



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

TEMA:

Determinación de la incidencia de *Toxoplasma gondii* en felinos en la
ciudad de Guayaquil sector “Cisne II”.

AUTORA:

Clara Olaya Robles Chele

TUTOR:

Dr. Willian Adolfo Filian Hurtado PhD.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

INDICE

I INTRODUCCION	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación.....	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 Objeto de estudio	3
1.3.2 Campo de acción	3
1.3.3 Objetivo general	3
1.3.4 Objetivos específicos.....	3
1.4 Hipótesis	3
II MARCO TEORICO	4
2.1 Reseña histórica	4
2.2 Definición	4
2.3 Agente etiológico.....	5
2.4 Taxonomía	5
2.5 Morfología	6
2.6 Importancia para la salud pública.....	6
2.7 Ciclo biológico	7
2.8 Epidemiología.....	8
2.9 Transmisión.....	8
2.10 Patogenia	8
2.11 Síntomas	9
2.12 Diagnostico	9
III MATERIALES Y MÉTODOS	11
3.1 Ubicación y descripción del área experimental.....	11
3.2 Localización del estudio	11

3.2.1 Ubicación geográfica y política:	11
3.3 Materiales y equipos	12
3.4 Métodos	13
3.4.1 Factores de estudio	13
3.4.2 Metodología de trabajo	13
3.4.3 Frotis directo.....	13
3.4.4 Flotación simple con Solución Saturada	14
3.5 Datos evaluados	14
3.6 Diseño experimental.....	15
IV RESULTADOS	16
4.1 Sexo, raza y edad de felinos	16
V DISCUSIÓN.....	21
VI CONCLUSIONES	22
VII RECOMENDACIONES	23
VIII RESUMEN.....	24
IX SUMMARY	25
X BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXOS	29

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.-SEXO DE FELINOS ESTUDIADOS.....	16
TABLA 2.- RAZAS DE FELINOS ESTUDIADAS.	17
TABLA 3.- FELINOS ESTUDIADOS POR RANGO DE EDAD	18
TABLA 4.- PRUEBA POR EL MÉTODO DE FROTIS RESULTADO.	19
TABLA 5.- PRUEBA POR EL MÉTODO DE FLOTACIÓN RESULTADO.....	20
TABLA 6.- LISTA DE NOMBRES, EDAD, SEXO DE GATOS REGISTRADOS...35	
TABLA 7.....	38

INDICE DE ILUSTRACION

ILUSTRACIÓN 1	17
ILUSTRACIÓN 2	18
ILUSTRACIÓN 3	19
ILUSTRACIÓN 4	20
ILUSTRACIÓN 5	21

INDICE DE FOTOS

FOTO 1	29
FOTO 2	30
FOTO 3	30
FOTO 4	31
FOTO 5	31
FOTO 6	32
FOTO 7	32
FOTO 8	33
FOTO 9	33
FOTO 10	34
FOTO 11	34
FOTO 12	35

I INTRODUCCION

Con el pasar de los años, el gato se ha adaptado y se ha convertido en parte de la familia ganando un espacio importante en el ser humano, siendo un compañero fiel dador de amor y cariño.

Actualmente la población de gatos va creciendo en nuestro país y en el hogar, pero el significado de este animal es que es uno de los portadores de la toxoplasmosis zoonótica, que es causada por Protozoos *Toxoplasma gondii*.

La terminología de zoonosis proviene del griego zoon (animal) nosos (enfermedad), en los últimos tiempos ha ido en aumento debido a diversas causas a nivel mundial, pueden ser provocadas por virus, bacterias, parásitos y hongos.

El conocimiento de los reservorios de agentes zoonóticos es esencial para análisis epidemiológico de estas enfermedades, el cambio climático y la contaminación ambiental ya que contribuye a su propagación y estas no solo son perjudiciales para la salud pública ya que también provocarían grandes pérdidas económicas.

Grandes expertos destacados han realizado estudios del *Toxoplasma gondii* en todo el mundo y su agente causal. contribuyeron al conocimiento de la toxoplasmosis en los gatos.

La toxoplasmosis es un problema muy importante en nuestro país ya que puede causar serios problemas en nuestros gatos, como inflamación de los ganglios linfáticos, enteritis, miocarditis, neumonía, miocarditis, etc., problemas del sistema nervioso e incluso la muerte del animal.

El estudio que realizo Carvajal en Ecuador en el año 1990, principalmente en la ciudad de Quito que la toxoplasmosis en gatos y perros representó el 46 % y el 7 %, respectivamente todos los casos positivos. Acerca de la Isla Isabel en las Islas Galápagos, en un estudio de 52 gatos, la prevalencia fue del 63% doméstico (Lapo, 2014).

1.1 Planteamiento del problema

El toxoplasma es una enfermedad zoonótica y por ende su importancia en la Salud pública, es la alta influencia que tiene sobre la transmisión la presencia de gatos como portadores de esta enfermedad llamada toxoplasmosis.

1.2 Justificación

El objetivo de este estudio es investigar con más detalle los riesgos potenciales de este protozoo para gatos domésticos, y humanos. También aprenderá más sobre la contagiosidad de esta enfermedad, ya que el huésped intermediario de este patógeno es un roedor.

Por eso es importante realizar estudios que puedan detectar la presencia de estos protozoos en poblaciones de gatos domésticos y ferales, porque se sabe que la enfermedad en cuestión tiene un alto riesgo de transmisión y, en la mayoría de los casos, esto se debe a la falta de prácticas efectivas de detección y prevención.

Para tomar futuras medidas preventivas en las organizaciones de salud humana también de gatos domésticos, realizar este análisis de bienestar humano y felino le brindará mejores resultados de control y estilos de vida saludables.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objeto de estudio

Producción Animal

1.3.2 Campo de acción

Parasitología

1.3.3 Objetivo general

- Determinar la incidencia del *Toxoplasma gondii* mediante análisis coprológico en la ciudad de Guayaquil sector “Cisne II”.

1.3.4 Objetivos específicos

- Identificar la presencia del *Toxoplasma gondii* mediante pruebas de diagnósticos, frotis directo y flotación.
- Determinar el índice de prevalencia con las variables edad, sexo, raza.

1.4 Hipótesis

Ha: Existe presencia de *Toxoplasma gondii* en felinos en la ciudad de Guayaquil sector “Cisne II”

Ho: Existe presencia de *Toxoplasma gondii* en felinos en la ciudad de Guayaquil sector “Cisne II”

II MARCO TEORICO

2.1 Reseña histórica

Toxoplasma gondii fue establecido por Nicolle y Manceaux en el año 1909, el parásito fue reconocido progresivamente como agente de una zoonosis generalizada, un organismo unicelular que descubrieron en un pequeño roedor (*Ctenodactylus gundi*) en el norte de África (Sánchez, 2018).

2.2 Definición

Según la Comisión Internacional de Nomenclatura *Toxoplasma gondii* es un parásito intracelular estricto que infecta a casi todas las especies de sangre caliente, incluidos los humanos. La infección por *Toxoplasma gondii* es muy común, 30-40 por ciento de la población el mundo es seropositivo (Elmore, 2010).

La Toxoplasmosis es una enfermedad propagada mundialmente causada por un protozoo de distribución severa denominado *Toxoplasma gondii*, se estima que es causante de diferentes síndromes y afecta a hospederos intermediarios y definitivos (Salant H, 2004).

La toxoplasmosis es una de las zoonosis parasitarias que afecta a la mayoría de las especies de animales de sangre caliente, incluyendo aves y humanos en todo el mundo, este parásito es capaz de producir alteraciones de grado variable en distintos tejidos (Hide G, 2016).

Toxoplasma gondii es un parásito intracelular perteneciente a la familia de los coccidae y una de las enfermedades parasitarias más comunes en los animales y personas. La infección aguda puede ser asintomática, pero puede ser consecuencia de persistencia crónica del quiste hospedador (Dubey J. , 2010)

Toxoplasma Gondii, una coccidia perteneciente al Phylum Apicomplexa de la familia Toxoplasmatidae. Los felinos son los únicos que pueden completar la fase sexual del ciclo.

Los ooquistes son expulsados por medio de las heces, y estas pueden ser ingeridas por hospedadores intermediarios entre otros. Los ooquistes ingeridos se sitúan en los tejidos intestinales para así replicarse como taquizoítos crecen quistes de bradizoítos en diferentes tejidos (Almeida Feijó, 2018).

2.3 Agente etiológico

El agente causal de la toxoplasmosis es el protozoo *Toxoplasma gondii*, que según recientes conocimientos es un protozoo del orden Coccidia con un ciclo evolutivo muy complejo. La condición del hombre como intermediario determina su importancia en la medicina (Acha, 1986).

Es un patógeno único que afecta a innumerables especies porque no es muy específico del huésped, el hospedador suele ser un gato y el parásito sufre un ciclo de vida muy complejo en el epitelio intestinal (Blood, 1986).

Todos los hospedadores no felinos son huéspedes intermediarios que contiene quistes tisulares. Se han podido identificar tres estadios infecciosos: esporozoítos, taquizoítos y bradizoítos encerrada en quistes tisulares. Los oocistos se excretan en las heces, mientras que los taquizoítos y bradizoítos se encuentran en los tejidos (Mateo, 2004).

Los toxoplasmas miden entre 4 y 6 largos por 2 y 3 anchos de tamaño con un extremo más delgado, es ancho y tiene forma de arco. Los gatos orinan en él los ooquistes en las heces, que son infecciosos y varían en tamaño de 10 a 10, son la forma infecciosa 12 μ (Botero, 2012)

Los gatos domésticos y salvajes desempeñan un papel crucial en la epidemiología de la toxoplasmosis porque son los únicos huéspedes capaces de eliminar ooquistes resistentes al medio ambiente en las heces.(Webster, 2010).

2.4 Taxonomía

La gran mayoría de autores no difieren mucho en la clasificación de los parásitos.

La taxonomía inicial del género *Toxoplasma* se estableció en el tipo de hospedero. De las cuales se obtuvo nueve especies: *T. alencari*, *T. bahiensis*, *T. brumpti*, *T. colubri*, *T. gondii*, *T. hammondi*, *T. pardalis*, *T. ranae* y *T. serpai*. En la década de 1930 se observó que todas estas especies tenían el mismo ciclo de vida y particularidad inmunológicas, por lo que se clasificaron como la misma especie, *T. gondii*. *T. gondii* se incluye dentro del Phylum Apicomplexa, Clase Sporozoea, Subclase Coccidia, Orden Eucoccidida, Suborden Eimeriina, familia Sarcocystidae y Subfamilia Toxoplasmatinae (Peterse, 2001).

2.5 Morfología

Puede presentarse bajo tres estadios morfológicos diferentes: taquizito, bradizoito y ooquiste.

Los taquizoitos, son formas móviles que forman quistes en tejidos infectados con *Toxoplasma* y otros parásitos, residen en las vacuolas de las células infectadas (Durlach R. &., 2009).

Un bradizoíto, es la fase zoonótica de parásito, no solo del *Toxoplasma gondii*, sino también de otros parásitos que provocan infecciones parasitarias, aparecen en tejido muscular y cerebral infectado, se recolectan bajo un microscopio y se rodean de paredes llamadas ooquistes. (Dubey JP, 1998)

Ooquistes, estas son las etapas de desarrollo de algunos protistas, incluidos *Toxoplasma* y *Cryptosporidium*. Debido a su alta resistencia a los factores ambientales, esta puede sobrevivir fuera del huésped durante mucho tiempo (Jones, 2010).

2.6 Importancia para la salud pública.

Los gatos que no están desparasitados y vacunados en relación simbiótica con sus dueños son fuentes de toxoplasmosis. Por descuido o desconocimiento, se convierte en un problema de salud pública en familias, ya que la infección humana se produce, entre otras cosas, por consumir esporas de heces infectadas (Mercado, 2001).

2.7 Ciclo biológico

La toxoplasmosis gondii tiene una fase asexual y otra sexual en su ciclo de vida (Mimica, 2015)

La enteroepitelial, en hospederos definitivo, la extraintestinal, en hospederos intermediarios y definitivos y la esporogonia, que ocurre en el medio ambiente (Dubey, 2010a).

Después de la ingestión de ooquistes tisulares por parte del huésped, sus paredes se disuelven durante la digestión por enzimas proteolíticas. Se liberan esporozoítos y bradizoítos, invaden el epitelio intestinal, Innumerables generaciones se desarrollan en los cinco etapas o estadios asexuales de la fase epitelial intestinal (A, B, C, D y E).

El ciclo sexual (gametogénesis) comienza 2 días después de la ingestión del quiste y los merozoítos comienzan la gametogénesis 3 a 15 días después de la infección. Los microgametos masculinos invaden los macrogametos femeninos para formar óvulos fertilizados, que luego se convierten en ooquistes y salen de la luz intestinal y del entorno con heces de gato (Dubey J. , 2006; 2010a).

Durante la etapa extraintestinal, estas formas de infección de huéspedes definitivos e intermedios ingresan simultáneamente a la lámina propia intestinal y proliferan en el endotelio vascular, fibroblastos, células mononucleares y leucocitos segmentados, forman taquizoítos y, a partir de estos, forman bradizoítos. Estos últimos persisten en quistes tisulares en varios órganos y establecen fases crónicas de la enfermedad (Dubey J. , 2006; 2010a).

Para algunos autores, los taquizoítos ingeridos por vía oral pueden morir por la baja resistencia gástrica. Sin embargo, algunos de ellos pueden penetrar en la mucosa orofaríngea y causar las etapas descritas anteriormente (Dubey J. , 2005)

Durante la etapa de esporulación, en condiciones apropiadas, los ooquistes que no son esporozoítos se transforman en ooquistes esporulados en 1-5 días, formando 4 esporozoítos a partir de los 2 esporozoítos iniciales y alcanzando la etapa de infección completa (Dubey J. , 2010a).

2.8 Epidemiología

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria zoonótica que ocurre naturalmente en todos los continentes y está presente en humanos y más de 330 animales domésticos y salvajes (Chiaretta, 2003).

Debido a que la exposición aumenta con la edad, la toxoplasmosis es más común en animales mayores, en ambientes rurales y salvajes que tienden a cazar pequeños mamíferos y en perros y gatos domésticos. Más a menudo en perros. Se ha demostrado que comer carne cruda en lugar de una dieta comercial aumenta las enfermedades y la exposición (Greene, 2008).

2.9 Transmisión

La enfermedad se contrae con mayor frecuencia a través de alimentos contaminados, como carne poco cocida, frutas y verduras que no se han lavado adecuadamente, y posiblemente a través del contacto con heces de gato o insectos como moscas y cucarachas que pueden haber estado en contacto con el excremento del gato (Reyes, 2011).

Los factores que inciden en la infección son los hábitos alimentarios higiénicos, como comer carne mal cocinada, mal lavadas o una mala higiene en la manipulación de alimentos en general, algunos casos pueden ser por inhalación de heces secas de gato (Kaufer, 2017).

Las transfusiones de sangres o trasplantes de órganos puede ser otro método de transmisión.

2.10 Patogenia

En animales, *Toxoplasma gondii* tiene una afinidad selectiva por el tejido muscular y cerebral y tiene la capacidad de persistir crónicamente desde edades tempranas. La presencia de toxoplasmosis en los tejidos debe distinguirse de la presencia de quistes. Los hallazgos patológicos en la toxoplasmosis incluyen granulomas y necrosis tisular (Durlach R. , 2009).

Toxoplasma gondii vive en las fibras musculares del corazón de varias especies animales y aunque los quistes tisulares permanecen intactos, no provoca reacciones. Por el contrario, cuando se rompen, los perros desarrollan miocarditis linfocítica focal con hialinización parcial de las fibras, hemorragia y lesiones necróticas-distróficas con calcificación. Se pueden ver quistes y taquizoítos libres entre las fibras miocárdicas en los bordes de los gránulos necróticos.

El tipo y la gravedad de la enfermedad dependen en gran medida al rango y ubicación del daño tisular; todos los tipos de células parecen ser sensibles (Greene, 2008).

En la mayoría de las infecciones agudas, el ataque comienza en el intestino (Cordero, 1999).

2.11 Síntomas

Toxoplasma gondii es el parásito felino más importante porque es la causa de la enfermedad zoonótica. Lo más interesante desde el punto de vista clínico, la toxoplasmosis felina pasa desapercibida ya que puede ser asintomática en la mayoría de los casos, aunque también puede manifestarse como diarrea alternando con heces por lo demás normales (Cordero, 1999).

La remoción de los quistes de gatos infectados ocurre después de 3-10 días (pi) y se mantiene por un período no mayor a 3 semanas, los síntomas son indistintos; Cuando el gato actúa como huésped intermediario, puede presentar síntomas más o menos pronunciados, con adenopatías, enteritis, hepatitis, miocarditis, neumonía, miositis, lesiones perivasculares y degenerativas del sistema nervioso central y nefritis intersticial crónica (Cordero, 1999).

2.12 Diagnóstico

Podemos identificar esta patología en base a los signos y síntomas que presenta el animal, complementados con pruebas serológicas, exámenes de heces, biopsias del órgano afectado y verificación del nivel de anticuerpos

específicos, ya que los gatos adultos no presentan ningún síntoma clínico (Durlach R. , 2009).

Las pruebas coprológicas no son de gran importancia debido a la corta apertura (15 días). En gatos sanos, los ooquistes se eliminan fácilmente mediante un examen de heces imperceptible debido a su pequeño tamaño. Una pequeña parte de los gatos los ovocitos pueden ser seropositivos; por otro lado, un gato seronegativo puede estar sano o recientemente infectado y también ovulando (Blood D. , 1992).

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación y descripción del área experimental

3.2 Localización del estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el Cantón Guayaquil, provincia del Guayas, en la parroquia Febres Cordero, sector “cisne II”.

Las muestras tomadas se llevaron a cabo en la Veterinaria Bulldog de la ciudad de Guayaquil, las cuales llegaron las muestras de heces luego de ser receptadas de las especies felinas.

3.2.1 Ubicación geográfica y política:

Machala, capital de la provincia de El Oro, está ubicada al sur oeste del Ecuador, cuenta con una población de 267.460 habitantes y cuenta con las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud: -2° 10' S

Longitud: 79° 54' O

Superficie; área de 920 km²

Temperatura promedio oscila entre los 20 y 27 °C

Temperatura promedio oscila entre 22 y 36°c

- **Limites:**

Al Norte con Nobol y Daule

Al Este con Durán y Naranjal

Al Sur con el Golfo de Guayaquil

Al Oeste con Santa Elena

- **Coordenadas UTM:**

N8128385.172; E19741554.450

zona: -0.00; factor escala: 4690

3.3 Materiales y equipos

- 100 muestras de heces en felinos
- Recipientes para muestras de heces
- Microscopio
- Laminas portaobjetos
- Laminas cubre objetos
- Tubos de ensayo 10 ml
- Vaso de precipitación de 50 ml
- Varilla de agitación
- Embudo
- Hisopo
- Gradilla
- Cernidero
- Agua destilada
- Sal
- Lugol
- Mascarillas
- Mandil
- Gorro
- Guantes
- Alcohol
- Limpión

- Hoja de datos
- Esferográficos

3.4 Métodos

Se utilizará el método de Frotis de heces directo y de flotación simple.

3.4.1 Factores de estudio

- Sexo, raza y edad de felinos que presenten ooquistes.
- Heces con presencia de ooquiste.

3.4.2 Metodología de trabajo

El estudio se realizó en felinos de diferentes edades que asistieron a la campaña de desparasitación que se llevó a cabo en la ciudad de Guayaquil, parroquia Febres cordero sector “Cisne II”

A partir de la toma de muestras fecales que se obtuvo de la población felina estas fueron debidamente identificadas con un número y conservadas en refrigeración para su posterior traslado al laboratorio de la **VETERINARIA BULLDOG**, la cual cuenta con los equipos necesarios para realizar los siguientes procedimientos, donde se procedió a realizar el diagnóstico mediante el método de frotis directo y flotación, los resultados se registraron en cada hoja de control

3.4.3 Frotis directo

Una vez contactados los propietarios de gatos se solicitó que acudan a la campaña de desparasitación donde se realizó la toma de datos del paciente.

Primero: se envolvió al gato en una manta para facilitar su manipulación y se lo colocó sobre la mesa. La muestra se recogió con un hisopo directamente del recto del animal.

Segundo: se realiza el Frotis directo a partir de la muestra recogida con el hisopo que es capturada por la placa porta objeto.

Tercero: se colocó sobre la muestra una gota de Lugol y una placa cubre objeto para observar en el microscopio y poder reconocer los ooquistes.

3.4.4 Flotación simple con Solución Salina Saturada

Recibir muestras recolectadas por los propietarios en casa y enviadas en sus propios contenedores.

Primero: se recibió la muestra recolectada por el propietario del animal en casa y la enviaron en su respectivo recipiente.

Segundo: se guardó los recipientes en la refrigeradora, para luego llevarlas en una hielera hasta el laboratorio.

Tercero: se colocó 5 gramos de heces en un recipiente limpio y hermético.

Cuarta: luego se agregó de 10 a 15 ml de solución saturada a la muestra fecal.

Quinto: El contenido se mezcló con una barra de agitación para lograr la homogeneización de la muestra con la solución saturada.

Sesto: la solución previamente mezclada se la paso a un vaso de precipitación limpio con la ayuda de un coladero, esto para que los sólidos no pasen al vaso.

Séptimo: se coloca la solución tamizada la colocamos en un tubo de ensayo de 10ml hasta el tope.

Octavo: ponemos un cubre objetos encima del tubo, lo dejamos reposar de 15 a 30 minutos, luego los huevos flotaran hasta la superficie y se pegaran a las paredes del cubre objeto.

Noveno: transcurrido el tiempo se colocó de haber pasado el tiempo, se procedió a colocar la lámina cubre objetos sobre la porta objetos para observar e identificar los ooquistes en el microscopio.

3.5 Datos evaluados

- ✓ Sexo, de felinos para la presencia de *Toxoplasma gondii*.
- ✓ Raza de los felinos para la presencia de *Toxoplasma gondii*.

- ✓ Edad de felinos menores de un año (1 a 11 meses, 1 a 2 años, 3 a 4 años, 5 a 6 años).

3.6 Diseño experimental

Para el siguiente trabajo de investigación se utilizó el método porcentual, para determinar el número de muestras tomadas y la presencia de toxoplasmosis en felinos mediante las siguiente formula:

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\text{numeros de casos positivos}}{\text{numero total de muestras}} \times 100$$

$$\% \text{ Incidencia} = \frac{0}{100} \times 100$$

$$\% \text{ Incidencia} = 0$$

IV RESULTADOS

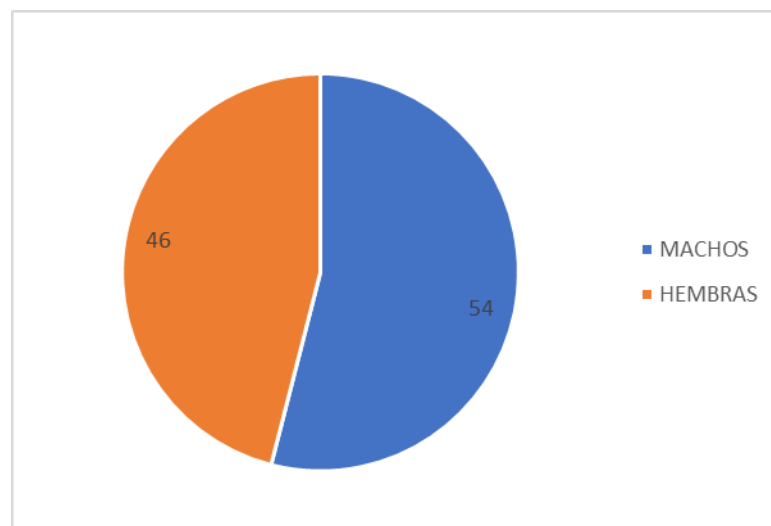
Una vez realizado el trabajo experimental, los resultados son los siguientes:

4.1 Sexo, raza y edad de felinos

Tabla 1.-Sexo de felinos estudiados

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hembras	46	46%
Machos	54	54%
TOTAL	100	100%

Fuente muestreo: La presente tabla muestra un 46% de hembras y un 54% de machos muestreados.



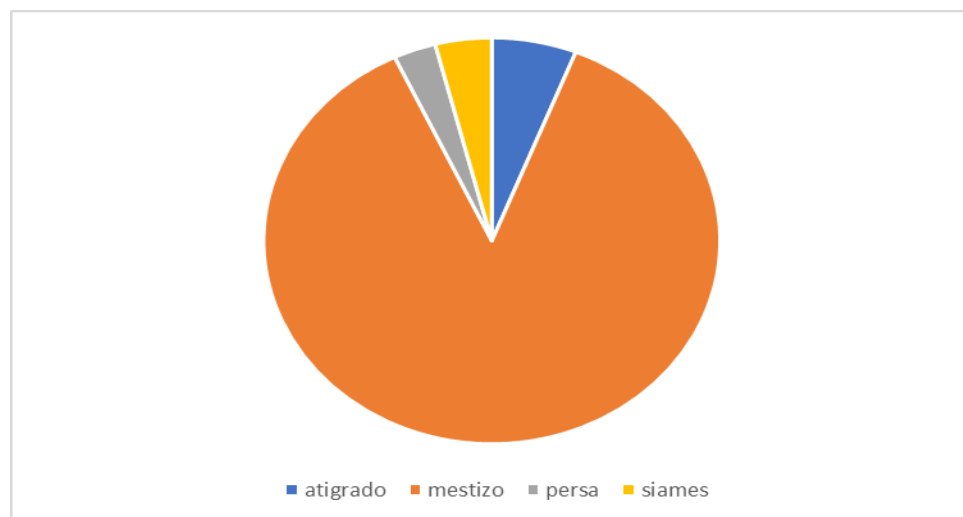
- **RANGO DE SEXO**

Ilustración 1 -Muestra la tasa de participación por género, con un 54 % de participación de machos y un 46 % de hembras.

Tabla 2.- Razas de felinos estudiadas.

RAZAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
atigrado	6	6%
mestiza	87	87%
persa	3	3%
siamés	4	4%
TOTAL	100	100%

Fuente muestreo



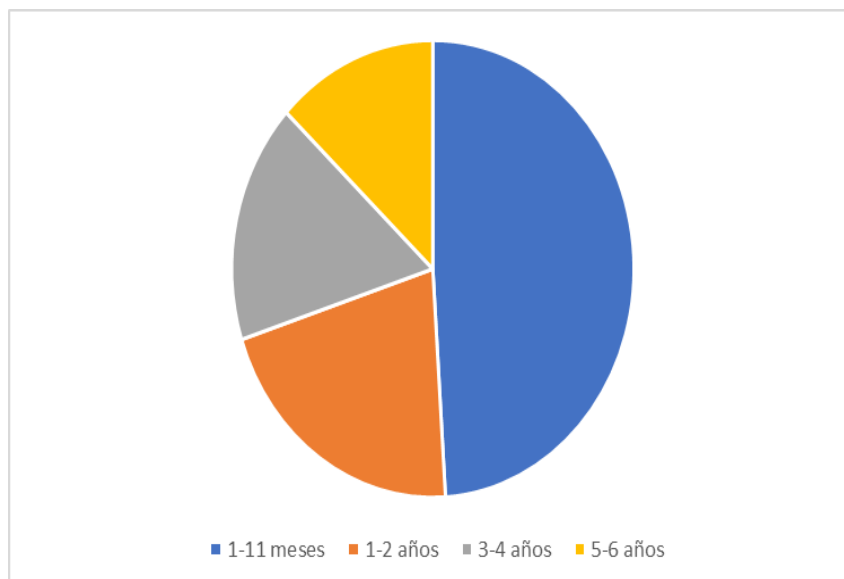
- **RANGO DE RAZAS**

Ilustración 2.- Se puede mostrar que las razas estudiadas son; atigrado, mestiza, persa, siamés.

Tabla 3.- Felinos estudiados por rango de edad

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1-11 meses	49	49%
1-2 años	21	21%
3-4 años	17	17%
5-6 años	13	13%
TOTAL	100	100%

Fuente muestreo



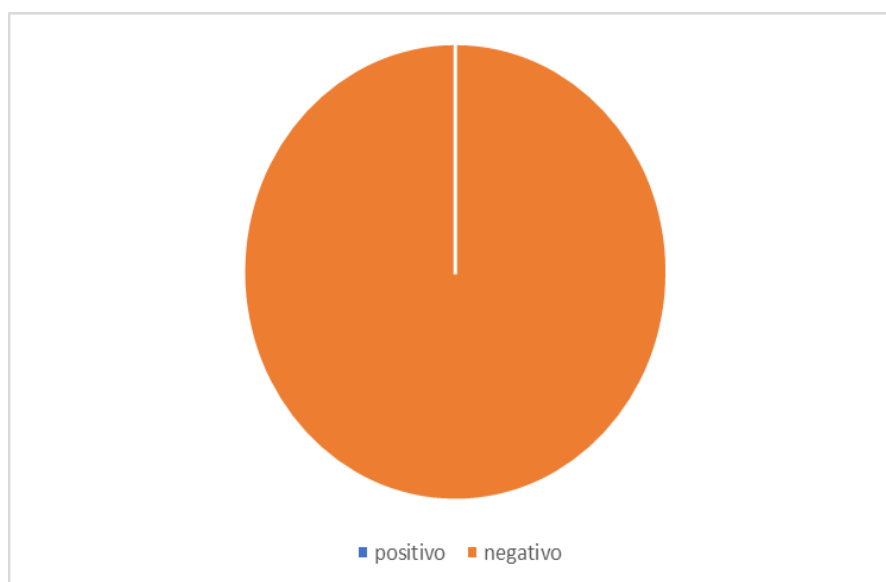
- **RANGO DE EDAD**

Ilustración 3.- Se puede mostrar que el rango de edades es de 1 a 11 meses, 1 a 2 años, 3 a 4 años, 5 a 6 años.

Tabla 4.- Prueba por el método de frotis resultado.

PRUEBA DE FROTIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
positivo	0	0%
negativo	100	100%
TOTAL	100	100%

Fuente muestreo



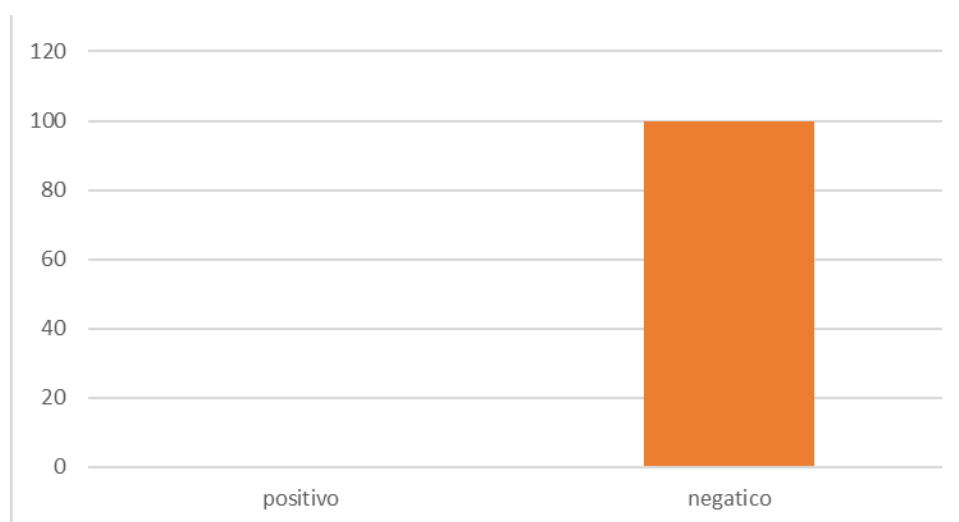
- **MÉTODO FROTIS DIRECTO**

Ilustración 4.- Se puede mostrar que los resultados por medio del método de frotis, el 100% salieron negativos, mientras que un 0 % fueron positivos.

Tabla 5.- Prueba por el método de flotación resultado.

Prueba de flotación	frecuencia	porcentaje
positivo	0	0%
negativo	100	100%
TOTAL	100	100%

Fuente muestreo



MÉTODO DE FLOTACIÓN

Ilustración 5.- Se muestra que por medio del método de flotación de las cien muestras el 100 por ciento resulto negativo y un 0 por ciento salió positivo.

V DISCUSIÓN

En gatos sospechosos, se recomiendan pruebas serológicas IFAT, micro aglutinación directa (MAT) o ELISA para detectar anticuerpos, IgG, IgA o IgM. Los niveles de IgG aumentan de 2 a 4 semanas después de la infección y persisten durante al menos un año. Un solo título de IgG positivo no distingue la infección activa de la infección crónica. Los niveles de IgM aumentan 1-2 semanas después de la infección y persisten durante 12-16 semanas. Los títulos de IgM o más altos indican una infección reciente (Dubey J, 1978).

Los análisis realizados en un estudio de coproparásitos utilizando el método de flotación para detectar ooquistes de la bacteria *Toxoplasma gondii* en solución salina saturada no detectaron la presencia de un ooquiste de este parásito, pero fue posible obtener información práctica al respecto. toma de datos y procesamiento de muestras creando tablas y completando fichas técnicas para gestionar mejor los estudios futuros.

La investigación hecha presento una seroprevalencia del 0% Este resultado se puede deber al método de diagnóstico utilizado, esta investigación fue hecha para determinar la prevalencia, la cual se utilizó técnica de flotación, la cual se encarga de visualizar el ooquiste de *Toxoplasma gondii*, pero existe un problema que es que estos son excretados por un periodo corto de tiempo después de la primoinfección, en esta investigación no se encontraron ooquistes en las heces de muestras tomadas (Lapo, 2014)

Cabe señalar que, con base en investigaciones realizadas a través de libros y revistas, varios autores afirman que la dificultad para encontrar ooquistes de *Toxoplasma gondii* es alta, y según otros autores, como el estudio en la ciudad de Cuenca, las pruebas coprológicas son útiles poco valor importancia debido al corto período de protección de 15 días.

la hipótesis de baja seroprevalencia de este estudio podría ser porque los gatos fueron rescatados o adoptados cuando eran viejos temprano, lo que reduce sus posibilidades de cazar, etc. reduce el riesgo de infección por *Toxoplasma gondii*

VI CONCLUSIONES

Por lo anteriormente se concluye:

- ✓ Con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación se determinó un 0% de casos positivos y 100 % de casos negativos por el método de frotis directo, así como también por el método de flotación simple se determinó un 0% de casos positivos y 100 % de casos negativos.
- ✓ En base a los resultados obtenidos en las variables edad, sexo y raza se determinó en cada uno de ellos 0% de casos positivos y 100 % de casos negativos.

VII RECOMENDACIONES

Según en base a las Conclusiones se recomienda:

- Realizar investigaciones usando otras técnicas de exámenes como es la de centrifugación
- Es de vital importancia incluir campañas de capacitación a la comunidad sobre la toxoplasmosis.
- Mantener total higiene en área o espacios donde descansan los felinos, utilizar areneros, para que haya una fácil desinfección.
- Incentivar a que se sigan realizando otras investigaciones en diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil.

VIII RESUMEN

La toxoplasmosis es una zoonosis causada por parásitos protozoarios, según la epidemiología es muy común en el mundo y tiene su origen en América del sur y ahora se ha extendido a todos los continentes, esta enfermedad afecta a muchos animales de sangre caliente incluyendo al gato como huésped definitivo, al ganado, las aves e incluso al humano. La presente investigación tiene como finalidad determinar la presencia de *Toxoplasma gondii* en gatos domésticos y ferales en la ciudad de Guayaquil, parroquia Febres Cordero, sector “cisne II” mediante la campaña de desparasitación que se realizó por medio de frotis directo la cual es un muestreo fecal y se recoge del recto del animal con un hisopo, también el de flotación simple para este examen se le entregó envases a los dueños de los animales para que ellos recogieran las heces de sus mascotas, una vez recogidas las muestras estas eran guardadas en la refrigeradora hasta ser enviadas en una hielera al laboratorio de la Veterinaria Bulldog, para este examen se utilizó agua saturada fecal en un tubo de ensayo después del muestreo, ambas pruebas se realizan en un portaobjetos cubierto con una lámina cubre objeto, que se coloca bajo un microscopio y a cada animal se le analiza. El número de gatos seleccionados para el estudio fueron de 100, los felinos fueron elegidos de manera diferente, es decir, razas, edades y sexo. Una vez enviadas y procesadas las muestras en el Laboratorio se obtuvieron datos sobre la prevalencia de toxoplasmosis; De un total de 100 muestras, tenemos que el 0% de gatos resultaron positivos a toxoplasmosis lo que representa el 0% del total de la muestra, es una cantidad importante. Seguido de 100% gatos que constan con resultados negativos. De acuerdo a la estadística por edad tenemos tres grupos de 1-11 meses, 1-2 años, 3-4 años y de 5 a 6 años las cuales hay 0%. Por sexo

tenemos que las hembras y machos tiene 0% prevalencia en toxoplasmosis gondii. Por raza persa, siamés, mestiza y triguillo tenemos 0% de prevalencia.

Palabras claves. - Zoonosis, toxoplasmosis, muestreo, frotis y flotación.

IX SUMMARY

Toxoplasmosis is a zoonosis caused by protozoan parasites, according to epidemiology it is very common in the world and originated in South America and has now spread to all continents, this disease affects many warm-blooded animals including the cat as definitive host, livestock, birds and even humans. The purpose of this research is to determine the presence of *Toxoplasma gondii* in domestic and feral cats in the city of Guayaquil, Febres lamb parish, "swan II" sector through the deworming campaign that was carried out through direct smears, which is a sampling fecal and is collected from the animal's rectum with a swab, also the simple flotation for this test containers were given to the animal owners so that they could collect the feces of their pets, once the samples were collected they were kept in the refrigerator until they are sent in a cooler to the Bulldog Veterinary Laboratory, for this test fecal saturated water was used in a test tube after sampling, both tests are performed on a slide covered with a cover sheet, which is placed under a microscope and each animal is analyzed. The number of cats selected for the study was 100, the cats were chosen differently, that is, races, ages and sex. Once the samples were sent and processed in the Laboratory, data on the prevalence of toxoplasmosis were obtained; Of a total of 100 samples, we have that 10% of cats were positive for toxoplasmosis, which represents 0% of the total sample, it is a significant amount. Followed by 100% cats that have negative results. According to the statistics by age we have three groups of 1-11 months, 1-2 years, 3-4 years and 5 to 6 years of which there are 0%. By sex we have that females and males have 0% prevalence in

toxoplasmosis gondii. By Persian, Siamese, mestizo and ocelot race we have 0% prevalence.

Keywords. - Determination, zoonosis, toxoplasmosis, sampling, smear and flotation.

X BIBLIOGRAFÍA

Acha, P. (1986). Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. *Editorial OPS. Washington.*, 46 – 651- 654 pág.

Almeida Feijó, M. E. (2018). *Prevalencia de Toxoplasmosis en Gatos Domésticos (felis catus) en la Parroquia La Matriz – Latacunga* .
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5207>.

Blood, H. J. (1986). *Medicina Veterinaria. 4ta. Edición. México.*
http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1536/7/CD543_TESIS.pdf.
Obtenido de
http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1536/7/CD543_TESIS.pdf.

Chiaretta, A. M. (2003). Estudio seroepidemiológico de la toxoplasmosis en niños de áreas de riesgo de la ciudad de Río Cuarto. *Parasitología latinoamericana*.

Cordero, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. . España: Editorial Edigrafos, S.A.
Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>.

Dubey JP, L. D. (1998). Structure of Toxoplasma Gondii Taquyzoites, Bradizoites and Sporozoites and Biology and Development of Tissue Cysts. *Clin Microbiol Review*. , 11:267- 99.

- Dubey, J. (2005). Unexpected oocyst shedding by cats fed *Toxoplasma gondii* tachyzoites: in vivo stage conversion and strain variation. *Vet Parasitol* 133: 289- 298. *Vet Parasitol* 133, 289- 298.
- Dubey, J. (2006; 2010a). Comparative infectivity of oocysts and bradyzoites of *Toxoplasma gondii* for intermediate (mice) and definitive (cats) hosts. *Vet Parasitol*, 140: 69-75.
- Dubey, J. (2010). *Toxoplasmosis of Animals and Humans*.
- Dubey, J. (2010a). *Toxoplasmosis of animals and humans. 2nd ed. Maryland: CRC Press*, 319.
- Durlach, R. &. (2009). *Toxoplasma gondii: Infección en Perros y Gatos. . revista veterinaria argentina*.
- Durlach, R. (2009). *Veterinaria Argentina*. Recuperado el 15 de Julio de 2017, de gatos. <http://www.veterinariargentina.com/revista/2009/08/toxoplasma-gondii-infeccion-en-perros-y-gatos/>.
- Elmore, G. (2010). *Grupo de Estudio de Medicina Felina de AVEPA*. Obtenido de http://avepa.org/pdf/Posicionamiento_Toxoplasmosis_GEMFE.pdf.
- Greene, G. N. (2008). Editorial Inter- médica. *Buenos Aires- República de Argentina*, 828-829.
- Hide G. (2016). *Role of vertical transmission of Toxoplasma gondii in prevalence of infection*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26807498/>.
- Jones, j. (2010). *Toxoplasma gondii: epidemiología, aspectos clínicos felinos y prevención. revista de investigaciones veterinarias de Peru*. Obtenido de Scielo.
- Kaufer, I. y. (2017). REVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI TOXOPLASMA GONDII EN HEMODONANTES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, DESDE 1967 A 2017. *MEDICINA. MEDICINA*.
- Lapo, Y. (2014). *Determinación del índice de prevalencia de ooquiste de toxoplasma gondii en gatos domesticos*. Obtenido de

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1536/7/CD543_TESIS.pdf.

Mateo, M. (2004). Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in spray, faro and household cats in Spain. En *Prevalence of antibodies to Toxoplasma gondii and intestinal parasites in spray, faro and household cats in Spain*.

MC Juan Mercado A, M. B. (2001). Toxoplasmosis, problema de salud pública. *Gaceta universitaria*.

N, A. P. (1986). Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. *Editorial OPS. Washington*. , 466 – 651- 654 .

Peterse, E. e. (2001). Biology of toxoplasmosis. *Toxoplasmosis: A Comprehensive Clinical Guide*.

Reyes, R. (2011). *Scrib. Recuperado el 15 de Julio de 2017, de* . Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/58938310/Trabajo-de-Grado-Jesus#>.

Salant H, S. D. (2004). *Across-sectional survey of anti-Toxoplasma gondii*.

Sánchez, R. (2018). Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la universidad nacional de Chimborazo en Ecuador. . *Rev Cubana Invest Bioméd*.

Triolo, M. (2013). Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela. *Produccòncientificaaluz.org/ Science Citation Index*.

Webster, J. P. (2010). *Toxoplasmosis of Animals and Humans*.

ANEXOS



Foto 1.-Toma de muestras para examene de frotis directo



Foto 2.- Colocación de la muestra de heces en el portaobjeto con Lugol.



Foto 3.- Muestras de heces para análisis de frotis directo, en sus respectivos portaobjetos.



Foto 4.- Colocación de nombres y números a cada muestras para análisis de flotación.



Foto 5.- Preparación de solución salina saturada en vaso de precipitación.



Foto 6.- Trituración de las heces en solución salina saturada.



Foto 7.- Filtración de la muestra macerada.



Foto 8.- Obtención de la muestra dejándola reposar de 15 a 30 minutos.



Foto 9.- Observación de ooquiste de *Toxoplasma Gondii* por medio del microscopio.

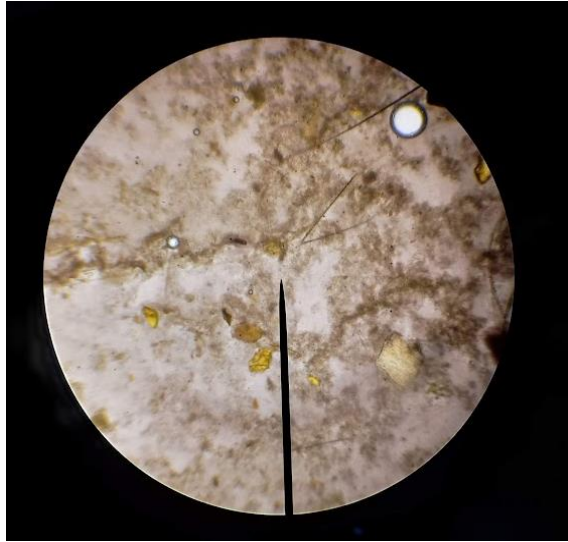


Foto 10.- Observación de muestra de heces sin resultado a *Toxoplasma Gondii*.



Foto 11.- Foto tomada en el microscopio



Foto 12.- Inspección de la Dra. Ketty Murillo al área del trabajo experimental.

Tabla 6.- Lista de nombres, edad, sexo de gatos registrados.

#	Nombre	Edad	Sexo	Raza
1	Misha	4 años	hembra	mestiza
2	Tiky	2 años	macho	mestiza
3	Joy	8 meses	macho	mestiza
4	Caramelo	2 años	macho	mestiza
5	Silvestre	5 años	macho	atigrado
6	Pantera	4 meses	hembra	mestiza
7	Pupi	2 años	macho	atigrado
8	Mashumishu	2 años	hembra	mestiza
9	Bienvenido	1 año	macho	mestiza
10	Pintada	7 meses	hembra	mestiza
11	Negra	3 años	hembra	mestiza
12	Gotita	4 años	hembra	siamés

13	Pelusa	5 meses	hembra	mestiza
14	Olivia	1 año	hembra	mestiza
15	Twiggy	3 meses	macho	mestiza
16	Crash	4 años	macho	mestiza
17	Dorita	8 meses	hembra	mestiza
18	Luna	11 meses	hembra	mestiza
19	Mama	9 meses	hembra	mestiza
20	Ramon	5 años	macho	mestiza
21	Pintada	2 años	hembra	persa
22	Pepa	6 años	hembra	mestiza
23	Damita	3 meses	hembra	atigrado
24	Panchito	1 año	macho	mestiza
25	Cani	8 meses	macho	mestiza
26	Gordo	10 meses	macho	mestiza
27	Princesa	2 años	hembra	mestiza
28	Titi	5 meses	macho	mestiza
29	D´rubio	4 años	macho	mestiza
30	Tita	7 meses	hembra	mestiza
31	Pitbull	6 años	macho	mestiza
32	Brandon	3 años	macho	mestiza
33	Rubio	4 meses	macho	mestiza
34	Lola	1 año	hembra	mestiza
35	Sia	3 meses	hembra	mestiza
36	Blanquita	6 meses	hembra	siamés
37	Lolo	5 años	macho	mestiza
38	Pelito	9 meses	macho	mestiza
39	Makita	1 año	macho	mestiza
40	Osito	2 meses	macho	mestiza
41	Chocolate	4 años	macho	mestiza
42	Mike	7 meses	macho	mestiza
43	Manchita	4 años	macho	mestiza
44	Dorito	6 años	macho	mestiza
45	Nico	4 meses	macho	mestiza

46	Machingorro	3 años	macho	atigrado
47	Chico	2 años	macho	mestiza
48	Niño	8 meses	macho	mestiza
49	Gato	1 año	macho	mestiza
50	Noche	9 meses	macho	persa
51	Tom	2 años	macho	mestiza
52	Botas	5 meses	macho	mestiza
53	Gus	1 año	macho	mestiza
54	Calvin	2 meses	macho	siamés
55	Cruz	10 meses	hembra	mestiza
56	Milo	5 años	macho	mestiza
57	Mika	9 meses	hembra	mestiza
58	Rayito	3 años	macho	mestiza
59	Jerry	6 meses	macho	mestiza
60	Ronrón	4 años	macho	mestiza
61	Borabora	11 meses	hembra	persa
62	Lobita	6 años	hembra	mestiza
63	Tiger	5 años	macho	mestiza
64	Mona	10 meses	hembra	mestiza
65	Lila	8 meses	hembra	mestiza
66	Chirapuda	2 años	hembra	atigrado
67	Sofí	3 meses	hembra	mestiza
68	Lara	6 años	hembra	mestiza
69	Nilo	5 meses	macho	mestiza
70	Sol	3 años	hembra	mestiza
71	Negro	10 meses	macho	mestiza
72	Garfield	2 años	macho	mestiza
73	Sambita	1 año	hembra	mestiza
74	Loba	4 meses	hembra	siamés
75	Maximiliano	8 meses	macho	mestiza
76	Terry	4 años	macho	mestiza
77	Lucy	3 años	hembra	mestiza
78	Mila	1 año	hembra	mestiza

79	Mara	8 meses	hembra	mestiza
80	Zeus	6 años	macho	mestiza
81	Rusa	3 meses	hembra	mestiza
82	Gorda	4 años	hembra	mestiza
83	Tatu	8 meses	macho	mestiza
84	Mery	5 años	hembra	mestiza
85	Lira	7 meses	hembra	mestiza
86	Gasparin	3 años	macho	mestiza
87	Toby	1 mes	macho	atigrado
88	Casimiro	2 meses	macho	mestiza
89	Tito	10 meses	macho	mestiza
90	Tina	4 meses	hembra	mestiza
91	Lika	1 mes	hembra	mestiza
92	Tomas	5 años	macho	mestiza
93	Cloe	7 meses	hembra	mestiza
94	Tuerto	1 año	macho	mestiza
95	Sisi	9 meses	hembra	mestiza
96	Titina	1 mes	hembra	mestiza
97	Luchi	10 meses	hembra	mestiza
98	Cosito	1 año	macho	mestiza
99	Pinina	4 años	hembra	mestiza
100	Mia	5 meses	hembra	mestiza

Fuente. - Resultados del muestreo-elaboración propia

Cuadro 1: se puede observar que todos los gatos tienen entre 1 mes a 6 años de edad de las cuales se encuentran 4 razas diferentes y la mayoría son mestizas.

Tabla 7.- Lista de gatos con exámenes negativos en *Toxoplasma Gondii*.

#	Nombre	Edad	Sexo	Raza	Frotis	Flotación
1	Misha	4 años	hembra	mestiza	-	-

2	Tiky	2 años	macho	mestiza	-	-
3	Joy	8 meses	macho	mestiza	-	-
4	Caramelo	2 años	macho	mestiza	-	-
5	Silvestre	5 años	macho	atigrado	-	-
6	Pantera	4 meses	hembra	mestiza	-	-
7	Pupi	2 años	macho	atigrado	-	-
8	Mashumishu	2 años	hembra	mestiza	-	-
9	Bienvenido	1 año	macho	mestiza	-	-
10	Pintada	7 meses	hembra	mestiza	-	-
11	Negra	3 años	hembra	mestiza	-	-
12	Gotita	4 años	hembra	siamés	-	-
13	Pelusa	5 meses	hembra	mestiza	-	-
14	Olivia	1 año	hembra	mestiza	-	-
15	Twiggy	3 meses	macho	mestiza	-	-
16	Crash	4 años	macho	mestiza	-	-
17	Dorita	8 meses	hembra	mestiza	-	-
18	Luna	11 meses	hembra	mestiza	-	-
19	Mama	9 meses	hembra	mestiza	-	-
20	Ramon	5 años	macho	mestiza	-	-
21	Pintada	2 años	hembra	persa	-	-
22	Pepa	6 años	hembra	mestiza	-	-
23	Damita	3 meses	hembra	atigrado	-	-
24	Panchito	1 año	macho	mestiza	-	-
25	Cani	8 meses	macho	mestiza	-	-
26	Gordo	10 meses	macho	mestiza	-	-
27	Princesa	2 años	hembra	mestiza	-	-
28	Titi	5 meses	macho	mestiza	-	-
29	D´rubio	4 años	macho	mestiza	-	-
30	Tita	7 meses	hembra	mestiza	-	-
31	pitbull	6 años	macho	mestiza	-	-
32	Brandon	3 años	macho	mestiza	-	-
33	Rubio	4 meses	macho	mestiza	-	-
34	Lola	1 año	hembra	mestiza	-	-

35	Sia	3 meses	hembra	mestiza	-	-
36	Blanquita	6 meses	hembra	siamés	-	-
37	Lolo	5 años	macho	mestiza	-	-
38	Pelito	9 meses	macho	mestiza	-	-
39	Makita	1 año	macho	mestiza	-	-
40	Osito	2 meses	macho	mestiza	-	-
41	Chocolate	4 años	macho	mestiza	-	-
42	Mike	7 meses	macho	mestiza	-	-
43	Manchita	4 años	macho	mestiza	-	-
44	Dorito	6 años	macho	mestiza	-	-
45	Nico	4 meses	macho	mestiza	-	-
46	Machingorro	3 años	macho	atigrado	-	-
47	Chico	2 años	macho	mestiza	-	-
48	Niño	8 meses	macho	mestiza	-	-
49	Gato	1 año	macho	mestiza	-	-
50	Noche	9 meses	macho	persa	-	-
51	Tom	2 años	macho	mestiza	-	-
52	Botas	5 meses	macho	mestiza	-	-
53	Gus	1 año	macho	mestiza	-	-
54	Calvin	2 meses	macho	siamés	-	-
55	Cruz	10 meses	hembra	mestiza	-	-
56	Milo	5 años	macho	mestiza	-	-
57	Mika	9 meses	hembra	mestiza	-	-
58	Rayita	3 años	hembra	mestiza	-	-
59	Jerry	6 meses	macho	mestiza	-	-
60	Ronrón	4 años	macho	mestiza	-	-
61	Borabora	11 meses	hembra	persa	-	-
62	Lobita	6 años	hembra	mestiza	-	-
63	Tiger	5 años	macho	mestiza	-	-
64	Mona	10 meses	hembra	mestiza	-	-
65	Lila	8 meses	hembra	mestiza	-	-
66	Chirapuda	2 años	hembra	atigrado	-	-
67	Sofí	3 meses	hembra	mestiza	-	-

68	Lara	6 años	hembra	mestiza	-	-
69	Nilo	5 meses	macho	mestiza	-	-
70	Sol	3 años	hembra	mestiza	-	-
71	Negro	10 meses	macho	mestiza	-	-
72	Garfield	2 años	macho	mestiza	-	-
73	Sambita	1 año	hembra	mestiza	-	-
74	Loba	4 meses	hembra	siamés	-	-
75	Maximiliano	8 meses	macho	mestiza	-	-
76	Terry	4 años	macho	mestiza	-	-
77	Lucy	3 años	hembra	mestiza	-	-
78	Mila	1 año	hembra	mestiza	-	-
79	Mara	8 meses	hembra	mestiza	-	-
80	Zeus	6 años	macho	mestiza	-	-
81	Rusa	3 meses	hembra	mestiza	-	-
82	Gorda	4 años	hembra	mestiza	-	-
83	Tatu	8 meses	macho	mestiza	-	-
84	Mery	5 años	hembra	mestiza	-	-
85	Lira	7 meses	hembra	mestiza	-	-
86	Gasparin	3 años	macho	mestiza	-	-
87	Toby	1 mes	macho	atigrado	-	-
88	Casimiro	2 meses	macho	mestiza	-	-
89	Tito	10 meses	macho	mestiza	-	-
90	Tina	4 meses	hembra	mestiza	-	-
91	Lika	1 mes	hembra	mestiza	-	-
92	Tomas	5 años	macho	mestiza	-	-
93	Cloe	7 meses	hembra	mestiza	-	-
94	Tuerto	1 año	macho	mestiza	-	-
95	Sisi	9 meses	hembra	mestiza	-	-
96	Titina	1 mes	hembra	mestiza	-	-
97	Luchi	10 meses	hembra	mestiza	-	-
98	Cosito	1 año	macho	mestiza	-	-
99	Pinina	4 años	hembra	mestiza	-	-
100	Mía	5 meses	hembra	mestiza	-	-

Fuente: Resultados del muestreo-elaboración propia

Cuadro 2: La prueba muestra dos tipos de métodos, el método de frotis y el método de flotación, según los resultados, el método de flotación es más efectivo que el método de frotis, con un resultado del 0%.