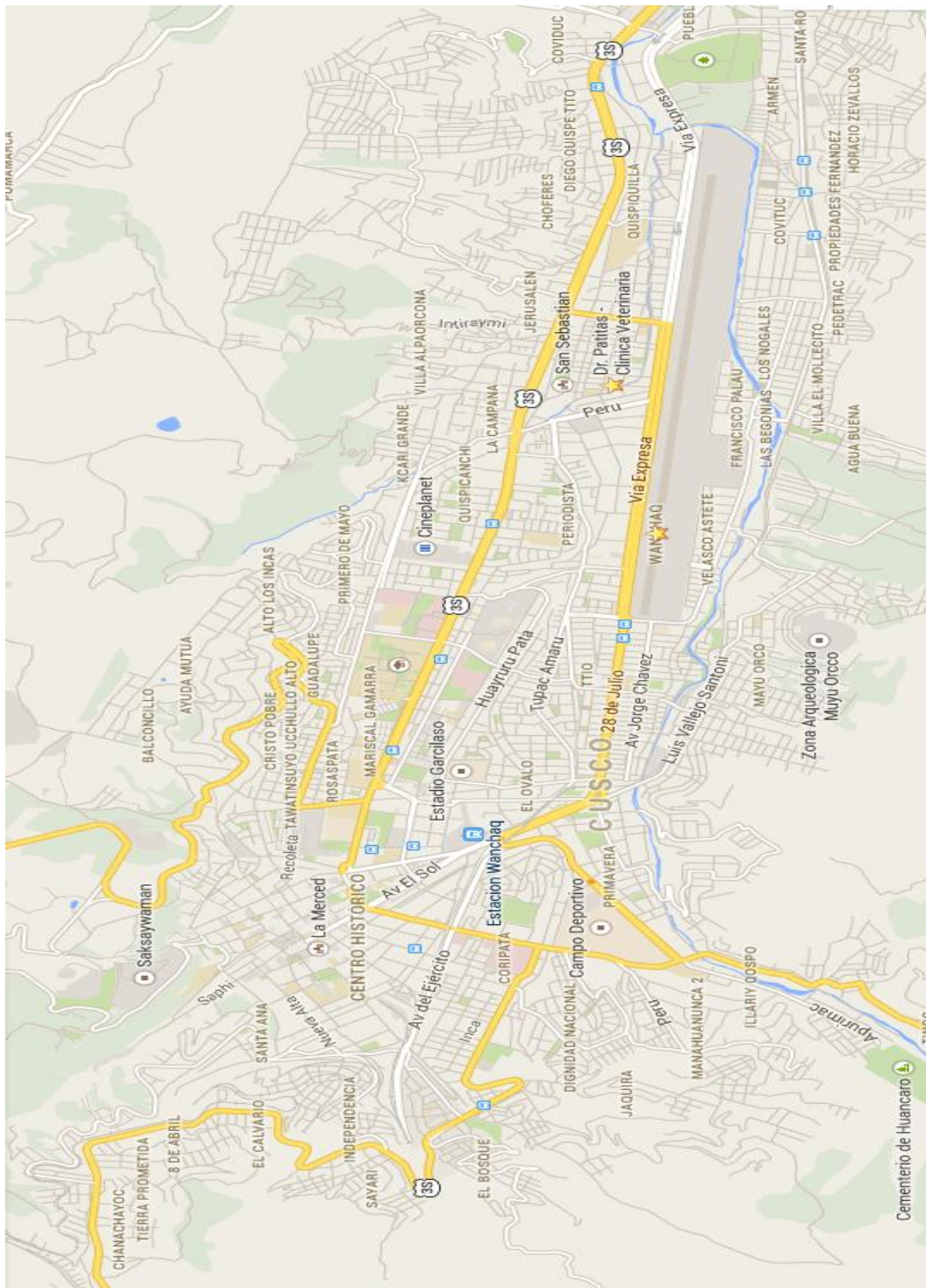
- Anexo N° 01 MAPAS Y CROQUIS DE UBICACIÓN

Fig. 11. Mapa de la Ubicación de la ciudad del cusco, con sus distritos.



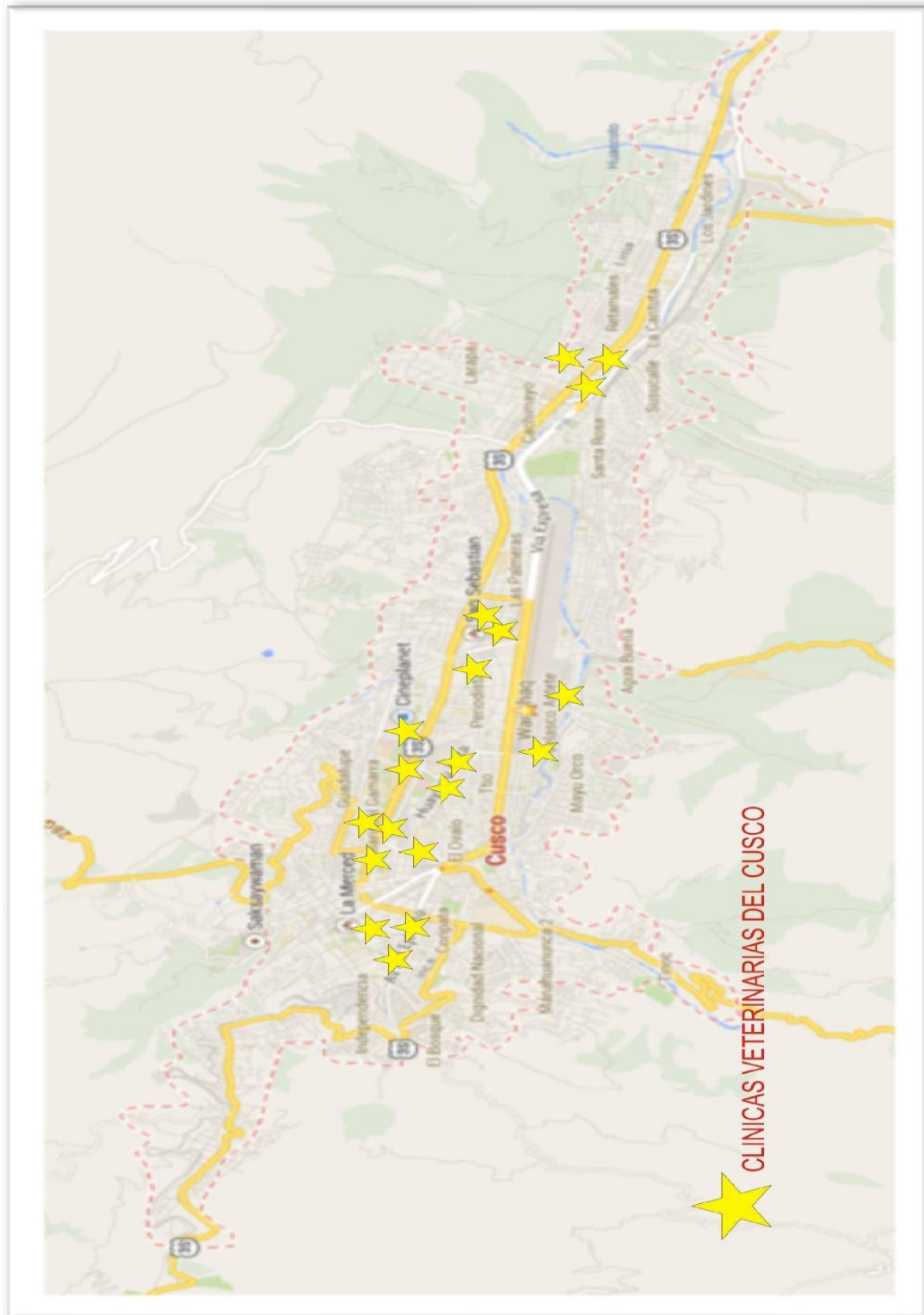
Fuente: GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO 2013. Mapas de la Región Cusco  
[http://www.ot.regioncusco.gob.pe/MapasTem/CATASTRO/catastro\\_cusco.html](http://www.ot.regioncusco.gob.pe/MapasTem/CATASTRO/catastro_cusco.html)

**Fig. 12;** Vías del Distrito de Cusco



**Fuente:** <https://www.google.com.pe/maps/place/Cusco/@-13.5217995,-71.9554711,14z/data=!4m2!3m1!1s0x916dd5d826598431:0x2aa996cc2318315d>

**Fig. 13;** Vías del Distrito de Cusco, con los centros veterinarios.



**Fuente:** Propia

- Anexo N° 02

### AUTORIZACION PARA LA INCLUSION EN ESTUDIO DE INVESTIGACION

1. Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

2. DNI: \_\_\_\_\_

3. Clínica Veterinaria: \_\_\_\_\_

4. Dirección: \_\_\_\_\_

–

5. Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

6. Médico ( ) N° de Colegiatura: \_\_\_\_\_

Personal ( ) Área: \_\_\_\_\_

Doy constancia de haber recibido información sobre el trabajo de investigación “DETERMINAR EL TITULO DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA MEDIANTE LA PRUEBA DE HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA EN MÉDICOS VETERINARIOS DE CENTROS DE ATENCIÓN VETERINARIA DE LA CIUDAD DE CUSCO”, en lo referente a la importancia, objetivos, propósitos y procedimientos para obtener los datos requeridos.

Habiendo sopesado el valor que representa esta investigación para el bienestar de mi salud, es que AUTORIZO la toma de muestras correspondientes, así como mi participación en dicha investigación.

Firmo al pie del presente, corroborando la autorización anteriormente mencionada.

Fecha: Cusco, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
DNI

Fuente: Propia

- Anexo N° 03

## HOJA DE ENCUESTA

N°: \_\_\_\_\_

1. Apellidos y Nombres:

\_\_\_\_\_

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. Sexo: M ( ) F ( )

4. Centro de Trabajo: \_\_\_\_\_

5. Dirección: \_\_\_\_\_

6. Teléfono: \_\_\_\_\_ // \_\_\_\_\_

7. Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

---

---

1.- ¿Cuánto tiempo trabaja con animales menores? \_\_\_\_\_

2.- ¿Cuál es su área de trabajo actual?

Clínica ( )

Peluquería ( )

Ambos ( )

3.- Su trabajo ha consistido en manipular qué tipo de animales:

Por cuánto tiempo

- Perros y gatos \_\_\_\_\_

- Solo perros \_\_\_\_\_

- Solo gatos \_\_\_\_\_

- Otras especies \_\_\_\_\_

4.- ¿De los siguientes materiales, cual utiliza en su labor diaria?

- Ambo – Chaqueta – Mandil
- Barbijo
- Guantes

5.- ¿Qué desinfectante se emplea en la limpieza de su establecimiento?

\_\_\_\_\_

6.- ¿Consume las carnes, vísceras y/o sangre?

- Bien cocidas  - Poco cocidas

7.- Padece alguna enfermedad crónica o recibe un tratamiento actualmente

SI ( ) NO ( )

Cual: \_\_\_\_\_

8.- Mujer gestante SI ( ) NO ( ) Tiempo de gestación: \_\_\_\_\_

9.- ¿Tuvo complicaciones durante el embarazo (aborto espontaneo)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10.- ¿Cría gatos en casa? SI ( ) NO ( )

¿Cuantos? \_\_\_\_\_ ¿Hace cuánto tiempo? \_\_\_\_\_

11.- Su gato se alimenta con:

( ) Carne cruda ( ) Alimento balanceado ( ) Roedores ( ) De todo

12.- La cama del gato se encuentra:

( ) Dentro de la habitación ( ) en la cocina ( ) fuera de casa

13.- ¿Su gato tiene un control veterinario?: \_\_\_\_\_

14.- ¿Alguna vez le han diagnosticado a usted o uno de sus familiares más cercanos  
TOXOPLASMOSIS? SI ( ) NO ( )

Especifique: \_\_\_\_\_

**Fuente:** Propia



- Anexo N° 04

Información de los Centros Veterinarios de la Ciudad del Cusco.



*Colegio Médico Veterinario del Perú*  
Fundado por Ley 16200 el 8 de Julio de 1,966  
*Colegio Médico Veterinario Departamental Cusco*  
Creado por Ley N° 16200 el 29 de Diciembre de 1966

Cusco, 5 de Junio del 2014.

OFICIO N° 020-CMVDC-2014

Sr.

ALEXANDER ALEMAN MANTILLA  
EGRESADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA DE AREQUIPA

Presente.

ASUNTO: Alcanza información solicitada.

De mi consideración.

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para expresarle un cordial saludo a nombre del Colegio Médico Veterinario Departamental del Cusco y del mío propio.

El motivo del presente es para dar respuesta a su Solicitud de fecha 27 de mayo del presente año, con el documento que se adjunta.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Colegio Médico Veterinario  
Cusco Departamental Cusco  
M.V.Z. Edmundo Acosta  
DECANO

CLINICAS VETERINARIAS DE AGREMIADOS COLEGIADOS

Nº	Nombre	Móvil	SITUACION	Correo electrónico	Centro Laboral	Sucursal	Dirección de Centro Laboral	Teléfono Trabajo
1	Jose Marcelino Carbajal Zegarra	984638264	HABILITADO		CLINICA VETERINARIA SAN MIGUEL	NO	TECTE	
2	Daniel Galicia Olivera	238077	HABILITADO	vetagro02@hotmail.com	CLINICA VETERINARIA LAS MASCOTTAS	NO	TRES CRUCES 534	255678
3	Owens Loayza Montesinos	984755766	INHABILITADO	owenchito1@hotmail.com	ANUBIS	NO	URB. SANTA ROSA	
4	Edwin Chambilla Choquesota	984764201	HABILITADO	veterinariadeswin@hotmail.com	DOGGY CLINICA VETERINARIA	SI	AV. GORDON MAGNE Nº 162	255497
5	Karen Escobar Chaco	994090090	INHABILITADO	karen_escobar_chi@hotmail.com	CLINICA KUSI WASI	NO	URB. CHACHACOMAYOC Nº 6	246005
6	Miluska Marchicado Figueroa	984930617	HABILITADO	mmschicadofy@gmail.com	CLINICA VETERINARIA MILUSKA	NO	TECTE 306	243018
7	Luis Angel Morales Caviedes	984602137	INHABILITADO	luismorales10@hotmail.com	CLINICA VETERINARIA HAPPY DOG	NO	URB. MANUEL PRADO N-4	255497
8	Rodolfo Lopez Huaman	984760359-949344769	HABILITADO	rlopez_5@hotmail.com	DOGGY CLINICA VETERINARIA	SI	AV. GORDON MAGNE Nº 162	249452
9	Edgar Martin Agramonte Ochoa	984765805	INHABILITADO	emagramonte@hotmail.com	LAZZY VET CLINICA VETERINARIA	SI	AV. DE LA CULTURA 748	278044
10	Gazella Marina Huaynates Orellana	989741603	HABILITADO	holazeg@hotmail.com	CONSULTORIO PARTICULAR	NO	CLORINDA MATTO 108	
11	Lissette Georgina Gómez Valcarcel	984230247	INHABILITADO	tomsadachi_liz@hotmail.com	VETERINARIA GOMEZ	NO	ESPALDAS PARQUE MARIANITO FERRO	
12	Maria Eugenia Cáceres Peña	974791495	HABILITADO	vet.drpatitas@gmail.com	DR. PATITAS CLINICA VETERINARIA	NO	CALLE DIEGO DE ALMAGRO 408	606829
13	Carmen Janell Cáceres Cabezas	249405	HABILITADO	bunnyvet@hotmail.com	CLINICA VETERINARIA BUNNYVET	NO	AV. INFANCIA 546-A	249405
14	Indira Mora Romero	984036767	HABILITADO	tobynia12@hotmail.com	CHAQUITOS WASI CUSCO	NO	URB. MAGISTERIO CALLE JOSE G. COSIO 203	983791921


CLINICAS VETERINARIAS INFORMALES

Nº	Nombre	Móvil	SITUACION	Centro Laboral	Sucursal	Dirección de Centro Laboral	Teléfono Trabajo
1	LUIS PUCHURI CORILLA	957788547	No tiene colegiatura. Ejerce ilegalmente la profesión.	SEVED	NO	DIAMANTES G-19, KENNEDY "A"	222740
2	ALBERTO DUEÑAS		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	ORUS	NO	AV. DE LA CULTURA, 4º PARADERO	
3	RINA IBARRA OLIVERA		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	GOOFY	NO	AV. DE LA CULTURA, FRENTE A LA "U" ANDINA	
4	ELIZABETH BARZOLA		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	SCOOBY DOO	NO	AV. COSTANERA	
5	MARIA TERESA CARREÑO		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	CALLEJERITO	NO	AV. VELASCO ASTETE	
6	DAVID		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	EMSAVET	NO	DESPUES DE HILARIO MENDIVIL	
7	JUAN CARLOS AGRAMONTE		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	BETHOVEN	NO	CALLE TECTE	
8	JAIME AGRAMONTE		No es Médico Veterinario. Ejerce ilegalmente una profesión.	MASCOTA HOUSE	NO	URB. SANTA BEATRIZ	



- **Anexo N° 05**

Carta de Presentación de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa al  
Colegio Médico Veterinario Departamental Del Cusco.



*Universidad Católica de Santa María*  
☎ (51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350  
AREQUIPA - PERÚ

---

**“IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA”**  
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

**PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Arequipa 07 de julio del 2014

Oficio N° 342 -PPMVZ-2014

Señor Doctor:

**EDWIN CHAMBILLA CHOQUECOTA**  
Decano del Colegio Médico Veterinario del Cusco  
Cusco.-

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente y presentarle al señor:

**ALEXANDER ALAZMAN, ALEMÁN MANTILLA**


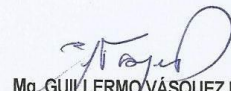
Egresado del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica Santa María, Arequipa – Perú, quien está desarrollando su **Proyecto de tesis intitulado:**

**“TITULACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA CON EL MÉTODO DE HEMOAGLUTINACIÓN INDIRECTA EN MÉDICOS VETERINARIOS DE CENTROS DE ATENCIÓN VETERINARIA EN LA CIUDAD DE CUSCO. 2014”**

con el que optará el Título Profesional de Médico Veterinario, por lo que le solicito a usted tenga a bien brindarle las facilidades del caso para que pueda cumplir sus metas.

Agradeciéndole anticipadamente su gentil atención y el apoyo que brinden a nuestro egresado, le reitero los sentimientos de mi especial consideración.


Atentamente,



Mg. **GUILLERMO VÁSQUEZ RODRÍGUEZ**  
Director del Programa Profesional de  
Medicina Veterinaria y Zootecnia

- **Anexo N° 06**

Carta de Presentación del Colegio Médico Veterinario Departamental Del Cusco a las Clínicas Veterinarias del Cusco.



*Colegio Médico Veterinario del Perú*  
Fundado por Ley 16200 el 8 de Julio de 1966

*Colegio Médico Veterinario Departamental Cusco*  
Creado por Ley 16200 el 29 de diciembre de 1966

---

Cusco, 17 de Julio del 2014

**OFICIO N° 038-CMVP-CDC-2014**

**Sres.**  
**MEDICOS VETERINARIOS Y/O MEDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS**  
**AGREMIADOS AL COLEGIO MEDICO VETERINARIO DEPARTAMENTAL CUSCO**

Ciudad.

**ASUNTO: Brindar facilidades a Bach. Alexander Alemán Mantilla.**

De mi consideración.


Sirva el presente para saludarlo a nombre del Colegio Médico Veterinario Departamental Cusco y del mío propio.

El presente tiene la finalidad de presentar al Bach. **ALEXANDER ALAZMAN ALEMAN MANTILLA**, quien es egresado del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Católica Santa María Arequipa, el cual se encuentra desarrollando su Tesis denominada **“Titulación de Anticuerpos contra Toxoplasma con el Método de Hemoaglutinación Indirecta en Médicos Veterinarios de Centros de Atención Veterinaria en la ciudad del Cusco”**.

En tal razón, el presente tiene la finalidad de solicitarles tengan a bien brindar todas las facilidades al Sr. Alexander Alemán con el objetivo de cumplir sus metas previstas.

Sin otro particular, aprovecho de la ocasión para expresarle mis consideraciones más distinguidas.

Cordialmente,




C.e. Archivo

---

Av. Las Gárdenias M-9, 2º Piso, Urb. La Florida, Wanchaq, Cusco  
Telefax: 84-231785 DECANO: 949 342 890 TESORERO: 991 693 260 email: [cmvp.cdc@gmail.com](mailto:cmvp.cdc@gmail.com)

• Anexo N° 07

Constancia del laboratorio MICROLAB.



**microlab**  
LABORATORIO MICROBIOLÓGICO  
Telf.: 229773 - RPC. 969 772139  
**CONSTANCIA**

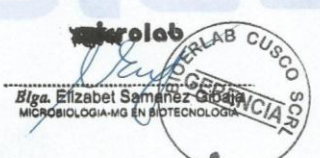
A nuestro laboratorio MICROLAB (BIOERLAB CUSCO SCRL), se aproximó el Sr. Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia Alexander Alazman Alemán Mantilla, solicitando la centrifugación de muestras sanguíneas y almacenamiento del suero sanguíneo a temperatura de -10°C para el trabajo de Tesis denominado "TITULACION DE ANTICUERPOS CONTRA TOXOPLASMA CON EL METODO DE HEMOAGLUTINACION INDIRECTA EN MEDICOS VETERINARIOS DE CENTROS DE ATENCION VETERINARIA EN LA CIUDAD DEL CUSCO - 2014"

Dichas muestras fueron recepcionadas y almacenadas en fechas abajo especificadas:

- 1er lote:
  - Descripción de las muestras:
    - 14 muestras de sangre en tubos de vacoutainer tapa amarilla
    - Centrifugación a 3500 Rpm
    - Almacenamiento en viales de 2 ml.
    - Temperatura de almacenamiento: -10 °C
  - Cantidad de muestras: 14
  - Fecha de recepción: 12 de Julio del 2014
  - Fecha de recojo: 11 de setiembre del 2014
- 2do lote:
  - Descripción de las muestras:
    - 10 muestras de sangre en tubos de vacoutainer tapa amarilla
    - Centrifugación a 3500 Rpm
    - Almacenamiento en viales 2 ml
    - Temperatura de almacenamiento: -10 °C
  - Cantidad de muestras: 10
  - Fecha de recepción: 07 de Noviembre del 2014
  - Fecha de recojo: 12 de Noviembre del 2014

Se emite el presente documento a solicitud del interesado para los fines que viera por conveniente.

Cusco, 30 de mayo del 2015.



**BIOERLAB CUSCO SCRL**  
Eliza Samánez Gibaja  
MICROBIOLOGIA-MG EN BIOTECNOLOGIA

---

Urb. Mariscal Gamarra 1-D (1ra Etapa)  
Atención: Lunes a Sábado de 7 a.m. a 8 p.m.  
(Horario corrido)

*"Calidad y Rapidez a su Servicio"*

- **Anexo N° 08**

Constancia del laboratorio NOVAVET.



**LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS VETERINARIOS**

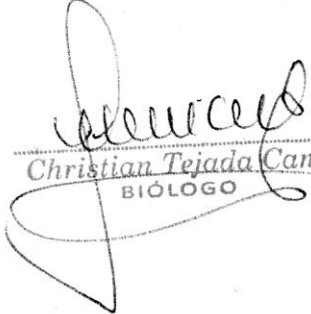
**RESULTADOS DE TESIS “TITULACION DE ANTICUERPOS CONTRA  
TOXOPLASMA CON EL METODO DE HEMOAGLUTINACION INDIRECTA  
EN MEDICOS VETERINARIOS DE CENTROS DE ATENCION VETERINARIA  
EN LA CIUDAD DEL CUSCO – 2014”**

A este laboratorio se aproximó el Sr. Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia **Alexander Alazman Alemán Mantilla**, solicitando procesar muestras para la determinación de inmunoglobulinas G mediante el método de Hemoaglutinación indirecta (HAI) para la detección de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en muestras de suero sanguíneo, en fechas abajo especificadas, obteniendo los resultados que a continuación se detalla:

  
**Christian Tejeda Cano**  
BIÓLOGO

<b>Prueba:</b>	Hemoaglutinación indirecta (HAI) PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA <i>Toxoplasma gondii</i> (TOXOTEST Wiener lab)
<b>Solicitante:</b>	Bach. M.V.Z. Alexander Alazman Alemán Mantilla
<b>Fecha de recepción:</b>	12 de setiembre del 2014
<b>Numero de muestras:</b>	14 muestras de suero sanguíneo
<b>Fecha de emisión de resultados:</b>	15 de enero del 2015

RESULTADOS Hemoaglutinación Indirecta (HAI)			
MUESTRA	N° MUESTRA	ROTULADA	RESULTADO
Suero	1	1	Negativo
Suero	2	2	Positivo 1/64
Suero	3	3	Negativo
Suero	4	4	Negativo
Suero	5	5	Positivo 1/64
Suero	6	6	Positivo 1/64
Suero	7	7	Negativo
Suero	8	8	Negativo
Suero	9	9	Negativo
Suero	10	10	Negativo
Suero	11	11	Negativo
Suero	12	12	Negativo
Suero	13	13	Negativo
Suero	14	14	Negativo

  
 Christian Tejada Cano  
 BIÓLOGO

**Prueba:** Hemoaglutinación indirecta (HAI) PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *Toxoplasma gondii* (TOXOTEST Wiener lab)

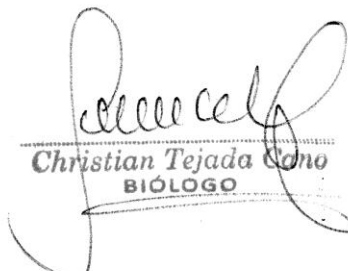
**Solicitante:** Bach. M.V.Z. Alexander Alazman Alemán Mantilla

**Fecha de recepción:** 13 de Noviembre del 2014

**Numero de muestras:** 10 muestras de suero sanguíneo

**Fecha de emisión de resultados:** 15 de enero del 2015

RESULTADOS Hemoaglutinación Indirecta (HAI)			
MUESTRA	N° MUESTRA	ROTULADA	RESULTADO
Suero	15	15	Positivo 1/32
Suero	16	16	Negativo
Suero	17	17	Negativo
Suero	18	18	Negativo
Suero	19	19	Positivo 1/64
Suero	20	20	Negativo
Suero	21	21	Positivo 1/64
Suero	22	22	Negativo
Suero	23	23	Positivo 1/64
Suero	24	24	Negativo



Christian Tejada  
BIÓLOGO

- Anexo N° 09

## INSTRUMENTOS DE VERIFICACION

Foto 1: Equipo Toxotest HAI

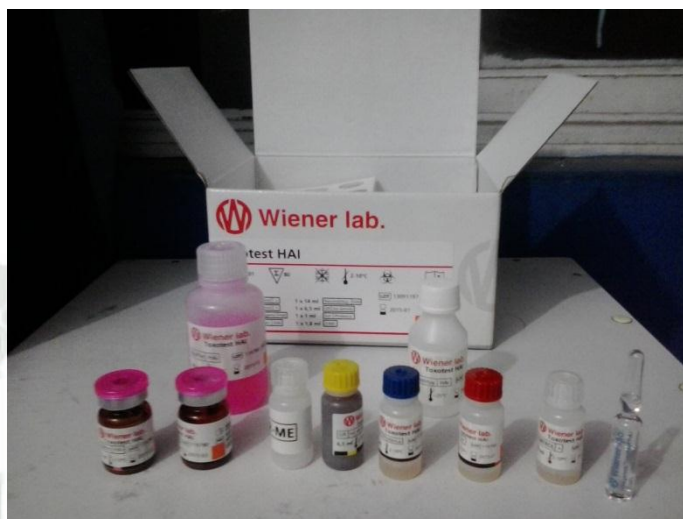


Foto 2: Dilución de reactivo



Foto 3: Procesamiento de muestras



Foto 4: Procesamiento de muestras



Foto 5: Lectura de Resultados

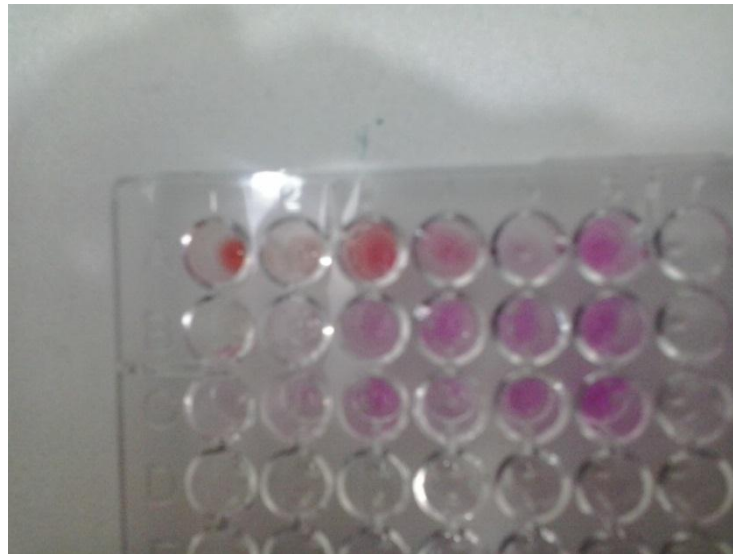


Foto 6: Lectura de Resultados

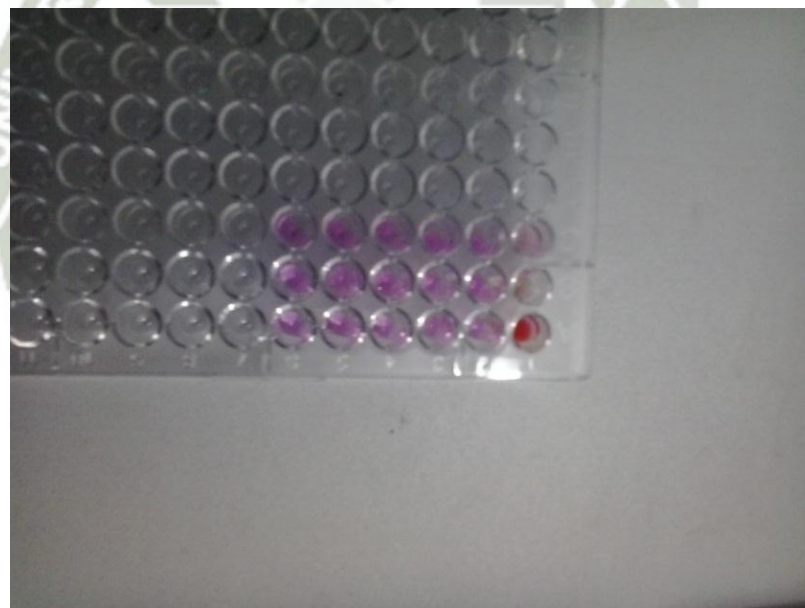


Foto 7: Extracción de sangre a los médicos veterinarios



*Extracción de Sangre de la vena Cefálica realizada por un Técnico en Enfermería a un Médico Veterinario*



*Extracción de Sangre de la vena Cefálica utilizando una aguja hipodérmica N° 21 x 1 ½ y un tubo vacutainer de tapa amarilla con gel separador*



*Extracción de Sangre de la vena Cefálica utilizando una aguja hipodérmica N° 21 x 1 ½ y un tubo vacutainer de tapa amarilla con gel separador*



*Extracción de Sangre de la vena Cefálica realizada por un Técnico en Enfermería a un Médico Veterinario*