



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

“DESPISTAJE DE *Toxocara canis* y *Toxocara cati* POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “GARCÍA MORENO”, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: MADELYNE TERESA PAZMIÑO MEZA

TUTORA: DRA. SANDRA NOEMÍ ESCOBAR ARRIETA, M. Sc

Riobamba-Ecuador

2018

©2018, Madelyne Teresa Pazmiño Meza

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de titulación certifica que: El trabajo de investigación: Tipo Proyecto de Investigación “DESPISTAJE DE *Toxocara canis* y *Toxocara cati* POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “GARCÍA MORENO”, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO,” de responsabilidad de la señorita Madelyne Teresa Pazmiño Meza, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA

Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta

DIRECTORA DEL TRABAJO DE

TITULACIÓN

Dra. Verónica Mercedes Cando Brito

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Yo, Madelyne Teresa Pazmiño soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Madelyne Teresa Pazmiño Meza

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen de Agua Santa por brindarme salud, vida y sobretodo sabiduría y pensamiento, para culminar mis estudios, a mis padres quienes con su paciencia y perseverancia dejaron en mí sus mejores años de su vida por depositar en sus hijos su más anhelado sueño, a mi madre Luzmila Meza por su amor, esperanza y entrega abnegada, a mi padre Ignacio Pazmiño por su paciencia, cariño y comprensión, a mi novio Raúl R. por darme amor y fuerzas para seguir adelante, a mis hermanos por su ejemplo de vida, perseverancia y por brindarme el apoyo constante.

Madelyne

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgencita de Baños de Agua Santa por iluminarme y darme fuerzas para llegar a mi sueño máspreciado.

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en especial a la Escuela de Bioquímica y Farmacia por abrirme sus puertas y permitir que en sus aulas me forme profesionalmente.

Este presente trabajo es el resultado del esfuerzo diario desplegado durante esta carrera, y la lucha férrea en contra de los factores adversos que se presentaban en cada paso que daba, en todo esto siempre estuvieron inmersas un sin número de personas que me apoyaron incondicionalmente a lo largo del camino, tanto en nuestra formación profesional y personal.

Por todo eso agradezco a nuestros catedráticos en especial a la Dra. Sandra Escobar, tutora de tesis, por el apoyo, paciencia y por transmitir sus enseñanzas a lo largo de esta investigación y la etapa estudiantil, además a la Dra. Verito Cando, colaboradora, por la predisposición y ayuda para llevar a cabo dicho proyecto. Un sincero agradecimiento Sr. Hugo Patricio Chávez Chávez, Director Distrital de Educación 06D01 Chambo- Riobamba Educación, por permitirme realizar este trabajo de investigación en beneficio de los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno. Al Lcdo. Galo Sananai, Director de la Escuela, por todo el apoyo y las facilidades brindadas para la ejecución con éxito de esta investigación.

A mis padres por todo su sacrificio brindado, a mi familia y amigos, por ser en todo momento, pilares fundamentales en la consecución de este logro tan anhelado.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	
1. MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Zoonosis.....	4
1.2 <i>Toxocara</i>	6
1.2.1 Toxocariasis.....	7
1.2.2 <i>Tipos de Toxocara</i>	7
1.2.2.1 <i>Toxocara canis</i>	7
1.2.2.2 <i>Ciclo evolutivo</i>	8
1.2.2.3 <i>Etiología</i>	11
1.2.2.4 <i>Clasificación taxonómica de Toxocara canis</i>	12
1.2.2.5 <i>Manifestaciones clínicas</i>	12
1.2.2.6 <i>Patogenia</i>	13
1.2.2.7 <i>Epidemiología</i>	13
1.2.2.8 <i>Diagnóstico</i>	14
1.2.2.9 <i>Prevención</i>	17
1.2.3. <i>Toxocara cati</i>	18
1.2.3.1 <i>Localización de Toxocara cati</i>	18
1.2.3.2 <i>Descripción de Toxocara cati</i>	18
1.2.3.3 <i>Ciclo biológico de Toxocara cati</i>	18
1.2.3.4 <i>Daño, síntomas y diagnóstico de Toxocara cati</i>	19
1.2.3.5 <i>Prevención y control de infecciones de Toxocara cati</i>	19
1.3 Inmunoensayo.....	20
1.3.1 <i>Tipos de inmunoensayos</i>	21
1.4 Tes-ELISA.....	24

1.5	Inmunoglobulinas.....	26
1.5.1	<i>Estructura</i>	26
1.5.2	<i>Función de las inmunoglobulinas</i>	30
CAPÍTULO II		
2.	MARCO METODOLÓGICO	32
2.1	Área de estudio.....	32
2.2	Criterios de selección de muestra.....	32
2.3	Materiales, equipos y reactivos	32
2.3.1	<i>Materiales</i>	32
2.3.2	<i>Equipos</i>	33
2.3.3	<i>Reactivos</i>	33
2.4	Socialización del tema de trabajo en la Escuela de Educación Básica “García Moreno..	33
2.5	Recolección de datos	34
2.6	Análisis de muestras.....	34
2.6.1	<i>Examen coproparasitario</i>	34
2.6.2	<i>Prueba de Elisa</i>	34
2.7	Análisis estadístico.....	36
CAPÍTULO III		
3.	MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
3.1	Rango de género.....	37
3.2	Prevalencia de parasitosis en los niños.....	38
3.3	Índice de parasitosis de las mascotas.	39
3.4	Resultados de los anticuerpos IgG e IgM de <i>Toxocara canis</i> y <i>catis</i>	40
3.5	Resultado de las encuestas realizadas a los padres de familia de los niños de la escuela García Moreno.....	43
3.3	Análisis Estadístico correlacion Pearson.....	53

CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación taxonómica de <i>T. canis</i>	12
Tabla:1-2:	Valor referencial.....	36
Tabla. 1-3:	Rango de género niños/as de la escuela García Moreno.....	37
Tabla. 2-3:	Prevalencia de parasitosis en los niños y niñas de la Escuela García Moreno ..	38
Tabla. 3-3:	Prevalencia de parasitosis en las mascotas (canes y gatos)	39
Tabla. 4-3:	Resultados del análisis de anticuerpos IgG e IgM de <i>Toxocara canis</i> y <i>catis</i> , en el suero de los niños/as de la escuela García Moreno.	40
Tabla. 5-3:	Resultados del análisis de anticuerpo IgG e IgM de <i>Toxocara canis</i> y <i>catis</i>	42
Tabla. 6-3:	Prueba de micro Elisa realizada a 60 niños/as.....	42
Tabla. 7-3:	Pregunta N° 1¿Qué tipo de mascota usted tiene?.....	43
Tabla. 8-3:	Pregunta N° 2 ¿Cuál es el número de mascotas que usted posee en casa?.....	44
Tabla. 9-3:	Pregunta N° 3¿Dónde permanece más tiempo su mascota?.....	45
Tabla. 10-3:	Pregunta N° 4¿Cuántas horas al día dedica su niño/a a jugar con su mascota? ..	47
Tabla. 11-3:	Pregunta N° 5 ¿La mascota tiene lugar asignado para realizar sus necesidades fisiológicas (orina y popó)?.....	48
Tabla. 12-3:	Pregunta N° 6¿En dónde realiza sus necesidades biológicas su mascota?.....	48
Tabla. 13-3:	Pregunta N° 7¿Su niño/a duerme en la cama con su mascota?	49
Tabla. 14-3:	Pregunta N° 8¿Usted conoce si su niño/a manipula las heces de su mascota en forma accidental?	50
Tabla. 15-3:	Pregunta N° 9¿Usted conoce que enfermedades se puede transmitir del perro y el gato a los seres humanos?.....	51
Tabla. 16-3:	Pregunta N° 10¿Ha escuchado hablar de la toxocariasis?.....	52
Tabla. 17-3:	Correlación de Pearson de <i>Toxocara canis</i> y <i>catis</i> IgG e IgM de los niños de la Escuela García Moreno	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Vista microscópica, Larva de <i>Toxocara</i> que habita	6
Figura 2-1:	Huevo de <i>Toxocara canis</i> y ejemplar adulto principal.....	7
Figura 3-1:	Ciclo evolutivo <i>Toxocara canis</i>	8
Figura 4-1:	Ciclo de vida <i>Toxocara</i> en el ser humano	10
Figura 5-1:	Ciclo evolutivo <i>Toxocara cati</i> s	18
Figura 6-1:	Estructura de región Fab y Fc.....	21
Figura 7-1:	Ensayo competitivo	21
Figura 8-1:	Ensayo no competitivo	22
Figura 9-1:	Radio Inmuno ensayo.....	23
Figura 10-1:	Fluoroinmunoanálisis	23
Figura 11-1:	Inmunoquimiofluorescente.....	24
Figura 12-1:	Estructura de una inmunoglobulina.....	27
Figura 13-1:	Estructura de una inmunoglobulina A.....	28
Figura 14-1:	Estructura de una inmunoglobulina G.....	29
Figura 15-1:	Estructura de una inmunoglobulina M	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Distribución porcentual de género de los niños de la Escuela García.....	37
Gráfico 2-3: Estadística por tipo de parásito de los niños/as de la Escuela García Moreno	38
Gráfico 3-3: Estadística de toxocariasis en perros y gatos.....	39
Gráfico 4-3: Estadística de toxocariasis micro Elisa.....	43
Gráfico 5-3: Que mascota tiene	44
Gráfico 6-3: Número de mascotas que tiene en casa	45
Gráfico 7-3: Lugar de permanencia de las mascotas	46
Gráfico 8-3: Cuántas horas al día dedica su niño/a a jugar con su mascota	47
Gráfico 9-3: Lugar asignado de las mascotas para realizar las necesidades	48
Gráfico 10-3: Sitio de las necesidades biológicas de la mascota	49
Gráfico 11-3: El niño/a duerme en la cama con su mascota	50
Gráfico 12-3: Manipulación directa del niño/a de las heces de la mascota	51
Gráfico 13-3: Conocimiento de enfermedades que puede transmitir perro y el gato al humano.	52
Gráfico 14-3: Ha escuchado hablar sobre la enfermedad de la toxocariasis.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Ficha técnica Análisis ELISA para la determinación de Anticuerpos IgG e IgM de *Toxocara canis* y *catís* en suero humano.

ANEXO B: Resultados de la determinación de *Toxocara canis* y *catís*

ANEXO C. Oficios emitidos al Director Distrital de Educación 06D01 Chambo-Riobamba

ANEXO D. Oficio emitido al Director de la Escuela de Educación Básica García Moreno.

ANEXO E. Oficio de aceptación para la realización del trabajo de investigación.

ANEXO F: Socialización con los padres de familia de la Escuela de Educación Básica García Moreno.

ANEXO G: Indicaciones a los niños/as de cómo deben llenar los padres de familia, las encuestas, autorizaciones y toma de muestra de heces tanto del niño como de sus mascotas.

ANEXO H: Entrega de encuestas, autorizaciones, trípticos y recolectores de heces.

ANEXO I: Extracción sanguínea a los niños/as de la Escuela García Moreno

ANEXO J: Recolección de muestras de heces de los perros, gatos y de sus dueños.

ANEXO K: Procesamiento de las muestras de heces de los niños/as en el Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias, ESPOCH

ANEXO L: Procesamiento de las muestras de heces de los gatos y perros.

ANEXO M: Observación microscópica *Toxocara canis*

ANEXO N: Observación microscópica *Toxocara catís*

ANEXO O: Procesamiento de las muestras sanguíneas en el Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias, ESPOCH

ANEXO P: Lectura ELISA

ANEXO Q: Encuesta realizada a los padres de familia

ANEXO R: Autorización respectiva para cada padre de familia

ANEXO S: Tríptico entregado a los padres de familia

ABREVIATURAS

Abs.	Absorbancia
Ac	Anticuerpo
Ag	Antígeno
BPH	Buenas Practicas de Higiene
Cal.	Calibrador
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
ELISA	Acrónimo del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
EIA	Enzimoinmunoanálisis
IgG	Inmunoglobulina g
IgM	Inmunoglobulina m
L	Litros
LEISHPAREC	(Acrónimo de “Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador”)
LMO	Larva Migrans Ocular
LMV	Larva Migrans Visceral
mL	mililitros
PH	Potencial hidrógeno
RIA	Radio Inmunoensayo
STD	Estándar
Trs.	Transmitancia
TAC	Tomografía Axial Computarizada
µm	Micrómetro

RESUMEN

El objetivo fue determinar la presencia de anticuerpos para *Toxocara canis* y *catis* IgG e IgM por el método de Elisa en los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo el estudio se realizó con una población de 200 niños, de estos se tomó como muestra a 137 niños a quienes autorizaron sus padres que fueran parte de la investigación, se extrae sangre para realizar la prueba inmunológica a 60 niños/as porque son los que están más en contacto con sus mascotas, para realizar la prueba de ELISA en busca de anticuerpos anti-toxocara, a los padres de familia se les aplicó una encuesta para establecer su conocimiento y factores de riesgo sobre la Toxocariasis, se recolectó 60 muestras de heces de los perros, gatos y de sus dueños que fueron transportadas al Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH., para realizar el análisis respectivo en busca del parásito del género *Toxocara*. Con los resultados obtenidos se realizaron análisis estadísticos para establecer la relación entre los canes y felinos que presentaron *Toxocara* en la muestra de heces y la presencia de anticuerpos anti-toxocara en los niños. Los resultados obtenidos demuestran que el 50% de los perros y el 50% de gatos, tuvieron el parásito *Toxocara* en su organismo, en la prueba de ELISA realizada a los 60 niños, se encontró anticuerpos anti-toxocara *canis* en 15 niños equivalente 25%, y anticuerpos para *Toxocara catisen* 3 niños que corresponde al 5%, por lo que se establece la relación entre la presencia de *Toxocara* en perros y gatos con los niños que poseen estas mascotas, concluyendo que se encontraron 18 pruebas positivas para *Toxocara*, lo cual permite evidenciar una zoonosis entre los niños y sus mascotas. Se recomienda tomar buenas prácticas de higiene personal (BPH) y socializar a sus familias.

Palabras clave: <BIOQUÍMICA>, <DESPISTAJE>, <NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA>, <*Toxocara canis* (PARÁSITO)>, <*Toxocara catis* (PARÁSITO)>, <ELISA (MÉTODO)>

SUMMARY

The objective of this research was to determine the presence of antibodies for *Toxocara canis* and *IgM catis* by the Elisa method in children of the Basic Education School "García Moreno", rural parish San José de Batán, Chimborazo Province, this research is performed with 200 children, of which 137 were authorized to their parents, immunological blood tests were performed on 60 children because they are more in contact with their pets, to perform the ELISA test in search of anti-toxocara antibodies, applied a survey to the parents of the children to know the risk factors for toxocariasis, 60 samples of feces were collected from dogs, cats and their owners that were taken to the clinical laboratory of the School of Sciences of ESPOCH, in search of parasite of the *Toxocara* genus. After knowing the results, they were oriented statistically to establish the relationship between cats and cats that had *Toxocara* in the stool sample and the presence of anti-toxocara antibodies in children. The results showed that 50% of the dogs and 50% of the cats, had the parasite, *Toxocara* in their organism, in the ELISA test, carried out in the 60 children, antibodies were found, anti-toxocara, *canis* in 15 children (25%) and antibodies to *Toxocara catis* in 3 children (5%), the relationship between the presence of *Toxocara* in dogs and cats with the children owners of the pets is established, concluding that 18 positive tests were found for *Toxocara*, this evidence a zoonosis among children and their pets. It is recommended to take good personal hygiene practices (BPHP) and socialize their families.

Keywords: BIOCHEMISTRY, DISPLAY, CHILDREN OF BASIC EDUCATION, *Toxocara canis* (PARASITOS), *Toxocara catis* (PARASITO), ELISA (METHOD)

INTRODUCCIÓN

Se define como zoonosis a una enfermedad que se puede transmitir de los animales al hombre e inversamente, esto sucede cuando un animal que ha sido infectado por un parásito penetra en el ser humano. (TAY Zavala, 2010 pág. 45)

La Toxocariasis es una enfermedad producida por parásitos de la familia de los helmintos con mayor frecuencia en países con clima tropical predominantemente en poblaciones rurales, causada por las etapas larvianas de *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, gusanos de perros y gatos respectivamente. (TAY Zavala, 2010 pág. 45)

Según la OMS se calcula que en Estados Unidos alrededor de 2,8 millones de personas en estado de extrema pobreza sufren de Toxocariasis. En Alemania un 2,5 de la población rural, en el caribe un 83 %, la trasmisión de la enfermedad se desarrolla con mayor frecuencia en climas cálidos y húmedos, donde se da una convivencia con animales de compañía. (BIAGI, 2004 págs. 42-43)

En la provincia de Chimborazo, es común observar que los niños y familias tienen mascotas como perros y gatos; donde existe una infestación parasitaria producida por la ingesta de huevos *Toxocara canis* y *cati* debido a la manipulación de tierras contaminadas que se encuentran en parques, la relación íntima que tiene el niño y su mascota, es decir lo que ocasiona directamente caricias, abrazos y besos, en el patio de la casa o sacar a los perros y gatos a defecar en los lugares donde los niños juegan, muchos de estos animales no están vacunados incrementando el riesgo a los seres humanos que se contagien accidentalmente. (FLORES, 2004 pág. 212)

En la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, parroquia Rural San José del Batán Provincia de Chimborazo, los padres de familia relatan que los niños más pequeños son muy afines a jugar con perros y gatos, algunos recogen a estos animales de la calle llevándolos a sus domicilios. Lo que puede causar una zoonosis en los humanos provocada por la Larva Migrans Visceral (VLM) y ocular (OLM) que ocasionan lesiones severas en las vísceras tales como el hígado, pulmones, cerebro y ojos siendo las más afectadas; mostrando síntomas que van en función de cada órgano afectado de forma general causando palidez, cansancio, pérdida de peso, anorexia, fiebre, cefaleas, erupciones cutáneas, tos, asma, opresión torácica, dolor abdominal, náuseas y vómitos, además existe una confusión del cuadro clínico ya que la patología se confunde con una gripe entre otras, razón por la que se realiza la prueba inmunológica para verificar la presencia de las inmunoglobulinas que demuestran la presencia de *Toxocara* que no

es posible detectar en una prueba de heces en el ser humano. En raros casos Larva Migrans Visceral (VLM) se ha manifestado como un cuadro de epilepsia, inflamación cardiaca e insuficiencia respiratoria y la muerte. La Larva Migrans Ocular (OLM) en los niños puede pasar desapercibidos, si se desarrolla los síntomas presentan lesiones granulomatosas en el polo posterior ocular y en casos crónicos la inflamación de los tejidos oculares como fibrosis, retiniana, desprendimiento de retina, lo más importante es que pueden causar ceguera. (CATIEIRAS, 2007 pág. 23)

El problema radica por la contaminación *Toxocara canis* y *catis* lo cual no es posible detectar por un examen coproparasitario humano, por lo tanto, es necesario realizar análisis específico utilizando técnicas de determinación como la identificación serológica por el método de ELISA.

Los parásitos intestinales son aquellos que viven en el tracto gastrointestinal de los animales. El *Toxocara* es uno de los microorganismos propio que pueden infestar a los perros y gatos, que por la cercanía con los niños se producen infestaciones accidentales al ser humano que no es huésped habitual de este tipo de patógeno, produciendo una zoonosis.

Estrictamente hablando de zoonosis se tiende a definir este estado epidemiológico como una de las patologías infectocontagiosas que se transmiten al hombre, atravesando la barrera específica, a través del ingreso al organismo de la Larva Migrans de la especie *Toxocara*. (TAY Zavala, 2010)

La presencia de Larva Migrans en el ser humano es un problema de salud pública porque posee condiciones epidemiológicas que la ubican como una enfermedad de importancia, el incremento de la población, la migración del campo a la ciudad y la proliferación de animales domésticos contribuirían al desarrollo de este estado parasitario, *Toxocara canis* no evoluciona en el intestino del hombre por lo que es imposible detectar huevos de este parásito en las heces fecales, el diagnóstico por métodos de laboratorio se basa en encontrar larvas en biopsias y fundamentalmente en la detección de anticuerpos (inmunoglobulinas IgG e IgM) por análisis serológicos inmunológicos por la técnica de ELISA. Debido a esto, es un tipo de examen que no es realizado en Hospitales por su alto costo económico y desconocimiento total de lo que puede transmitir las mascotas, lo cual indica que la población no acude a realizarse este tipo de examen de forma preventiva sobre este tipo de infección que es Toxocariasis.

Los niños son considerados como grupo de atención prioritaria y según la constitución es grupo vulnerable, por lo que el estado, la sociedad y la familia están en derecho de promover el desarrollo integral aplicando el interés superior de los niños, para desarrollar en pleno sus capacidades intelectuales y sicomotrices en su entorno familiar y escolar.

El estudio es significativo desde el punto de vista teórico, porque permite analizar diferentes prevalencias sobre infecciones parasitarias no habituales y no investigadas en seres humanos específicamente en los niños, desde el punto de vista práctico permite establecer los niveles de parasitismo por métodos clínicos en el laboratorio con técnicas inmunológicas actualizadas que pondrán a prueba su eficiencia.

El presente trabajo aportaría con resultados que ayuden a conocer parásitos que pueden contaminar a los niños, convirtiéndose en una zoonosis en la Parroquia Rural San José del Batán, por lo tanto, sería una alerta para que las autoridades de salud cuenten con datos reales sobre la problemática.

Por esta razón se realizará el despistaje de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* por el método de Elisa en los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo, para conocer la prevalencia de esta patología en los seres humanos que conviven con perros y gatos, que tienen animales de compañía.

Objetivos

General

Determinar la presencia de anticuerpos IgG e IgM por el método de Elisa en los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

Específicos

- Identificar la presencia de anticuerpos anti IgG e IgM anti-toxocara en el suero del paciente.
- Determinar la incidencia de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* en la población investigada, especialmente en los niños.
- Capacitar a la población sobre la presencia de estos parásitos en las mascotas y la contaminación que pueden generar.
- Elaborar un tríptico sobre las normas de prevención de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* en los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Zoonosis

A.- Zoonosis.

Este término proviene del griego zoon (animal) y nósos (enfermedad), por lo cual se establecería la siguiente definición: Enfermedad propia de los animales transmitida al hombre en condiciones naturales. (PÉREZ Porto, 2010)

De acuerdo a Pérez la zoonosis se puede clasificar de la siguiente forma:

- **Antropozoonosis:** Es una patología transmitida del animal al hombre.
- **Zooantroponosis:** Esta enfermedad se transmite del ser humano hacia los animales.
- **Zoonosis de transmisión directa.** - Se denomina zoonosis de transmisión directa a la que ocurre partiendo de un animal que actúa como reservorio, por medio de los alimentos que genera este o de los desechos del mismo.
- **Zoonosis transmitida por medio de vectores.** - Se denomina zoonosis transmitida por vectores cuando la enfermedad se produce por organismos móvil que transportan la enfermedad entre el animal y el hombre. (PÉREZ Porto, 2010)

B.- Enfermedades Zoonóticas

Denominadas enfermedades zoonóticas a la alteración fisiológica del organismo que causa un desequilibrio en las funciones físicas, mentales y sociales, los microorganismos que causan la enfermedad encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 2)

C.- Vector

Vector es un organismo utilizado como medio para propagar la enfermedad de un microorganismo a otro. Un vector biológico causa enfermedades, pero también puede ser utilizado para curar ciertas patologías. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 4)

- **Vector epidemiológico**

Llamase vector epidemiológico al que sirve para transportar la enfermedad de un organismo a otro, generalmente de un organismo infectado a otro que no lo está. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 6)

- **Vector genético**

Es un organismo capaz de transferir información genética, por un cierto tipo de medio de organismos a otro, en este grupo están considerados los virus. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 7)

D.- Agente

Se le considera a un agente como la presencia excesiva de microorganismos que producen enfermedades, existe tres tipos de agentes como los biológicos, físicos y químicos. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 7)

E.- Fuente de infección

Es un organismo vivo o inanimado desde dónde el agente infeccioso invade al huésped, también conocido fuente como reservorio de enfermedades. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 9)

F.- Reservorio

Se considera reservorio al hábitat en donde desarrolla su vida el microorganismo, cuando éste pasa el reservorio al ser humano, este actúa como fuente infecciosa. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 13)

G.- Portador sano

El organismo que contiene la gente que puede transmitir la enfermedad, pero que no ha contraído la misma, es asintomático se denomina portador sano, un grado de inmunidad a la patología. (PÉREZ Porto, 2010 pág. 15)

H.- Puertas de entrada y salida

Se consideran puertas de entrada y salida de los microorganismos a los órganos por los que se da el ingreso de los vectores, generalmente se consideran a los aparatos y sistemas del organismo y las vías urinarias, glándulas salivales o simplemente por la piel. (CORIA Lorenzo, 2011 pág. 15)

I.- Mecanismo de transmisión

Un mecanismo de transmisión es del medio que utiliza el agente infeccioso para ingresar al organismo por medio de una puerta de entrada adecuada, los más comunes son por vector y el aire a larga distancia. (CORIA Lorenzo, 2011 pág. 9)

J.- Hospedador o huésped

Hospedador se denomina la especie que aloja al microorganismo, puede sufrir lesiones ocasionadas por el agente infeccioso mientras dura su estadía en el huésped, del cual obtiene alimentación y hospedaje. (CORIA Lorenzo, 2011 pág. 11)

K.- Parásito

Parásito es el microorganismo que ocupa a otro ser vivo como vivienda permanente u ocasional, del cual se nutre, el huésped no tiene ningún beneficio del parásito, el hospedador puede obtener del parásito algún beneficio como protección contra organismos depredadores que pueden dañar al ser humano. (CORIA Lorenzo, 2011 pág. 15)

1.2 *Toxocara*

El *Toxocara* es un enteroparásito del género ascárido capaz de alojarse accidentalmente en el ser humano llegando a producir graves enfermedades, las principales especies de este parásito son *Toxocara canis* (perro) y *Toxocara cati* (gato), por la frecuencia de la infestación en el hombre, la más común es *canis*. (MINVIELLE, 2009 pág. 300)



Figura 1-1: Vista microscópica, Larva de *Toxocara* que habita en el intestino de los perros y gatos.

Fuente:(Tooley 2012)

1.2.1 Toxocariasis

Es una patología que ocurre en el hombre de forma accidental, está generada por la ingestión de huevos que contienen larvas del *Toxocara canis*, en el intestino se liberan las larvas y se trasladan hasta diferentes órganos conocidos clínicamente en dos formas toxocariasis visceral y toxocariasis ocular. (WILLIAM, 2010)

Esta enfermedad ha venido a constituirse en un inconveniente que altera la salud en el mundo, se presenta en todos los climas, varios continentes, y es originada por los huevos de *Toxocara* siendo comúnmente depositados en el suelo, parques, patios, jardines ya que son lugares más parasitados. (WILLIAM, 2010 pág. 9)

1.2.2 Tipos de *Toxocara*

1.2.2.1 *Toxocara canis*

El parásito *Toxocara canis* es un helminto que habitualmente infecta a cachorros, morfológicamente la forma de huevo mide 75 a 90 μm , son redondeados, presentando una coloración marrón oscuro y una cubierta externa irregular, en cambio de forma adulta mide de 12 a 15 centímetros de longitud, de color nacarado, con órganos internos blancos y visibles a través de su cutícula, al ser excretados con las heces toman un color pardo o negro a diferencia que cuando están vivos. (BOWMAN, 2011)



Figura 2-1: Huevo de *Toxocara canis* y ejemplar adulto principal forma infectiva.

Fuente:(Tooley 2012)

El importante factor para la prevalencia de *Toxocara* en perros y gatos es la contaminación con heces fecales al ambiente, en lugares como parques, calles de patios de tierra, en encontrar perros y gatos deambulando libremente donde incrementa la posibilidad de adquirir la enfermedad convirtiéndolo en una zoonosis. (KAMINSKY, 2014)

Síntomas

En los animales se produce una sintomatología como diarrea, trastornos nerviosos y lesiones en los pulmones que provoca un adelgazamiento del can, arrojando una cifra muy alta de muertes. (BORCHET, 2005)

1.2.2.2 Ciclo evolutivo

El ciclo de vida del *T. canis* es el más complejo de todos los nematodos. Su característica más importante es su habilidad de pasar de la vida libre en el ambiente exterior a la vida parasitaria dentro de su hospedador. (CEVALLOS, 2008)

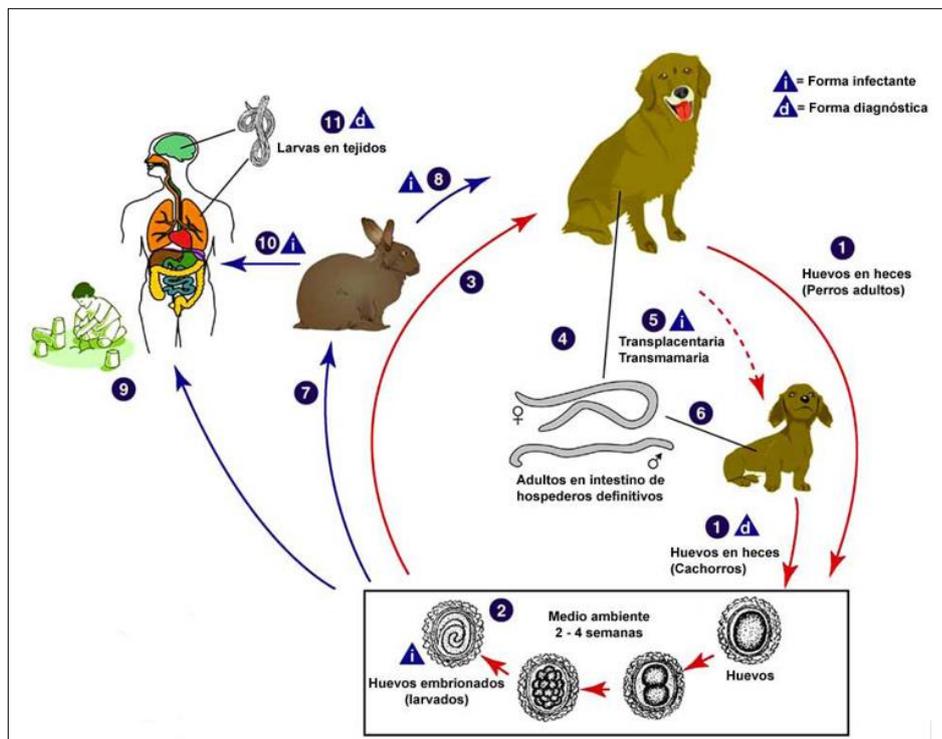


Figura 3-1: Ciclo evolutivo *Toxocara canis*.

Fuente:(Uribarren sf)

En los perros

A los estados larvarios que infestan al perro los denominaremos L. Partiremos del cachorro:

- **a) L1:** Los perros pequeños o cachorros nacen con el *Toxocara* en su organismo, con el paso del tiempo empiezan a eliminar huevos, mismos que en un tiempo de 60 días se liberaran larvas, que serán fecundadas para generar huevos no embrionados, infecciones severas también se pueden encontrar larvas en las heces del perro. (CEVALLOS, 2008 pág. 270)

- **b) L2:** El desarrollo de las larvas inicia cuando los huevos son depositados en el suelo, teniendo un tiempo de 2 semanas, para la maduración de estas es necesario contar con condiciones adecuadas de temperatura, cuando esta es fría el desarrollo embrionario tarda largo tiempo, cuando cambie el clima y suba la temperatura favorecerá el desarrollo del embrión. (CEVALLOS, 2008 pág. 270)

El embrión termina de desarrollarse al término de 4 días con una temperatura de 30°C, por lo cual estos microorganismos necesitan para su desarrollo condiciones de temperatura consideradas de climas tropicales.

- **c) L3:** En L3 los perros que cumplen 5 semanas, ingieren huevos embrionados de la tierra, estos en el huésped dan lugar a la maduración de sus larvas que migran a órganos como los pulmones y el sistema respiratorio, hasta llegar al intestino donde terminan de desarrollarse.
- **d) L4:** Etapa en la cual se produce la diferenciación sexual, los parásitos hembra depositan huevos que serán eliminados con las heces fecales. El desarrollo a parásito adulto en las larvas difiere si se trata de un cachorro o de un perro adulto, en los perros mayores a 1 año las larvas anidan en los músculos, tejido cardíaco pulmonar hepático en una cápsula que atravesará la vía placentaria y llegará al feto, ocurre esto en los perros hembra. En los perros machos el proceso se desarrolla en las siguientes formas.

1. Por la migración a través de la placenta
 2. Por ingerir larvas, o por el ingreso de huevos embrionados a tomar leche de la madre
 3. Al consumir productos de animales que han sido hospedadores de larvas infectantes.
- (CEVALLOS, 2008 pág. 271)

En el ser humano:

El ser humano es un hospedero del parásito, la infección en los niños es accidental al ingerir o manipular las heces del perro infectado. (CEVALLOS, 2008 pág. 275)

Los hospedadores que se contaminan ingiriendo alimentos que contienen parásitos en sus diferentes formas, estos llegan al estómago e intestino donde liberan larvas que atraviesan el duodeno e ingresan a la circulación por los vasos mesentéricos hasta llegar al hígado. (CEVALLOS, 2008)

En el ser humano no se produce el desarrollo de las larvas, pero puede, permanecer en estado latencia entre los 10 a 12 años, estudios anteriores han demostrado la presencia de parásitos adultos de *Toxocara* que demuestran que existió una exposición a estas larvas y no que se desarrolla en el ser humano. (CEVALLOS, 2008)

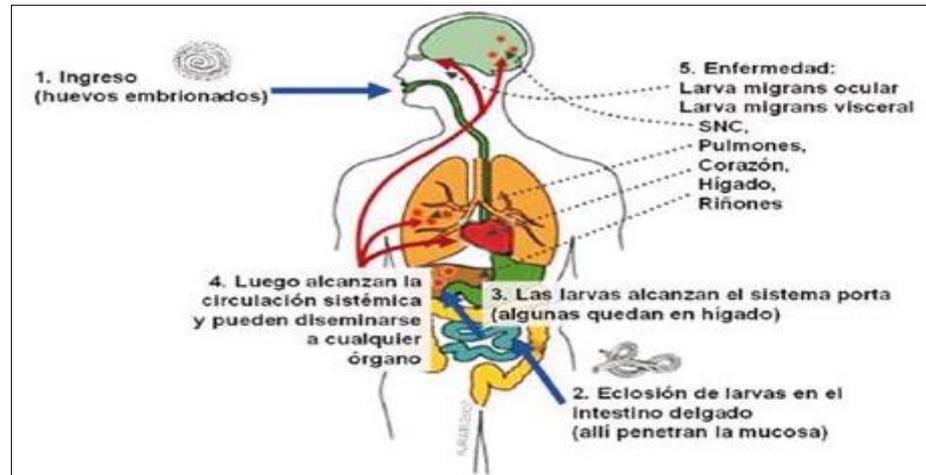


Figura 4-1: Ciclo de vida *Toxocara* en el ser humano.

Fuente:(Delgado 2009)

- Ingreso del huevo embrionado en el ser humano.
- Eclosión de las larvas en el intestino delgado, donde que allí penetran en la mucosa.
- Las larvas alcanzan el sistema porta quedándose algunas en el hígado.
- Alcanzan la circulación sistémica y pueden diseminarse a cualquier órgano. (DELGADO, 2009 pág. 1)

Larva migrans Visceral (LMV)

Estado larvario del parásito afecta especialmente a niños de entre 1 y 5 años, considerados por su cercanía a los factores de riesgo, como la ingesta de tierra y la convivencia cercana con perros, en el cual se presenta una sintomatología con problemas respiratorios con eosinofilia e hipergammaglobulinemia. (DELGADO, 2009 pág. 2)

Los parásitos o larvas jóvenes invaden el hígado en el cual producen lesiones en el tejido e incluso necrosis, la sintomatología presenta hepatomegalia y malestar general. (DELGADO, 2009 pág. 2)

El hígado por microscopia se pueden encontrar granulomas o nódulos blanquecinos, con un aumento de la masa hepática, microscópicamente los nódulos tienen eosinófilos, macrófagos e

histiocitos, en los granulomas de reciente generación no se encuentran larvas jóvenes sólo sus restos. (DELGADO, 2009 pág. 3)

A nivel del corazón se produce una miocarditis, en el sistema nervioso central existe un ataque que genera convulsiones. Estudios anteriores presentan larvas de *Toxocara canis* moviéndose en el cerebro por medio de las meninges y el espacio ventricular. (DELGADO, 2009 pág. 3)

Larva Migratoria Ocular (LMO)

Este tipo de larva ataca a los niños de entre 8 y 15 años, aunque no se descarta la presencia de este parásito en personas adultas, siendo la vía de entrada el ingerir carnes o productos de animales que contienen este parásito. (URIBARREN, sf pág. 2)

La Larva migratoria ocular es un exantema severo que produce inflamación del globo ocular, granuloma en la retina. (URIBARREN, sf pág. 2)

Los problemas en la visión se presentan luego de varios días de la infestación parasitaria, el grado del daño ocular tiene que ver con el lugar donde se han localizado las larvas, la presencia de este parásito puede causar pérdida de la visión. (URIBARREN, sf pág. 3)

Las principales manifestaciones clínicas son:

Endoftalmitis crónica: Qué enmascara con un retinoblastoma leucocoria, granuloma y desprendimiento de la retina.

Granuloma subretiniano: Tiene una coloración blanquecina en la cual se puede alojar la larva, produce vitreitis, para llegar a esto se genera una inflamación ocular con masas de inflamación periférica. (URIBARREN, sf pág. 5)

1.2.2.3 Etiología

Este tipo de gusanos, *Toxocara canis* en el perro y *Toxocara cati* en gatos, que infestan fácilmente a estos animales que se produce la ingestión directa de los huevos, que puede causar fibrosis hepáticas y lesiones pulmonares si existe migración tisular de las formas jóvenes del parásito. (RICHARD, 2000)

1.2.2.4. Clasificación taxonómica de *Toxocara canis*

Tabla 1-1: Clasificación taxonómica de *T. canis*.

Dominio	Eukaryota
Reino	Animalia
Sub reino	Bilateria
Rama	Protostomía
Infra reino	Ecdysozoa
Superphylum	Aschelminthes
Phylum	Nematelminthes
Clase	Secernentea
Sub clase	Rhabditia
Orden	Ascarida
Sub orden	Ascaridina
Superfamilia	Ascaridoidea
Familia	Eukaryota
Género	<i>Toxocara</i>
Especie	<i>Toxocara Canis</i>

Fuente:(De La Fé 2012)

1.2.2.5 Manifestaciones clínicas

Se denomina granulomatosis parasitaria, para parasitosis el estado larvario presentada generalmente sin sintomatología o rara vez con manifestaciones respiratorias, fiebre, presencia de eosinófilos, hepatomegalia, llegando en ocasiones a ser mortal. (ACHA, 2003)

El grado de afectación del hospedero de *Toxocara* se desglosa del tejido afectado, en muchas ocasiones se confunde la sintomatología con otras enfermedades, siendo necesario instaurar diferencias por medio de las pruebas especializadas. (MINVIELLE, 2009 pág. 310)

Cuando el ser humano ingiere huevos infectantes, el envoltorio se disuelve al llegar al intestino donde se desarrollan y liberan las larvas que atraviesan la mucosa intestinal de ganar el hígado y al pulmón por medio del sistema circulatorio para avanzar de allí a los tejidos. La Larva Migrans Visceral, produce varias manifestaciones clínicas como hepatitis, por lo cual el perfil

hepático está levemente superior, en la resonancia magnética se localizan granulomas de cuerpo extraño, en el pulmón, induce una crisis asmática con tos, en cambio en el corazón produce miocarditis llegando a generar insuficiencia cardiaca y el intestino presenta una sintomatología con anorexia, vómito, cólico, fiebre entre otras, estas manifestaciones alteran el perfil hemático con eosinofilia, incrementando valores de referenciales de las isohemoaglutininas anti A y anti B, estableciendo una serología reactiva para las IgG. (CORIA Lorenzo, 2011 pág. 25)

1.2.2.6 Patogenia

Generalmente este parásito afecta a diferentes órganos como corazón, pulmones, la vista el hígado llegando incluso al cerebro, el grado de infestación depende de la cantidad de larvas que van generando una lesión mientras migran, pero un tejido a otro inflamando órganos a su paso produce una reacción granulomatosa con la presencia de eosinófilos que puede volverse a calcificar. (MONTROYA, 2011)

1.2.2.7 Epidemiología

La epidemiología de esta parasitosis se mide en tres Campos

1. La enfermedad en los perros
2. La enfermedad en el ser humano y,
3. La contaminación ambiental, esta enfermedad es considerada cosmopolita muy frecuente en países de clima cálido. (BOWMAN, 2011 pág. 47)

Es necesario considerar como Factor predisponente la cercanía de los niños con sus mascotas ya que pueden ser contaminados por el pelo del animal que puede contener huevos de *Toxocara*. (BOWMAN, 2011 pág. 47)

La antigüedad se pensaba que solamente en las áreas rurales estaba el riesgo de contraer la enfermedad, en la actualidad la toxocariasis es más endémica en la zona urbana. (BOWMAN, 2011 pág. 47)

Varios países del mundo han reportado prevalencia de Toxocariasis hasta en 35%, existen factores asociados para la infestación por *Toxocara*, son propensas las personas que tienen muy cercano a un perro, los niños tienden a comer tierra y jugar al aire libre en parques y lugares donde los dueños sacan a sus mascotas a hacer sus necesidades biológicas es por esta razón que las personas menores a 20 años son más propensas a que esta enfermedad. Se reporta la presencia de toxocariasis en varias partes del mundo de un 37%, los factores asociados son la cercanía de los niños con sus mascotas, los hábitos de comer tierra en parques y jardines,

situación que no ocurre con las personas adultas, otro factor que incrementa esta parasitosis es la situación socioeconómica de los dueños de los perros especialmente en regiones cálidas. (CEVALLOS, 2008 pág. 350)

1.2.2.8 Diagnóstico

Esta enfermedad es eminentemente clínico, basado en los síntomas, signos, manifestaciones clínicas y patogenia ya que produce la inflamación parasitaria una vez que se presume la presencia de Toxocariasis es obligatorio confirmar con métodos de laboratorio, inmunológicos como la técnica de Elisa, o el Westernblot, en caso de pruebas serológicas proporcionara reactiva los exámenes complementarios ya que debe solicitar al paciente para determinar la presencia de anticuerpos como IgG, IgM IgE o IgG4, también biometría hemática, y pruebas como la resonancia magnética y el ultrasonido. (BOWMAN, 2011 pág. 48)

Diagnóstico en perros

Es significativo tener en consideración la edad de los perros, brillo del pelo, grado de dilatación del abdomen y la ocurrencia o no de vómitos después de las comidas. El análisis de certeza de la Toxocariasis se puede realizar por:

- La apariencia de vermes adultos en las heces.
- El diagnóstico específico mediante identificación microscópica de los huevos por análisis directo o facilitándose por medio de concentración en soluciones hipertónicas, aunque su ausencia no excluye la aspecto de parásitos.
- Se puede hacer diagnóstico de la infección prenatal basándose en los datos que contribuye a la historia clínica y los que aportan los cachorros, además de que a veces se observan los parásitos en las heces. (BOWMAN, 2011 pág. 50)

Diagnóstico en el suelo

Los huevos de *Toxocara* precedentes de muestras de suelo acata condiciones ambientales, su textura, elección del sitio de muestreo, tipo de solución, lavado o colado, tamaño de la muestra y número de muestras. La contaminación de la tierra nos da un riesgo potencial para la transmisión de la Toxocariasis. En 2,1 huevos viables de *Toxocara* por cada 5g de suelo constituye un gran riesgo para la infección. (BOWMAN, 2011 pág. 50)

Diagnóstico en humanos

En el ser humano esta enfermedad es muy problemático ya que su estadio larval de *Toxocara canis* no puede ser detectado directamente, solo por estudios de biopsias. (BOWMAN, 2011 pág. 50)

Un método posible es el diagnóstico indirecto mediante la detección de anticuerpos en suero sanguíneo u otros fluidos biológicos. (BOWMAN, 2011 pág. 53)

Los hallazgos de laboratorio más estables son eosinofilia, leucocitosis y disminución de relación albúmina/globulina. Un estudio imagenológico suele ser de gran importancia, debido a las técnicas de ultrasonido de alta resolución ya que puede revelar áreas hipoeoicas en el hígado y el carácter invasivo, es decir se prefiere al uso de la biopsia hepática. (BOWMAN, 2011 pág. 53)

Existen varias técnicas utilizadas, cada una posee su particularidad como:

- **ELISA:** Este ensayo es inmunoenzimático, técnica más utilizada a nivel mundial. En tiempos pasados existía el inconveniente de obtener un antígeno específico para larvas juveniles de *Toxocara canis* que no presente reacción cruzada con otros helmintos tisulares o intestinales, es por eso comenzó a utilizarse esta técnica, debido a que su sensibilidad y especificidad van desde el 78% al 93%. (SANTILLAN, 2000)

Su fundamento para esta técnica se fundamenta en utilizar:

- Como antígeno a los productos de excreción/secreción de larvas de segundo estadio (ES/L2) que se obtienen manteniendo a las larvas en un medio de cultivo libre de proteínas.
- En medición de antígenos de secreción/excreción que puede ser más útil en pruebas de anticuerpos en su proceso de duración de la enfermedad ya que provienen de las larvas activas, asimismo, la diferenciación de estos antígenos en el suero o en el fluido intraocular, guardado con datos clínicos y la ayuda de la valoración del tratamiento. (SANTILLAN, 2000)

- Posteriormente la técnica de Western blot de cualquier prueba positiva.

En países avanzados se cuenta con kits; algunos de estos son ELISA NOVUM, ELISA PU y *Toxocara* CHEK, disponibles para el análisis clínico y estudios epidemiológicos. Estos productos antigénicos se originan en los órganos secretorios del parásito (glándula esofágica y el poro secretor) y dado que en su mayoría son glicoproteínas, no son específicos de especie. La seropositividad es el marcador más importante de las infecciones por *Toxocara* en humanos y rodea a todo el espectro clínico de la Toxocariasis desde formas asintomáticas a formas severas. No obstante, la seropositividad no indica necesariamente la relación causal entre la infección por *Toxocara* y un paciente con una enfermedad en curso. (SANTILLAN, 2000)

Se ha empleado la prueba ELISA "sándwich" mediante el uso de un anticuerpo monoclonal que reacciona con la proteína soluble de secreción/excreción de 120 kDa, esta prueba confiere ventajas como la disminución de las reacciones falso positivos. (SANTILLAN, 2000)

LMO (Larva Migrans Ocular): El diagnóstico de la Toxocariasis ocular se pueden determinar anticuerpos séricos, los IgG, porque estos son más bajos que los de humor acuoso y vítreo (líquidos intraoculares), para esto se utilizan la técnica de ELISA-IgG. Además, es de gran importancia el uso de la Angiografía fluoresceínica, el Ultrasonido ocular y la Tomografía axial computarizada (TAC), particularmente para diferenciarle del retinoblastoma. (SANTILLAN, 2000)

EOSINOFILIA: La eosinofilia medida en sangre periférica es proporcional a la eosinofilia hística, que es la reacción local a las larvas de *Toxocara*. Son antígenos presentes en los tejidos durante la migración. Los eosinófilos son el componente más numeroso en el infiltrado celular o granuloma. Su papel en la liquidación de las larvas de *Toxocara* es menos conocido que en otras parasitosis. La eosinofilia reciente en pacientes seropositivos refleja la actividad del proceso patológico ya que esto juega un papel muy importante en decidir el tratamiento subsiguiente. La intensidad de eosinofilia se corresponde con la intensidad de infección y también con la respuesta serológica. Usualmente junto con una alta eosinofilia existe alta leucocitosis, pero existen muchas causas que elevan el conteo de leucocitos totales por lo que este no es un buen marcador para la Toxocariasis clínica. (SANTILLAN, 2000)

IgE: Los anticuerpos IgE producidos contra *Toxocara* están presentes en varios casos de Toxocariasis en humanos el (54 %) y son altamente específicos. El nivel total de IgE es proporcional al nivel de anticuerpos IgE específicos contra *Toxocara*. Este es más alto en pacientes sintomáticos (35 %) que en asintomáticos (24 %) y es directamente proporcional al de

IgG. En personas con signos cutáneos de alergia relacionados con *Toxocara*, los niveles totales de IgE altos son más frecuentes que la eosinofilia. (SANTILLAN, 2000)

1.2.2.9 Prevención

La prevención de la Toxocariasis es factible y efectiva por 3 factores principales como:

- Desparasitación habitual de perros desde las 3 semanas de edad repitiéndose tres veces con intervalos de 2 semanas y cada 6 meses o como lo indique el veterinario.
- Prevenir la contaminación del suelo por heces de perro y gatos de las áreas adyacentes a las casas y en las áreas de juego de los niños.
- Advertir que los niños no lleven objetos sucios a la boca, implementar el lavado de las manos después del juego con perros o en el suelo y antes de consumir alimentos, así como controlar la geofagia. (SANTILLAN, 2000)

Las reinfecciones en la Toxocariasis humana, que es común en ambientes contaminados principalmente vía geofagia, tienen un impacto decisivo en el proceso patológico. Esto es esencial para educar a los pacientes con Toxocariasis, sintomática o no, tratada, de cómo adquiere la infección y las razones por las que las reinfecciones necesitan ser evitadas. (SANTILLAN, 2000)

También debemos tener en cuenta la prevención para otros factores:

- Pasear a los perros con collar y correa en lugares públicos, para evitar que vagabundee.
- Evadir que los perros ingieran ratas, aves y carne cruda de animales salvajes.
- Evitar que los niños sean lamidos en la boca por los perros.
- Lavar muy bien los vegetales que son ingeridos de forma cruda.
- Desparasitación periódica de los perros. (SANTILLAN, 2000)

1.2.3. *Toxocara cati*

Toxocara cati parásito que también produce una zoonosis, es un nemátodo, que afecta el sistema gastrointestinal específico de los gatos, se han reportado casos en todo el mundo. (CASTRO, 2014)

1.2.3.1 Localización de *Toxocara cati*

Es un caso muy parecido *Toxocara canis*, las larvas de *Toxocara cati* por el bien en el intestino delgado, sin embargo, la Larva Migrans tienen predilección por órganos con un corazón, pulmones, ojos, hígado entre otros. (DURÁN, 2011)

1.2.3.2 Descripción de *Toxocara cati*

La larva de *Toxocara cati* es de forma redonda alcanzando hasta 11 cm de longitud y 0,3 mm de ancho, su color blanquecino nacarado, y la cabeza tiene unas aletas cervicales, sus huevos son de forma oval llegando a medir 65 x 75 micras. (BORCHET, 2005)

1.2.3.3 Ciclo biológico de *Toxocara cati*

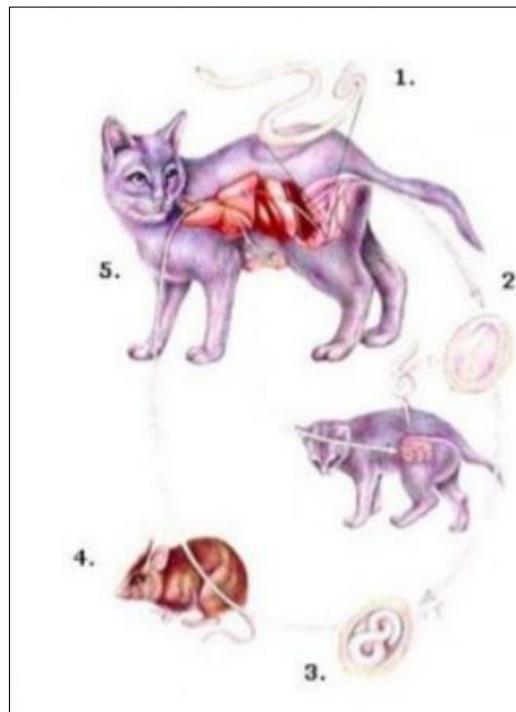


Figura 5-1:Ciclo evolutivo *Toxocara cati*.

Fuente:(Maven 2014)

El ciclo de vida de este parásito consiste en el desarrollo de las larvas en el interior de las heces fecales en el lapso de 15 días aproximadamente, tiene predilección por los gatos, también se ha observado en otros hospederos como ratas y roedores, denominándose a estos huéspedes intermediarios, en el cual la larva se enquista y se mantiene en estado de latencia, sin llegar al estado adulto, ya que son ingeridas por un felino y se reactivan en el intestino del gato y alcanzan el estado de madurez. (RICHARD, 2000)

Cuando un roedor o lombriz es ingerida por un gato las larvas estado II, PASAN la pared del intestino, llegando a los pulmones y el hígado a través de la vena porta. (JUNQUERA, 2017)

Es en los pulmones maduran a larvas estado III, atraviesan a la tráquea, por medio del estornudo salen o se quedan en las bocas del animal donde nuevamente son ingeridas, esta larva al llegar al intestino muda a larva estado IV y alcanza el estado adulto, después de unos 25 días que empieza la infección y el parásito empieza a producir huevos que serán expulsados con las heces fecales. (JUNQUERA, 2017)

En los gatos adultos no se produce este ciclo vital con mucha frecuencia, en cambio las L-II mediante una migración somática llegando a órganos como, corazón, hígado, pulmones y el sistema gastrointestinal, el quiste encapsulan y entrañan un estado de dormancia, en el que todas sus funciones biológicas se suspenden por largos períodos e incluso años. (JUNQUERA, 2017)

*1.2.3.4 Daño, síntomas y diagnóstico de *Toxocara cati**

Los gatos adultos sufren de forma ordinaria de sintomatología cuando se ha infectado por el *Toxocara cati*, en infecciones masivas y el intestino, produciendo una sintomatología falta de apetito, debilidad y facilidad para que contraiga otras enfermedades, llegando inclusive a las vías biliares. (JUNQUERA, 2017)

*1.2.3.5 Prevención y control de infecciones de *Toxocara cati**

Se debería evitar que las mascotas se contaminen con tierra infectada por huevos, ya que es necesario eliminar de forma diaria los excrementos de estos animales, si poseen crías es conveniente tratarlas con un antihelmíntico cada dos semanas hasta los tres meses de edad. (JUNQUERA, 2017)

Todas estas medidas son recomendables que en lugares donde hay niños pequeños que juegan con sus gatos y que fácilmente podrían contraer la enfermedad, los niños son el caldo de cultivo

ideal para las larvas migratorias viscerales y también de las larvas migratorias oculares, es necesario educar a los niños y actividades preventivas como lavado de manos y fundamentalmente la manipulación accidental de los excrementos. (JUNQUERA, 2017)

1.3 Inmunoensayo

Se designa INMUNOENSAYO a una prueba que utiliza la reacción antígeno y anticuerpo, o más bien conocido como inmune-complejo, refiriéndose a la respuesta inmunológica que permite que la médula genere anticuerpos, esta prueba utiliza Inmunocomplejos cuando se unen los antígenos de los anticuerpos. (GUGLIA, 2009 pág. 45)

A diferencia de otras pruebas de laboratorio, como las espectrofotométricas y las colorimétricas que usan complejos antígeno anticuerpo, producen una reacción visible que puede ser medida en un espectrofotómetro. (GUGLIA, 2009)

Anticuerpo

Se denomina anticuerpo a una proteína que genera el cuerpo humano como respuesta al ingreso de una sustancia extraña, esta respuesta inmunológica es como medio de defensa ante la presencia de sustancias malignas como el caso del cáncer. (CATIEIRAS, 2007 pág. 23)

Antígeno

Antígeno en cambio es la sustancia o microorganismo que el cuerpo trata de eliminar, a través del anticuerpo, varios inmunoensayos buscan antígenos en lugar de anticuerpos. (CATIEIRAS, 2007)

Analito

Es el elemento medible de las pruebas de laboratorio, en este caso el analito puede ser el antígeno o el anticuerpo.

Las regiones del anticuerpo son:

Región Fab: Punto donde se une el antígeno (Ag).

Re Región Fc: En esta región está la estructura del anticuerpo. (CATIEIRAS, 2007)

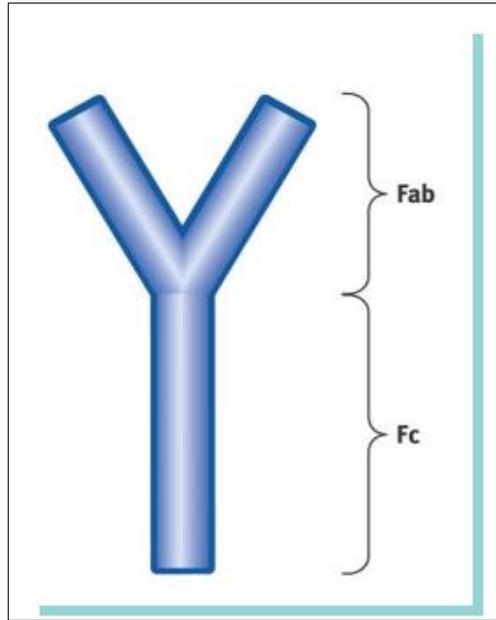


Figura 6-1: Estructura de región Fab y Fc.

Fuente:(Gadea 2014)

1.3.1 Tipos de inmunoensayos

Por la técnica de medición

Ensayo competitivo

En este tipo de ensayo el antígeno (Ag) que va a ser medido entra en competencia con otro antígeno que ha sido marcado por el anticuerpo (Ac), si valora entonces la cantidad del antígeno marcado, el cual es inversamente proporcional al analito que se desea medir. (LÓPEZ, 2006)

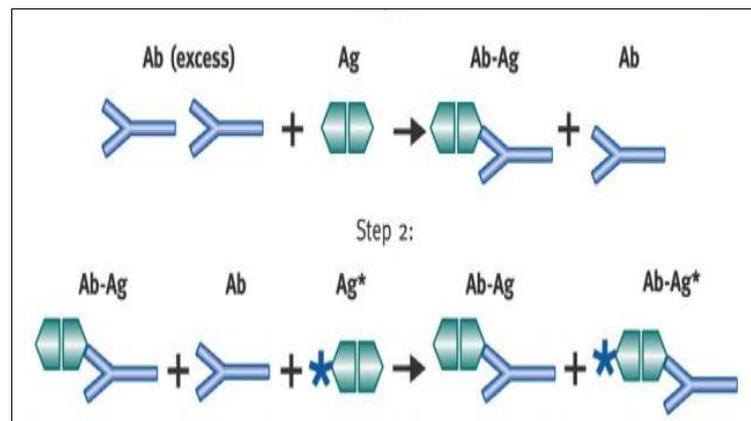


Figura 7-1: Ensayo competitivo.

Fuente:(Gadea 2014)

Ensayo tipo sándwich: En este caso existen dos anticuerpos diferentes que se ligan en diferentes partes del antígeno, uno de los anticuerpos forma parte del soporte sólido que facilita que la fracción ligada se separe, y lo otro anticuerpo lleva la marca, se mide la cantidad del marcador, lo cual es directamente proporcional a la cantidad del analito utilizado. (PEREA, 2000)

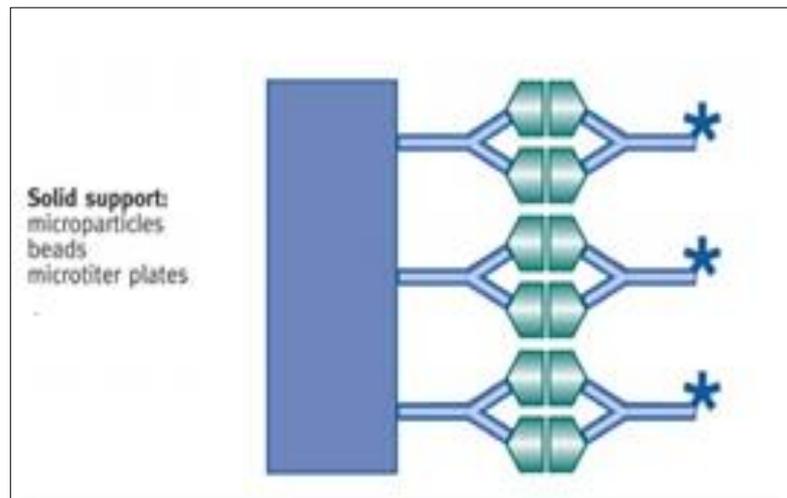


Figura 8-1: Ensayo no competitivo.

Fuente:(Gadea 2014)

Por el medio donde se realiza la medición

- **Homogéneo:** En este caso la reacción antígeno y anticuerpo genera una señal que se mide y del mismo medio utilizado por el permitiendo que se forme el complejo inmunológico. (ANDRADE, 2006)
- **Heterogéneo.** A diferencia del anterior, la señal generada por la reacción antígeno anticuerpo, que es medida en un medio diferente al que se utilizó para formar el complejo inmune. (MENDIOLA, 2013)

Por el tipo de marcador

- **Radio inmunoensayo (RIA):** Se basa en la formación específica de complejos de antígeno-anticuerpo (Ag-Ac) lo que dota de gran especificidad reunido a la sensibilidad de los métodos radiológicos, esta técnica ha sido usualmente por el método ELISA mediante colorimetría en lugar de radiometrías. (CATIEIRAS, 2007 pág. 24)

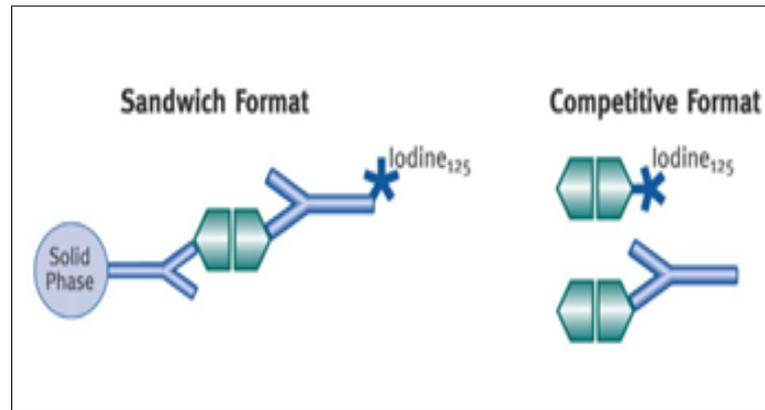


Figura 9-1: Radio Inmuno ensayo.

Fuente:(Gadea 2014)

- **Enzimoimmunoanálisis (EIA):** Es una técnica inmunoquímicas cuantitativa establecida en reacciones antígeno-anticuerpo, ya que se diferencia en que, en este caso el marcaje se hace una enzima en vez de un isotopo radioactivo. Los ensayos Elisa son este tipo de EIA, inicios utilizaba materiales de base sólida en una placa de plástico con pocillos recubiertos del analito. (CATIEIRAS, 2007 pág. 24)
- **Fluoroimmunoanálisis:** Este es un ensayo competitivo fluorescente, el antígeno de la muestra y el reactivo marcado entran en competición con el anticuerpo, la reacción se realiza en una solución simple que no requiere de lavado para separarlo de la marca . (CATIEIRAS, 2007 pág. 27)

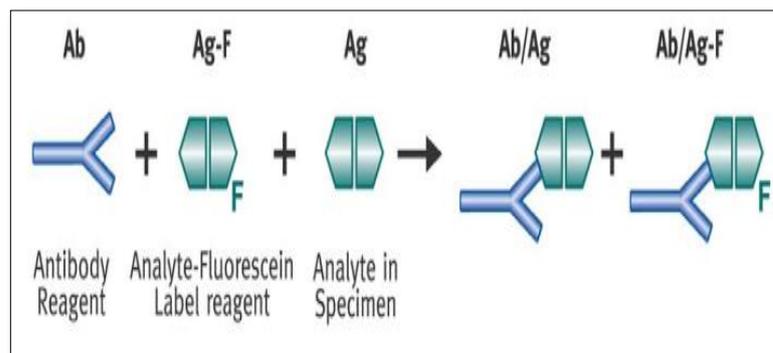


Figura 10-1: Fluoroimmunoanálisis.

Fuente:(Gadea 2014)

Inmunoquimioluminiscente: Es una enzima capaz de catalizar una reacción quimioluminiscente, es más sensible que los radioinmunoensayos ya que no presenta riesgos de manipulación de sustancias radioactivas, es decir son poco desarrolladas y no es posible aplicarlos. (CATIEIRAS, 2007 pág. 27)

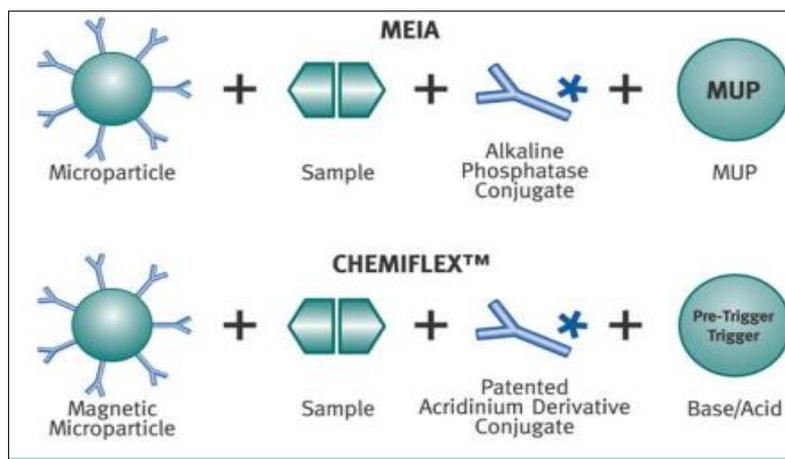


Figura 11-1: Inmunoquimiofluorescente.

Fuente:(Gadea 2014)

Usos de los inmunoensayos

Este tipo de pruebas se utiliza principalmente para:

- Medir los niveles de hormonas tiroideas o estrógenos, por ejemplo.
- Medir los metabolitos en suero, que, por sus valores de referencia, indican que hay daño celular.
- Detección de virus, como los virus causantes de la hepatitis.
- Para detectar células tumorales, mediante la determinación de los marcadores tumorales, y son proteínas y están presentes en el suero sanguíneo.
- Son muy útiles para determinar si el ser humano, estado expuesto a agentes infecciosos.
- Se utilizan también para medir los niveles de drogas prohibidas en sangre. (CATIEIRAS, 2007 pág. 27)

1.4 Tes-ELISA.

El principio básico de estas pruebas consiste en fijar el antígeno a una fase sólida (micro platos, esferas, nitrocelulosa). Una vez se le agrega la muestra problema a la fase con antígeno, se produce la reacción “antígeno-anticuerpo”; después de un tiempo de incubación y lavado, se agrega una anti-globulina humana marcada con una enzima que se expone a un sustrato y se produce color, de una intensidad proporcional a la cantidad de anticuerpos fijados; a mayor positividad de la muestra mayor intensidad de color cuya densidad óptica es determinada por un espectrofotómetro. (RUBIO Campal, 2016 pág. 117)

Todas las técnicas se trabajan con controles conocidos como positivos y negativos, un resultado positivo, indica un valor de densidad óptica superior al promedio de positivos y negativos

(Cutoff). Algunas pruebas de Elisa utilizan un sistema de inhibición competitiva y la reacción de color es inversamente proporcional al Cutoff; es decir, los resultados positivos son los tengan un valor menor que el Cutoff. (RUBIO Campal, 2016 pág. 117)

La muestra es analizada una vez; si el resultado es reactivo, se vuelve a analizar por duplicado; si al menos dos de estos tres resultados son reactivos, la muestra debe ser analizada por una prueba suplementaria confirmatoria, tipo Western Blot; el porcentaje de muestras repetidamente reactivas varía con la prevalencia de la infección en la población. Las muestras que no son reactivas en la primera prueba se consideran no infectadas y no requieren confirmación, a menos que existan condiciones de riesgo que hagan sospechar que la persona está en periodo de ventana inmunológica. Estas pruebas requieren entrenamiento, equipo e insumos especiales y en general demoran varias horas para producir el resultado. (RUBIO Campal, 2016 pág. 118)

Para análisis en bancos de sangre u otro tipo de tamizaje se emplean pruebas muy sensibles, que detecten todas las personas que pueden estar infectadas, pero inevitablemente presentan algunos falsos positivos. Las diferentes pruebas de Elisa empleadas han mostrado una sensibilidad entre el 97.2-100% y una especificidad del 99.8%. En poblaciones con bajo riesgo (donantes de sangre) el valor predictivo positivo es bajo (8-10) a pesar del alto grado de especificidad. Por esta razón y debido a las grandes implicaciones psicosociales de este diagnóstico, no se pueden tomar decisiones con una prueba de ELISA reactiva, se debe confirmar el resultado. El algoritmo completo ofrece un valor predictivo cercano al 100%. (RUBIO Campal, 2016 pág. 119)

Es la prueba de mayor especificidad para la detección de anticuerpos de la Larva Migrans, demostrando una sensibilidad y especificidad diagnóstica superior al 80%, la tecnología en la medicina ha permitido que se comercialicen IgG test Elisa, para pruebas individuales del laboratorio, el problema radica en que al ser el *Toxocara* un ascárido suele dar falsos positivos con la presencia de *Áscaris*, *estrongiloides*, y *uncinarias*. (RUBIO Campal, 2016 pág. 120)

Existe el método de Elisa indirecto por inmuno absorción, que es una técnica en la cual el antígeno inmovilizado, entra en contacto con un primer anticuerpo presente en el suero del paciente, los cuales luego de un periodo de incubación formarán el complejo antígeno anticuerpo, que será revelado agregando un anticuerpo unido a una enzima. (RUBIO Campal, 2016 pág. 120)

1.5 Inmunoglobulinas

Las inmunoglobulinas son producidas por los linfocitos B, cuya principal función es generar una respuesta inmunológica, además, son proteínas que se encuentran presentes en el suero sanguíneo de todos los mamíferos, comúnmente denominadas anticuerpos, o pueden estar unidas a la membrana de los linfocitos B, pasando a constituirse en el receptor de antígenos para estas células. (MENDIOLA, 2013 pág. 65)

1.5.1 Estructura

La estructura de los anticuerpos está constituida por cuatro cadenas. Todos los anticuerpos tienen el mismo patrón en su estructura e iguales características fisicoquímicas, una molécula tiene cuatro cadenas agrupadas de dos en dos con similares características y enlazadas por puentes disulfuro su peso molecular es diferente, las pesadas tienen pesos entre 55 y 77 KDa (cadenas pesadas), las livianas un peso de 25 kDa. (REGUEIRO, 2002 pág. 84)

Existen nueve isotipos de cadenas pesadas y solamente dos de cadenas ligeras, los isotipos de cadenas pesadas que se conocen son IgG, IgM, IgD, IgA e IgE, los cuales pueden contener cualquiera de los dos tipos de cadenas ligeras. (REGUEIRO, 2002 pág. 84)

Las cadenas pesadas de los anticuerpos están formadas por regiones compartidas entre ellas, siendo estas las responsables de las propiedades fisicoquímicas e inmunológicas que tienen en común los anticuerpos, y existen también regiones únicas en cada isotipo que les dan la facilidad para unirse a otras moléculas activando ciertas funciones efectoras del sistema inmunológico. Pero existen regiones únicas en cada isotipo, que les confieren la capacidad de unirse a determinados receptores celulares o a otras moléculas y con ello la posibilidad de activar determinadas funciones efectoras del sistema inmune. (REGUEIRO, 2002 pág. 86)

Todas las cadenas pesadas (H) o ligeras (L) de las inmunoglobulinas se encuentran constituidas por 110 aminoácidos que se repiten cuatro veces en las cadenas pesadas y dos veces en las cadenas ligeras, está constituido por dos láminas beta, compuestas por tres láminas antiparalelas y un puente disulfuro entre cadenas, cada una pertenece a una de las hélices de cada lamina. (REGUEIRO, 2002 pág. 87)

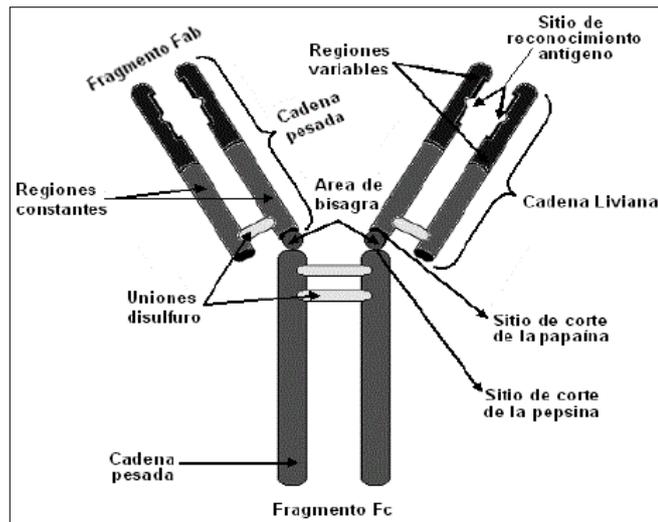


Figura 12-1: Estructura de una inmunoglobulina

Fuente:(Garther J.L 2009)

Inmunoglobulina A

La Inmunoglobulina A (IgA) es la principal línea de defensa frente a la infección, por la inhibición de adhesión bacteriana y viral a células epiteliales, neutralización de toxinas bacterianas y víricas, tanto intra como extracelulares. Además, es un anticuerpo que juega una función importante en la inmunidad secretora, ya que se encuentra en el organismo en dos formas: la secretoria (mucosas) y la sérica (suero). En su forma secretora, se encuentra en secreciones mucosas, incluyendo: saliva, calostro, jugo intestinal, líquido vaginal y secreciones de la próstata y epitelio respiratorio. También se encuentra en cantidades pequeñas en sangre. (REGUEIRO, 2002 pág. 88)

Estructura

La IgA es una inmunoglobulina formada por dos cadenas livianas y dos pesadas, la forma más común es la forma dimérica, constituido por dos moléculas de IgA unidas por la pieza secretora o de transporte, que constituye una cadena glucoproteica con un peso molecular de 60.000 daltons, que une dos moléculas de IgA a través de sus cadenas. Esta globulina secretora se origina a nivel de los epitelios de las mucosas y une a la IgA en el instante en que es excretada luego de ser sintetizada por las células plasmáticas de la submucosa. (REGUEIRO, 2002 pág. 88)

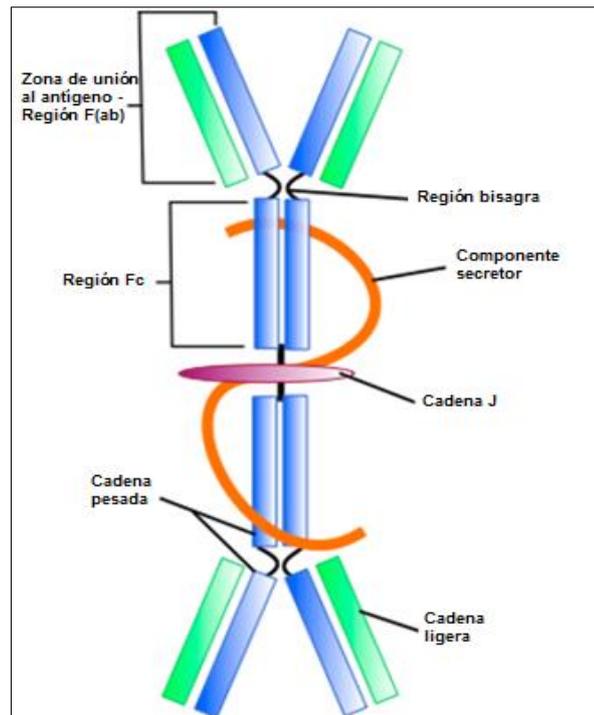


Figura 13-1: Estructura de una inmunoglobulina A

Fuente:(Escobar 2015)

Inmunoglobulina G (IgG)

Es el isotipo más abundante en suero (8-16 mg/ml), constituyendo el 80% de las Ig totales. La (IgG) es una de las cinco clases de anticuerpos humorales producidos por el organismo. Se trata de la inmunoglobulina predominante en los fluidos internos del cuerpo, como la sangre, el líquido cefalorraquídeo y el líquido peritoneal (líquido presente en la cavidad abdominal). Además este anticuerpo atraviesa la placenta dando protección al feto durante el embarazo. (DEVLIN, 2004 pág. 34)

Estructura

La inmunoglobulina gamma (designada como IgG) es el anticuerpo predominante en la sangre de la mayoría de los vertebrados superiores, y ha sido, de los cinco tipos de inmunoglobulinas, la que más se ha estudiado. Tiene un peso molecular aproximado de 160.000, lo cual indica que su molécula consta de unos 23.000 átomos. La IgG está formada por cuatro cadenas polipeptídicas, cada una de las cuales está formada por unidades de aminoácidos enlazados por enlaces peptídicos. Las cuatro cadenas están apareadas, de modo que la molécula consta de dos mitades idénticas, cada una con una cadena "pesada" (C_H) o larga y una cadena "ligera" o corta

(C_L). Las dos cadenas de cada par están unidas entre sí por un puente disulfuro formado entre los átomos de azufre de los aminoácidos cistina. (DEVLIN, 2004 pág. 34)

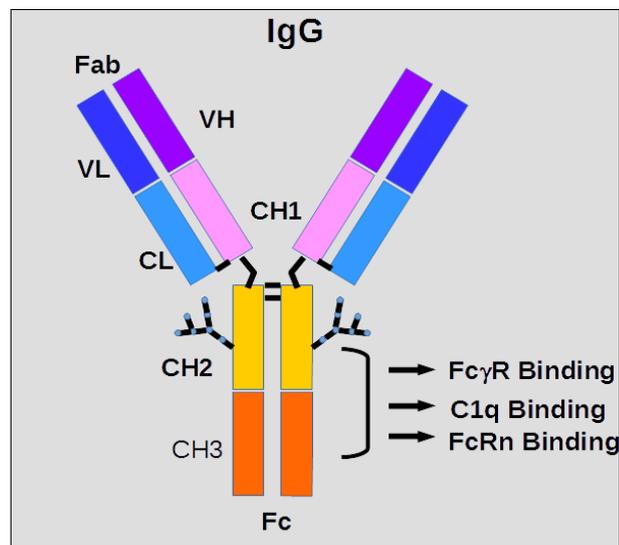


Figura 14-1: Estructura de una inmunoglobulina G

Fuente:(Pelsue sf)

Inmunoglobulina M (IgM)

Esta inmunoglobulina es localizada en la sangre y en líquidos linfáticos, es el primer anticuerpo que es capaz de producir el cuerpo del feto, en una infección aguda es el primero en entrar en acción debido a que es 6 veces más grande que la IgG y es multivalente ya que posee varios sitios de enlace. También esta inmunoglobulina es temporal y puede desaparecer en semanas. La IgM constituye del 5 al 10% de las Ig séricas (1.5 mg/ml de media). (BERG, 2008 pág. 945)

Estructura

Se secreta como pentámeros, con las Fc hacia adentro y los brazos Fab hacia afuera. Cada monómero lleva un dominio constante adicional (el Cm 2). Las unidades del pentámero están unidas entre sí por puentes disulfuro entre dominios Cm 3 adyacentes y entre Cm 4 adyacentes, exceptuando dos de las 5 unidades, que usan unión mediante una pieza J similar a la ya vista para la IgA. (BERG, 2008 pág. 945)

Al ser un pentámero, tiene una gran valencia teórica, pero dicha valencia sólo se usa al máximo con pequeños haptenos. En el caso de haptenos o epítomos mayores sólo llega a usar 5 de esas valencias, debido a impedimentos estéricos. (BERG, 2008 pág. 949)

Al tener gran valencia significa que posee una mayor capacidad que otras Ig para unirse a antígenos particulados multidimensionales: (p. ej., partículas de virus, eritrocitos de otro individuo), entrecruzándose y provocando aglutinación, por lo que las IgM son típicas aglutininas (son de 100 a 1.000 veces más eficaces que las IgG en este papel). (BERG, 2008 pág. 949)

Al unirse a este tipo de Ag particulados con epítomos repetitivos cambia de conformación: pasa de su configuración plana (forma de estrella) a una en forma de grapa o de cangrejo. Ello parece que a su vez sirve para que se pueda activar eficazmente el complemento por la ruta clásica. De hecho, fijan y activan muy bien el complemento (debido a que para activar el componente C1q se requieren dos moléculas de inmunoglobulinas cercanas, cosa que la pentamérica IgM logra "por definición"). Por ello, la IgM es muy buena citolítica. (BERG, 2008 pág. 953)

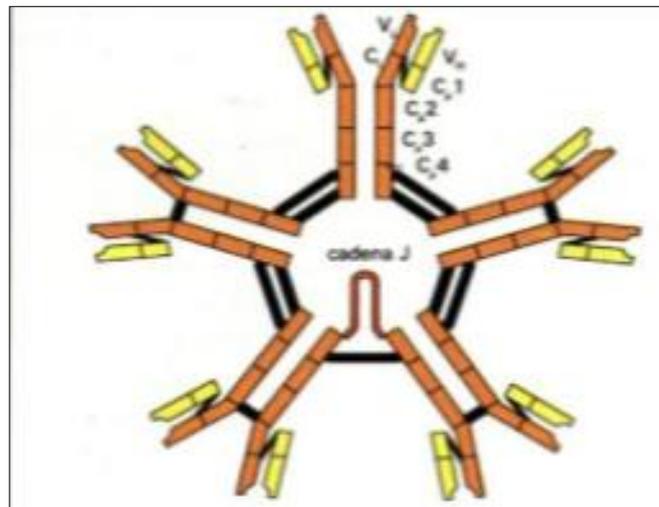


Figura 15-1: Estructura de una inmunoglobulina M

Fuente:(Gómez 2006)

1.5.2 Función de las inmunoglobulinas

La función de las inmunoglobulinas es reconocer al antígeno en estado natural capaz de unirse a un determinado antígeno, al que puede eliminar, se denomina antígeno a una molécula que se puede unir a un anticuerpo. Las moléculas de pequeño tamaño no pueden producir anticuerpos por sí mismo, unidas a otras más grandes les permite realizar este procedimiento, estas moléculas se denominan haptenos, existen antígenos que son polisacáridos bacterianos, sin embargo, la mayor parte son proteínas como las que cubren los virus, debido a que las moléculas de los antígenos son mucho más grandes que el lugar donde se va a unir con el anticuerpo se adosa a ciertas regiones llamadas determinantes antigénicos. (GUGLIA, 2009 pág. 47)

La mayor parte de estos determinantes, están formados por 8 a 15 aminoácidos, separados en la secuencia, pero próximos en el espacio, gracias al plegamiento tridimensional de la proteína, estos determinantes antigénicos se denominan epítomos discontinuos o conformacionales, además existen otros constituidos por aminoácidos seguidos de la secuencia proteica los cuales se denominan epítomos lineales, solo accesible al anticuerpo cuando se encuentra en la superficie de la proteína. (GUGLIA, 2009 pág. 48)

Las inmunoglobulinas tienen la capacidad para interactuar con proteínas nativas, los cuales una diferencia con respecto a otras moléculas del sistema inmunológico relacionadas a la unión del antígeno, que solamente se pueden unir a péptidos. (GUGLIA, 2009 pág. 48)

La fuerza de unión a antígeno anticuerpo es conocida como afinidad y se debe a la suma de todas las fuerzas de atracción y repulsión, que intervienen en la interacción, esta se lleva a cabo por varios contactos no covalentes entre el antígeno y distintos aminoácidos del sitio de unión del anticuerpo, estas fuerzas de la más débil a la más fuerte son: puentes de hidrogeno, interacciones electrostáticas, fuerzas de Van Der Waals e interacciones hidrofóbicas. (GUGLIA, 2009 pág. 49)

Las funciones de los distintos tipos de inmunoglobulinas son:

- Activar el mecanismo de defensa del organismo
- De neutralización
- De fagocitosis
- De Citólisis
- Y de inmunidad a las mucosas. (REGUEIRO, 2002 pág. 89)

El proceso de la reacción complejo antígeno/anticuerpo tiene la siguiente secuencia.

1. Del antígeno se recubre de inmunoglobulinas.
2. Queda neutralizado dependiendo del isotipo que lo recubra.
3. Activa el complemento.
4. Activa a determinado tipo de leucocitos a realizar la fagocitosis, de no ser posible por el tamaño exociten citolisinas que destruyan al patógeno. (REGUEIRO, 2002 pág. 90)

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Área de estudio

El presente trabajo de titulación se desarrolló en la escuela de educación básica GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

2.2 Criterios de selección de muestra

Para la socialización de este trabajo de titulación se pidió autorización al Sr. Hugo Patricio Chávez Chávez, Director Distrital de Educación 06D01 Chambo- Riobamba Educación (MINISTERIO DE EDUCACIÓN), obteniendo la respectiva aceptación posteriormente se dialogó con el Lcdo. Galo Sananai, Director de la Escuela de Educación Básica García Moreno, para que, por su intermedio se dé a conocer sobre el proyecto a los docentes y padres de familia, de los cuáles, fueron autorizados 137 niños, seleccionamos según la encuesta quienes tienen más cercanía con su mascota, de los cuales 60 entregaron las muestras de heces de perros y gatos, los mismos que dieron positivos, de este modo se realizó el análisis inmunológico a los 60 niños.

2.3 Materiales, equipos y reactivos

2.3.1 *Materiales*

Exámenes coproparasitario

- Cajas recolectoras
- Suero fisiológico
- Laminillas porta y cubre objetos
- Microscopio

Análisis de *T. canis* y *T. cati*s

- Tubos de tapa roja
- Ajugas para vacutainer
- Vacutainer

- Torniquete
- Algodón
- Alcohol 70%
- Curitas Redondas
- Muestras de sangre
- Puntas amarillas para pipetas automáticas
- Puntas azules para pipetas automáticas
- Pipeta automática 100-1000 µL
- Pipeta automática 10-100 µL

Material de Protección

- Guantes de látex
- Mandil
- Mascarilla

2.3.2 Equipos

- Centrífuga
- Equipo de Micro Elisa

2.3.3 Reactivos

- Reactivo para determinación de *Toxocara canis* RIDASCREEN®/R-BIOPHARM
- Reactivo para determinación de *Toxocara cati* RIDASCREEN®/R-BIOPHARM
- Agua destilada

2.4 Socialización del tema de trabajo en la Escuela de Educación Básica “García Moreno”

Se entregó el proyecto de investigación al Director de la Escuela “García Moreno”, así como también, se realizó un conversatorio con los docentes y los padres de familia de los niños/as dando a conocer los parámetros a analizar y sus respectivas ventajas de dicha determinación sobre este trabajo de titulación. Además, a cada padre de familia que acudió a la extracción sanguínea se entregó un tríptico con la finalidad de informales sobre el *Toxocara canis* y *cati*, sintomatología, diagnóstico y prevención.

2.5 Recolección de datos

La recolección de datos se realizó durante 5 días consecutivos en horario de 07:00 a 09:00 en las instalaciones de la escuela, en el cual, se facilitó un espacio físico exclusivo para la realización de encuestas, recolección de muestras y extracción sanguínea.

Para el análisis de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* se realizó en el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH con el apoyo profesional de los integrantes del Grupo de Investigación LEISHPAREC (Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador).

2.6 Análisis de muestras

2.6.1 Examen coproparasitario

En el examen coproparasitario realizado a las mascotas, se utilizaron las heces de los canes y felinos, se prepararon las muestras en las láminas porta objetos, se colocó el cubre objetos y se procedió a observar al microscopio.

2.6.2 Prueba de Elisa

Para realizar la prueba de *Toxocara* por micro Elisa, se utilizó el suero sanguíneo, obtenido por centrifugación de la sangre total en una centrífuga a 1.500 rpm por 5 minutos; obtenido el suero se deposita en un tubo de vidrio, se colocan los reactivos de acuerdo a las técnicas descritas.

- *Toxocara* (Anexo 1).

Fundamento del test.

Los antígenos purificados se encuentran unidos a la microplaca de titulación. Los anticuerpos presentes en muestras de suero de los pacientes, se enlazan a los antígenos y son detectados en un segundo paso mediante una proteína A marcada con una enzima (conjugado). La enzima convierte el sustrato incoloro (peróxido de urea/TMB) en un producto final azul. La reacción enzimática se termina mediante la adición de ácido sulfúrico. Así ocurre también de forma simultánea un cambio de color del azul al amarillo. Acto seguido se realiza la determinación en un lector de Micro Elisa a 450-620 nm.

Reactivos

Placa	Microplaca de titulación.
Diluyente	100 mL
Solución de lavado (Wash)	50 mL
Control positivo (+)	1,2 mL
Control negativo (-)	2,5 mL
Conjugado	12 mL
Sustrato	6 mL
Cromógeno	6 mL
Solución de parada (stop)	6 mL

Procedimiento

1. La micro placa de titulación (placa), colocar al ambiente para que se tempere a 20 o 25 ° C.
2. Diluir 1:10 la solución de lavado con agua destilada.
Se colocó 10 ml de solución de lavado en 100 mL de agua destilada
3. Diluir 1:50 las muestras (suero) con el diluyente.
Se colocó 10 ul de suero en 500 ul de diluyente
4. Colocar en la microplaca los 60 pocillos y los controles positivo y negativo.
5. Pipetear 100 ul de control positivo y 100 ul de control negativo a los pocillos rotulados previamente.
6. Incubar 15 minutos a temperatura ambiente (20 a 25 ° C).
7. Vaciar la microplaca y lavar 5 veces con 300 ul de solución de lavado diluida.
8. Adicionar 100 ul de conjugado a todos los pocillos.
9. Incubar 15 minutos a temperatura ambiente (20 a 25 ° C).
10. Vaciar la microplaca y lavar 5 veces con 300 ul de solución de lavado diluida.
11. Colocar 100 ul de sustrato a todos los pocillos.
12. Incubar 15 minutos a temperatura ambiente (20 a 25 ° C).
13. Añadir 50 ul de reactivo de parada (stop).
14. Leer a 450-620 nm.

Lectura

1. Sacar dos lecturas del control negativo

Primera lectura control negativo: 0,145

Primera lectura control negativo: 0,221

2. Sacar el valor promedio de las absorbancias del control negativo.

0.183

3. Al valor promedio de las absorbancias del control negativo se le suma 0,150, para obtener el cut-off del test.

Valor promedio = 0.183 + 0.150 = 0.333

4. Dividir el valor de la absorbancia de la muestra para el cut-off para obtener el índice de la muestra.

Lectura de la absorbancia M1.

0.02

Cut-off = 0.333

$$\text{Índice de muestra} = \frac{\text{Absorbancia muestra}}{\text{cut - off}}$$

$$\text{Índice de muestra} = \frac{0,02}{0,333}$$

Índice= 0,06

Valor referencial.

Tabla: 1-2: Valor referencial.

NEGATIVO	VALOR NORMAL	POSITIVO
< 0,9	0,9-1,1	> 1,1

Fuente: (Ridascreen, Biopharm)

2.7 Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizó el software SPSS, con la correlación de Pearson, para obtener la relación entre la presencia de IgG e IgM y la infestación parasitaria.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Rango de género

Tabla. 1-3: Rango de género de los niños/as de la Escuela García Moreno.

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	82	60
Femenino	55	40
Total	137	100,0

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

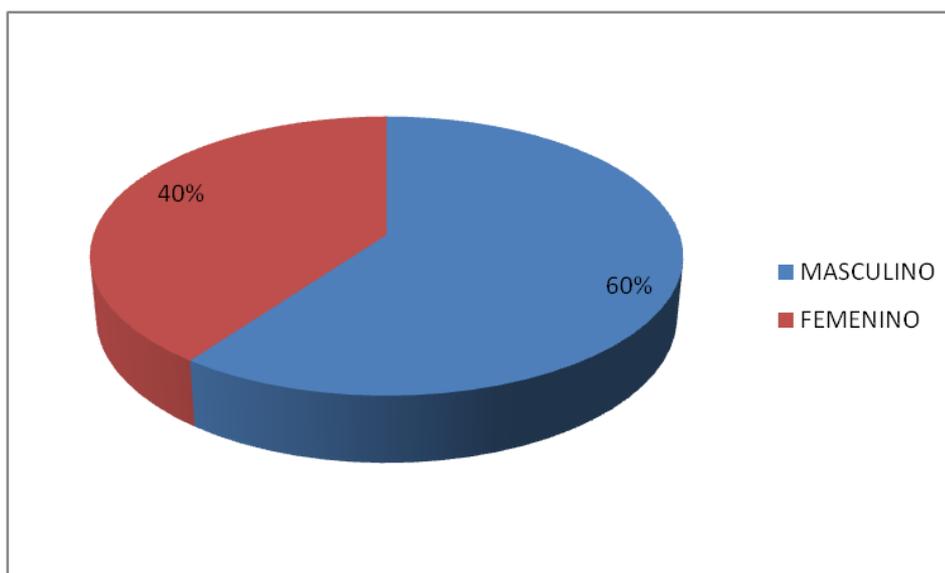


Gráfico 1-3: Distribución porcentual de género de los niños de la Escuela García Moreno.

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: En la tabla 1-3, se puede observar que el 60 % de la población estudiada, es de género Masculino, el 40 % femenino, se evidencia una corta diferencia en el género masculino sobre el femenino.

3.2 Prevalencia de parasitosis en los niños.

Tabla. 2-3: Prevalencia de parasitosis en los niños y niñas de la Escuela García Moreno.

	Frecuencia	Porcentaje
<i>Giardia lamblia</i>	2	4 %
<i>Ameba histolytica</i>	13	22 %
<i>Ameba coli</i>	20	34 %
Quiste <i>Chilomastix mesnili</i>	2	3 %
<i>Endolimax nana</i>	6	6 %
Quiste de <i>Iodamoeba Butschli</i>	2	4 %
No presenta parásitos	15	27 %
Total	60	100,0

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

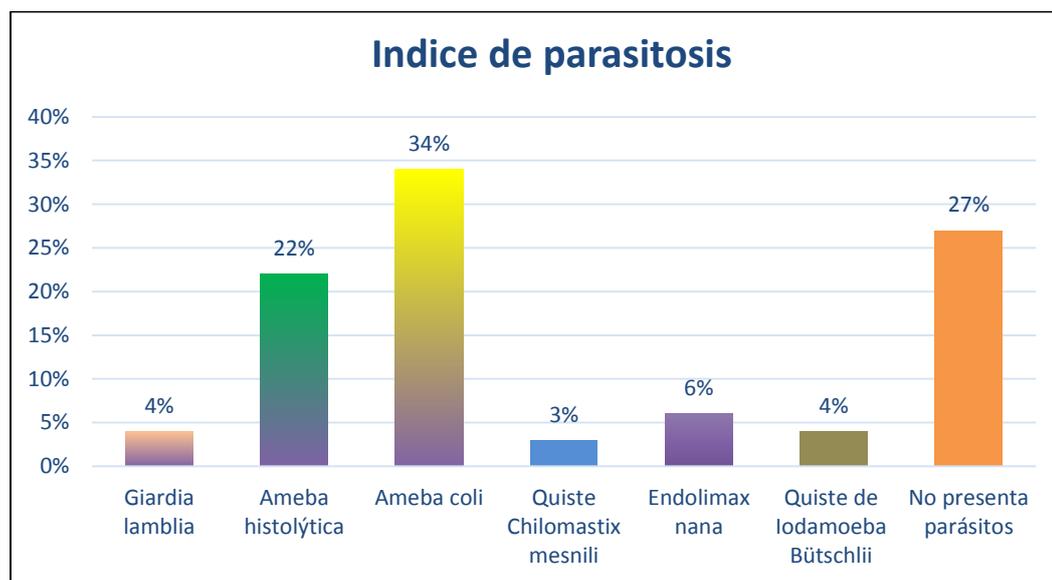


Gráfico 2-3: Estadística por tipo de parásito de los niños/as de la escuela García Moreno

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Mediante la estadística descriptiva se muestra en la tabla 2-3, que se determinó que el 27 % de los niños/as no presentan parásitos, el 34 % *Ameba coli*, 22 % *Ameba histolítica*, 6 % *Endolimax nana*, 4 % Quiste de *Iodamoeba Butschli*, 4 % quiste de *Giardia lamblia* y el 3 % quiste de *Chilomastix mesnili*. En un estudio realizado por Vinueza (2014) en las escuelas de

Quito, se establece que la *Ameba coli* es el parásito con más frecuencia encontrado, lo cual avala esta investigación.

3.3 Índice de parasitosis de las mascotas.

Tabla. 3-3: Prevalencia de parasitosis en las mascotas (canes y gatos)

		Frecuencia	Porcentaje
<i>Toxocara canis</i>	Positivo	60	50 %
<i>Toxocara cati</i>	Positivo	60	50%
Total		120	100,0

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

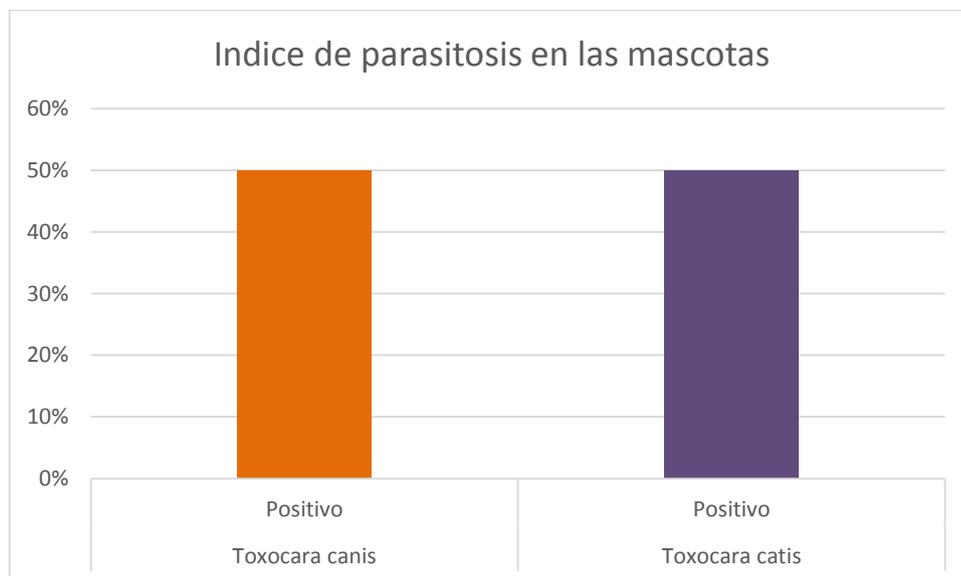


Gráfico 3-3: Estadística de toxocariasis en perros y gatos

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: En el análisis estadístico de la tabla 3-3 se determinó que, de 120 mascotas analizadas, el 50 % presentó *Toxocara canis* y el 50 % *Toxocara cati*. Según Sánchez (2012). Se estima que de este grupo varios de sus dueños presentarán Toxocariasis por infestación accidental.

3.4 Resultados de los anticuerpos IgG e IgM de *Toxocara canis* y *catis*

Tabla. 4-3: Resultados del análisis de anticuerpos IgG e IgM de *Toxocara canis* y *catis*, en el suero de los niños/as de la escuela García Moreno.

	Anticuerpos IgG canis	Anticuerpos IgG catis	Anticuerpos IgM canis	Anticuerpos IgM catis	Valor referencial Negativo < 0,9 Positivo >0,9
	0,06	0,6	0,06	0,4	Negativo
	1,6	0,5	1,6	0,5	Positivo
	0,07	0,6	0,07	0,03	Negativo
	0,5	0,7	0,5	0,6	Negativo
	0,6	0,4	0,6	0,5	Negativo
	1,3	0,5	1,4	0,4	Positivo
	0,06	0,03	0,06	0,6	Negativo
	1,5	0,6	1,5	0,6	Positivo
	0,06	0,5	0,06	0,5	Negativo
	1,4	0,4	1,4	0,6	Positivo
	0,07	0,6	0,07	0,7	Negativo
	0,5	1,6	0,5	1,5	Positivo
	0,6	0,6	0,6	0,03	Negativo
	1,5	0,5	1,4	0,6	Positivo
	0,07	0,6	0,07	0,5	Negativo
	0,5	0,7	0,5	0,4	Negativo
	1,6	0,4	1,4	0,6	Positivo
	0,07	0,5	0,07	0,5	Negativo
	0,5	0,03	0,5	0,3	Negativo
	0,6	0,6	0,6	0,6	Negativo
	1,7	0,5	1,6	0,5	Positivo
	0,07	0,4	0,07	0,6	Negativo
	0,5	0,6	0,5	0,7	Negativo
	0,6	0,5	0,6	0,4	Negativo
	0,07	0,3	0,07	0,5	Negativo
	1,5	0,4	1,6	0,4	Positivo
	0,07	0,5	0,07	0,6	Negativo
	0,5	0,6	0,5	0,5	Negativo

	0,6	0,7	0,6	0,4	Negativo
	0,07	0,4	0,07	0,6	Negativo
	1,3	0,5	1,4	0,5	Positivo
	0,5	0,03	0,5	0,3	Negativo
	0,6	0,6	0,6	0,5	Negativo
	0,07	0,5	0,07	0,6	Negativo
	1,8	0,4	1,9	0,7	Positivo
	0,5	0,6	0,5	0,4	Negativo
	0,6	0,5	0,6	0,5	Negativo
	0,07	0,3	0,07	0,03	Negativo
	1,3	0,6	1,4	0,5	Positivo
	0,07	0,5	0,07	0,5	Negativo
	0,5	1,6	0,5	1,5	Positivo
	0,6	0,7	0,6	0,7	Negativo
	0,07	0,4	0,07	0,4	Negativo
	1,5	0,5	1,5	0,5	Positivo
	0,07	0,03	0,07	0,03	Negativo
	0,5	0,6	0,5	0,6	Negativo
	1,5	0,5	1,4	0,5	Positivo
	0,07	1,4	0,07	1,4	Positivo
	0,5	0,6	0,5	0,6	Negativo
	0,6	0,5	0,6	0,5	Negativo
	0,07	0,3	0,07	0,3	Negativo
	1,4	0,5	1,5	0,5	Positivo
	0,07	0,6	0,07	0,6	Negativo
	0,5	0,7	0,5	0,7	Negativo
	1,6	0,4	1,6	0,4	Positivo
	0,07	0,5	0,07	0,5	Negativo
	0,5	0,03	0,5	0,03	Negativo
	0,6	0,6	0,6	0,6	Negativo
	0,07	0,5	0,07	0,5	Negativo
Número	60	60	60	60	
Media	0,6007	0,5314	0,6058	0,5280	
Desviación Estándar	0,54947	0,28907	0,55738	0,27663	

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 4-3 existe la presencia de anticuerpos IgG e IgM en las pruebas para *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, lo cual corrobora la efectividad de la prueba, la presencia de IgG sería un indicador de exposición al parásito, la presencia de IgM aumenta durante la infección aguda y es la primera inmunoglobulina que activa el organismo

para su defensa. Según Sánchez (2011) en un estudio denominado detección de lesiones oculares en niños seropositivos para *Toxocara canis*, se encontraron valores positivos mayores a 1,64, que son semejantes a los encontrados en nuestra investigación que van de 1,3 a 1,7 en valores positivos, lo cual certifica nuestro estudio.

Tabla. 5-3: Resultados del análisis de anticuerpo IgG e IgM de *Toxocara canis* y *catis*

		Anticuerpos IgG <i>canis</i>	Anticuerpos IgG <i>catis</i>	Anticuerpos IgM <i>canis</i>	Anticuerpos IgM <i>catis</i>
N	Válido	60	60	60	60
	Perdidos	0	0	0	0
Media		,6007	,5314	,6058	,5280
Mediana		,5000	,5000	,5000	,5000
Desv. Desviación		,54947	,28907	,55738	,27663
Mínimo		,06	,03	,06	,03
Máximo		1,80	1,60	1,90	1,50

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Según la tabla 5-3 el análisis estadístico se determinó que los valores de anticuerpos IgG *canis*, la media fue de 0,6007, con una desviación estándar de 0,54; IgG *catis* la media 0,5314, desviación estándar 0,28, IgM *canis* media 0,6058, desviación estándar 0,55, IgM *catis* media 0,5280, desviación estándar 0,27. Estos valores se contrastan con los resultados encontrados por Espinoza (2003). Lo cual valida esta investigación.

Tabla. 6-3: Prueba de micro Elisa realizada a 60 niños/as

		Frecuencia	Porcentaje
<i>Toxocara canis</i>	Positivo	15	25 %
	Negativo	45	38 %
<i>Toxocara catis</i>	Positivo	3	3 %
	Negativo	57	34 %
Total		60	100,0

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

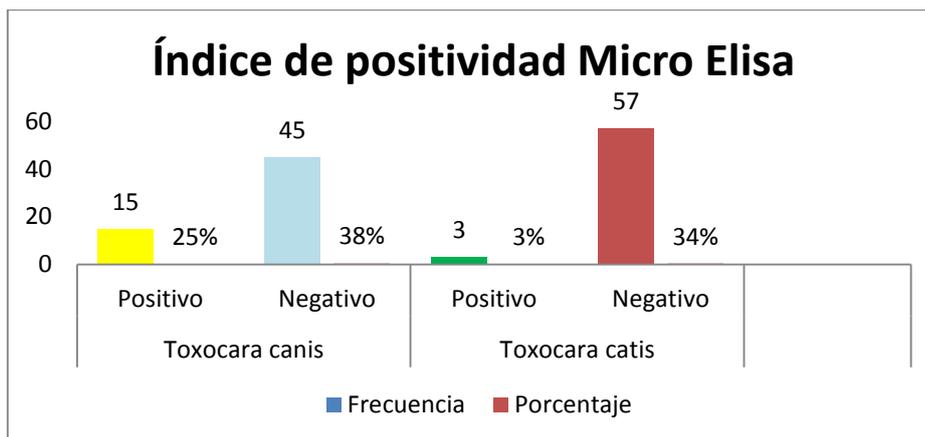


Gráfico 4-3: Estadística de toxocariasis micro Elisa

Elaborado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: De acuerdo a la tabla 6-3 en el análisis estadístico se determinó que, de 60 niños/as a quienes se realizó la prueba micro Elisa, 15 niños que representa el 25 % presentó positividad para *Toxocara canis*, 3 niños que equivale al el 3 % *Toxocara cati*. Según Marino (2011), en el Acta de Bioquímica Latinoamericana en el estudio sobre la Prueba de avidéz de los anticuerpos IgG en la infección por *Toxocara canis*, afirma que el (57,7%) resultaron positivos a la prueba de ELISA-IgG. Se estima que de este grupo varios de sus dueños presentarán Toxocariasis por infestación accidental.

3.5 Resultado de las encuestas realizadas a los padres de familia de los niños de la escuela García Moreno

Tabla. 7-3: Pregunta N° 1¿Qué tipo de mascota usted tiene?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Perro	60	44%
b) Gato	10	7%
c) Perro y gato	40	29%
d) Otro	10	7%
e) Ninguno	17	13%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

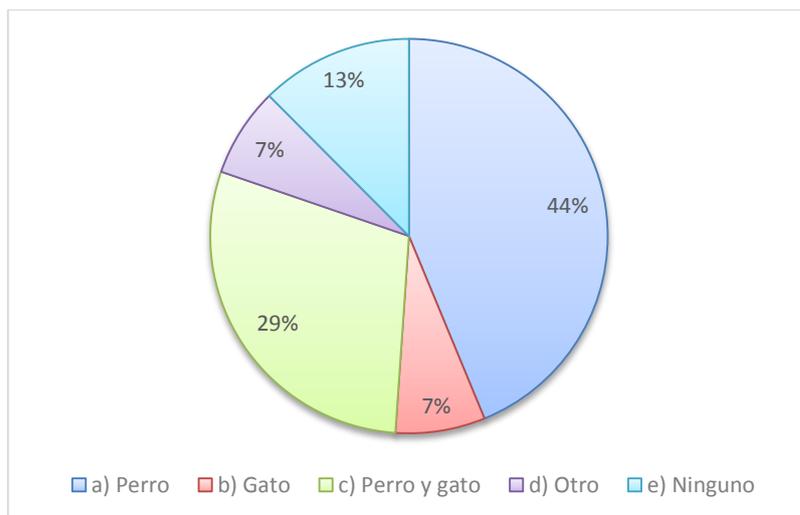


Gráfico 5-3: Que mascota tiene

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 7-3, referente a que mascota tienen los niños, el 44 % tienen un perro, el 29 % tiene perro y gato, el 13 % ninguno, el 7 % otro y el 7 % gato. Lo expuesto se contrasta con lo que expone Ferrero (2014), en la revista Salud Pública, manifiesta que los niños que más se exponen a contraer esta enfermedad son los que se meten cosas en la boca y/o aquellos cuyas familias tienen perros y/o gatos.

Tabla. 8-3: Pregunta N° 2 ¿Cuál es el número de mascotas que usted posee en casa?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Uno	79	58%
b) Dos	40	29%
c) Más de dos	18	13%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

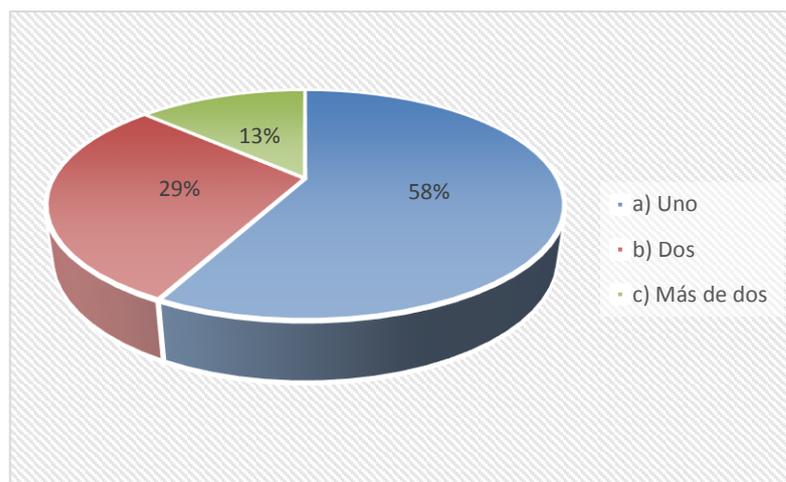


Gráfico 6-3: Número de mascotas que tiene en casa

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: En la tabla 6-3, se puede evidenciar que, el 58 % de los niños tienen una mascota, el 29 % dos, y el 13 % más de dos. Según Marino (2011), en el estudio sobre la Prueba de avidéz de los anticuerpos IgG en la infección por *Toxocara canis*, afirma que la toxocariasis suele afectar a niños pequeños de entre 2 y 7 años, que tienen perro y/ o gato, puede ocurrir a cualquier edad. No se puede contagiar de una persona a otra.

Tabla. 9-3: Pregunta N° 3¿Dónde permanece más tiempo su mascota?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) dentro de casa	87	64%
b) fuera de casa	50	36%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

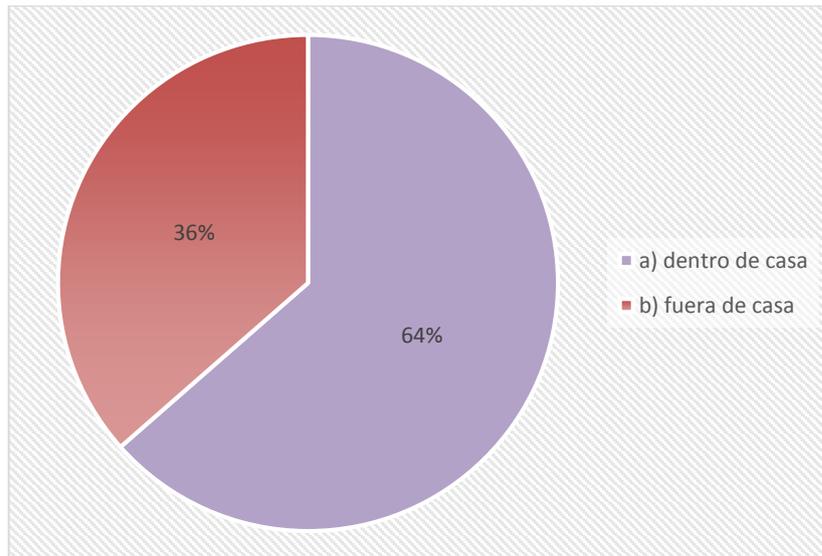


Gráfico 7-3: Lugar de permanencia de las mascotas

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 9-3, el 64 % de las mascotas de los niños de la escuela, permanece más tiempo dentro de casa, el 36 % afirma que permanecen fuera de ella. En un estudio realizado por Marino (2011), en el Acta de Bioquímica Latinoamericana sobre la Prueba de avidéz de los anticuerpos IgG en la infección por *Toxocara canis*, afirma que el 58,9 % de niños viven con sus mascotas dentro de casa, lo cual corrobora este estudio.

Tabla. 10-3: Pregunta N° 4; Cuántas horas al día dedica su niño/a a jugar con su mascota?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) 1 hora al día	23	17%
b) 2 horas al día	10	7%
c) Más de 3 horas por día	15	11%
d) Cada que quiere	89	65%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

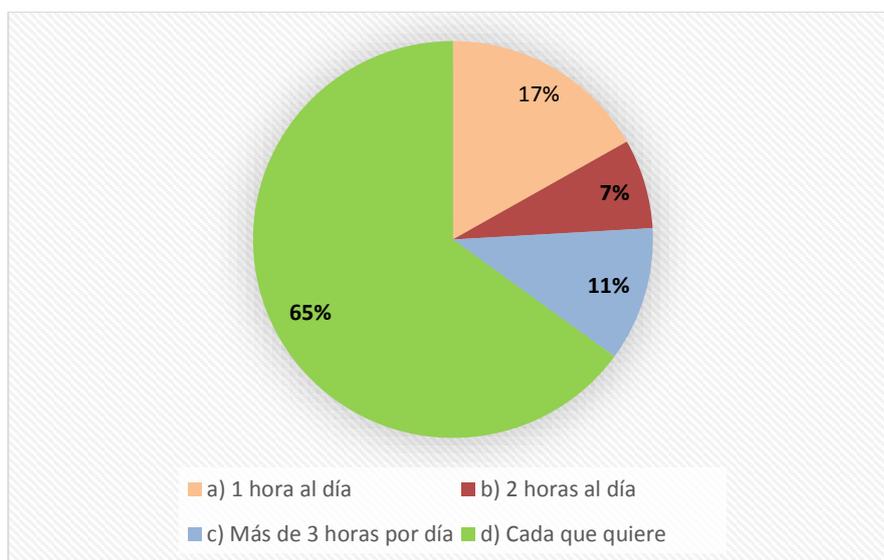


Gráfico 8-3: Cuántas horas al día dedica su niño/a a jugar con su mascota

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

ANÁLISIS. Como se puede evidenciar en la tabla 10-3, el 65 % de los niños juegan con sus mascotas cada que quieren, el 17 % afirma que juegan con sus mascotas una hora al día, el 11 % más de tres horas al día y el 7 % dos horas al día. En un estudio realizado por Gómez (2007), afirma que el 40,8 % de niños que tienen mascotas juegan con ellas permanentemente.

Tabla. 11-3: Pregunta N° 5 ¿La mascota tiene lugar asignado para realizar sus necesidades fisiológicas (orina y popó)?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Sí	92	67%
b) NO	45	33%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

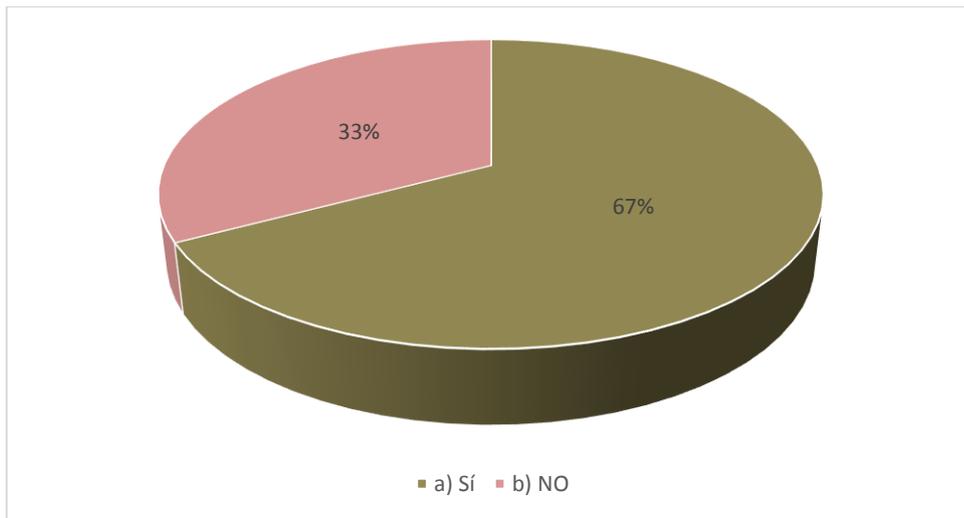


Gráfico 9-3: Lugar asignado de las mascotas para realizar las necesidades fisiológicas, (orina y heces)

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 11-3, el 67 % de los padres afirma que las mascotas si tienen asignado un lugar para sus necesidades, el 33 % considera que no. En un estudio realizado por Gómez (2007), afirma que la mayor parte de niños dueños de mascotas, no les enseñan a realizar sus necesidades en un solo lugar fuera de casa.

Tabla. 12-3: Pregunta N° 6¿En dónde realiza sus necesidades biológicas su mascota?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Dentro de la casa	17	12%
b) En el patio	54	39%
c) En el parque	23	17%
d) Otros lugares	43	31%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

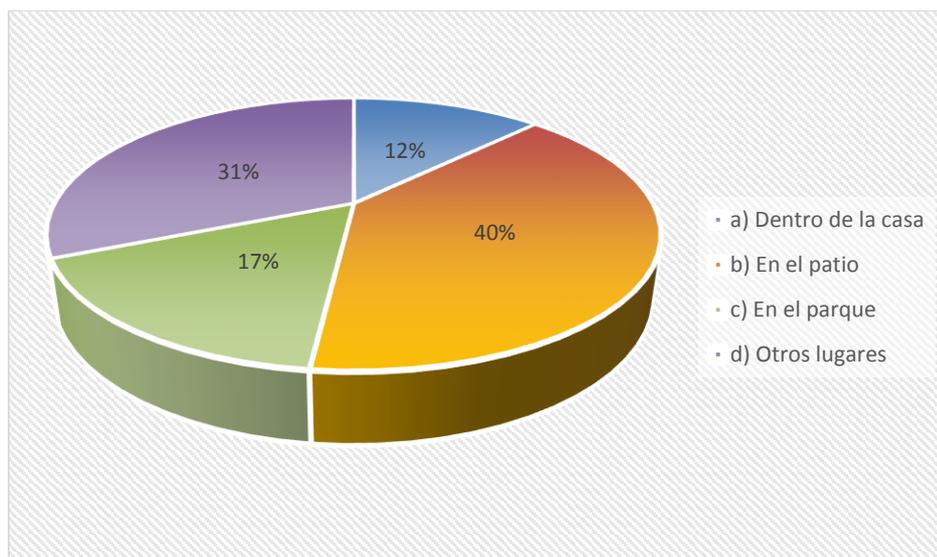


Gráfico 10-3: Sitio de las necesidades biológicas de la mascota

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 12-3, el 40 % de los niños afirma que las mascotas realizan sus necesidades en el patio, el 31 % en otros lugares, el 17 % en el parque, y el 12 % dentro de la casa. En un estudio realizado por Marino (2011), en el Acta de Bioquímica Latinoamericana en el estudio sobre la Prueba de avidéz de los anticuerpos IgG en la infección por *Toxocara canis* y *catis*, afirma que la mayor parte de infestaciones de *Toxocara* en los niños se produce porque los canes y felinos depositan sus heces en el patio de la casa.

Tabla. 13-3: Pregunta N° 7¿Su niño/a duerme en la cama con su mascota?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Sí	47	34%
b) NO	90	66%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

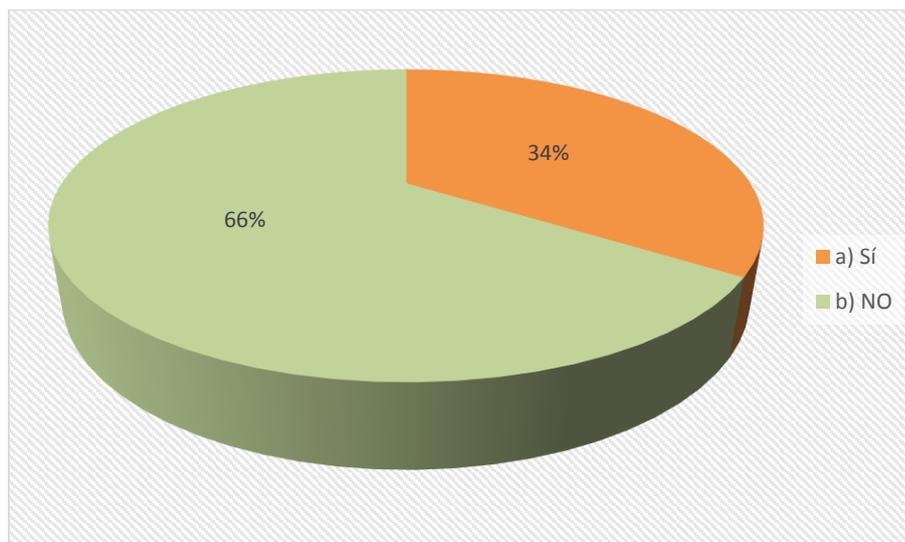


Gráfico 11-3: El niño/a duerme en la cama con su mascota

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 13-3, el 66 % de los niños afirma que no duerme en la cama con su mascota, el 34 % que sí lo hace. En un estudio realizado por Ferrero (2014), afirma que la mayor parte de infestaciones de *Toxocara* en los niños se da por la cercanía directa como las caricias, abrazos y besos, lo cual esto provoca que se contagien accidentalmente.

Tabla. 14-3: Pregunta N° 8¿Usted conoce si su niño/a manipula directamente las heces de su mascota en forma accidental?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Sí	10	7%
b) NO	127	93%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

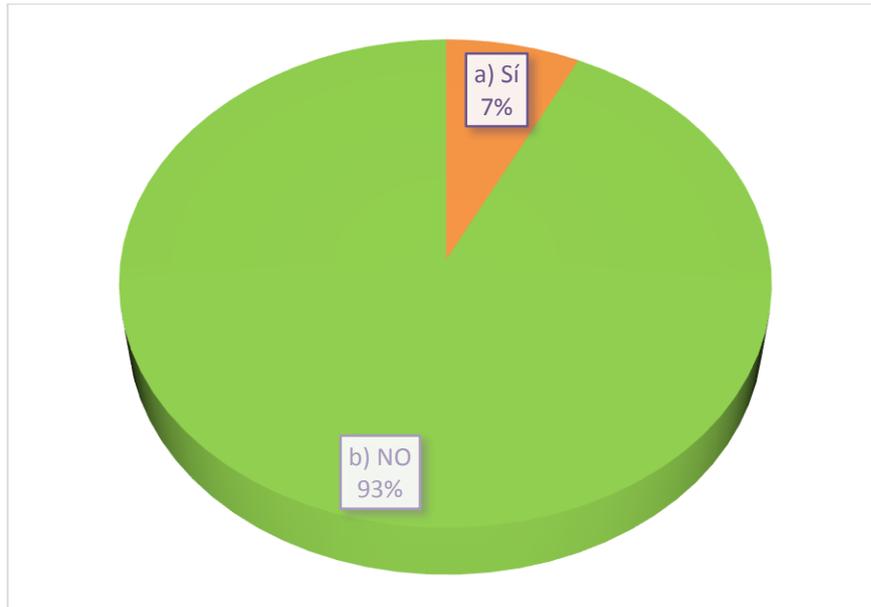


Gráfico 12-3: Manipulación directa del niño/a de las heces de la mascota

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 14-3, el 93 % de los padres afirma que no conoce si sus hijos manipularon accidentalmente las heces de su mascota, el 7 % que sí lo hace. En un estudio realizado por Gupta (2014), en el estudio sobre la Toxocariasis, afirma que el 59% de los canes y felinos defecan dentro de la casa, de los cuales un 25.4% está parasitado y los niños manipulan las heces de forma accidental.

Tabla. 15-3: Pregunta N° 9¿Usted conoce que enfermedades se puede transmitir del perro y el gato a los seres humanos?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Sí	0	0%
b) NO	137	100%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

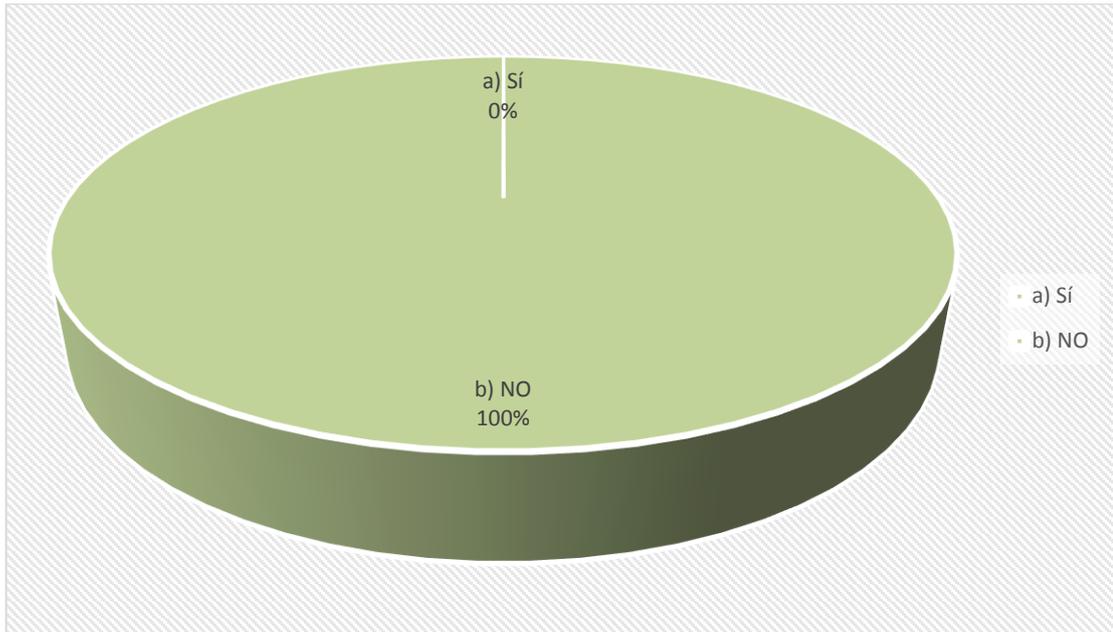


Gráfico 13-3: Conocimiento de enfermedades que puede transmitir perro y el gato al humano

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Análisis: Como se puede evidenciar en la tabla 15-3, el 100 % de los padres afirma que no conoce las enfermedades que puede transmitir el perro a los seres humanos. En un estudio realizado por Moreira (2007), afirma que la totalidad de personas que tienen mascotas desconocen las enfermedades que estas les pueden transmitir.

Tabla. 16-3: Pregunta N° 10; Ha escuchado hablar de la toxocariasis?

Alternativa	Cantidad FA	FA %
a) Sí	0	0%
b) NO	137	100%
TOTAL	137	100%

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

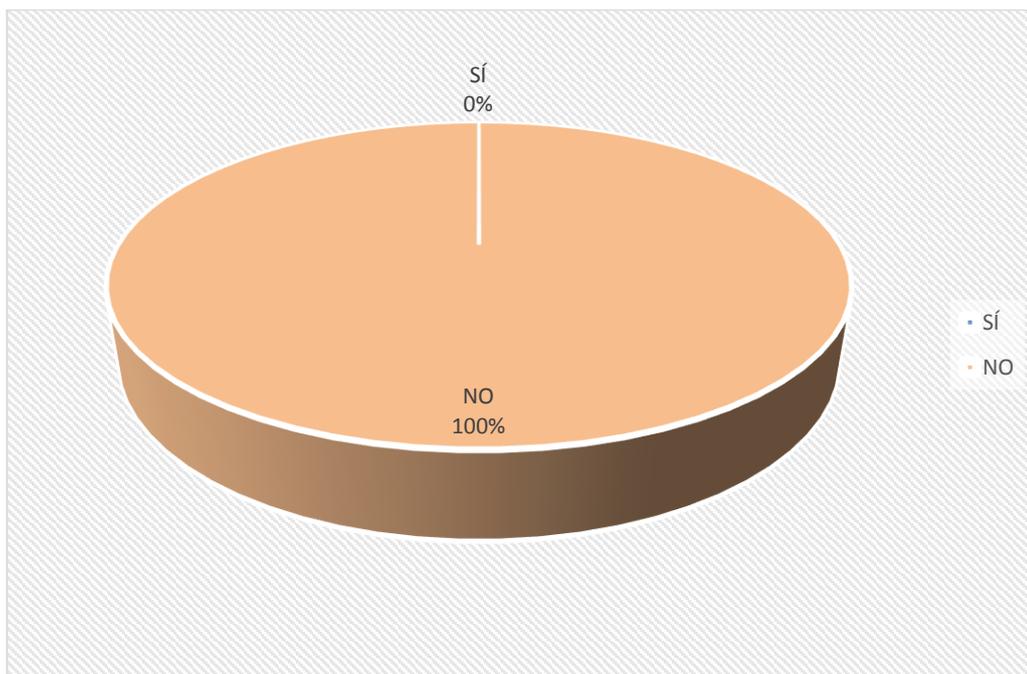


Gráfico 14-3: Ha escuchado hablar sobre la enfermedad de la toxocariasis

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

ANÁLISIS. Como se puede evidenciar en la tabla 16-3, el 100 % de los padres afirma que no han escuchado sobre la toxocariasis. En un estudio realizado por Acero (2001), la toxocariasis se adquiere por ingestión accidental de huevos embrionados de materias fecales provenientes de cánidos infectados, dispersas en suelos de jardines, parques y lugares, lo cual indica que el público desconoce en su totalidad lo que significa la enfermedad de la toxocariasis.

3.3 Análisis Estadístico Correlación de Pearson

Tabla. 17-3: Correlación de Pearson de *Toxocara canis* y *catis* IgG e IgM de los niños de la Escuela García Moreno

Correlaciones			
		Anticuerpos IgG <i>canis</i>	positividad
Anticuerpos IgG <i>canis</i>	Correlación de Pearson	1	,320
	Valor p		,310
	N	60	12
Positividad	Correlación de Pearson	,320	1
	Sig. (bilateral)	,310	
	N	15	15

Realizado por: Madelyne Pazmiño, 2018

Comprobación de la Hipótesis

El estadístico utilizado fue la correlación de Pearson, para verificar la relación entre la presencia de anticuerpos e infestación parasitaria.

Hipótesis o: La presencia de anticuerpos IgG e IgM por el método de Elisa en el suero de los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán Provincia de Chimborazo, no establecería la infestación parasitaria.

Hipótesis i: La presencia de anticuerpos IgG e IgM por el método de Elisa en el suero de los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán Provincia de Chimborazo, establecería la infestación parasitaria.

Decisión: El valor p (significancia) es $0,320 < 0,005$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la H_1 : La presencia de anticuerpos IgG e IgM por el método de Elisa en el suero de los niños de la Escuela de Educación Básica “García Moreno”, Parroquia Rural San José del Batán Provincia de Chimborazo, establecería la infestación parasitaria

Análisis: El valor p es 0.05, porque se trabaja al 5 % como error.

CONCLUSIONES

- Se realizaron las pruebas de Micro Elisa a 60 niños/as para determinar la presencia de IgG e IgM, debido a esto se encontró anticuerpos de *Toxocara canis* en 15 niños equivalente 25 %, y 3 niños un 5 % de anticuerpos *Toxocara cati* por lo que se establece la relación entre la presencia de *Toxocara* en perros y gatos con los niños que poseen estas mascotas.
- Al realizar las pruebas de coproparasitario a los canes y felinos se encontró que el 50 % de canis y el 50 % de felinos, tuvieron huevos de *Toxocara* e isosporas, lo cual evidencia que un alto porcentaje de mascotas se infestan con este parásito, que puede ser adquirido por los huevos que depositan en la tierra otras mascotas.
- Se realizó una capacitación a los docentes, padres de familia y estudiantes de la Escuela García Moreno, sobre el peligro que tienen los niños de la escuela y de la población en general de contraer este parásito de forma accidental, debido a que no es endémico de los seres humanos.
- El tríptico que fue elaborado se distribuyó en la población del barrio el Batán, como en la Escuela García Moreno, para que conozcan la etiología de la enfermedad, los efectos para la salud que puede provocar la infestación parasitaria, y fundamentalmente la forma de prevenir esta peligrosa patología.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los padres de familia de los niños/as de la Escuela García Moreno, vigilar y controlar la cercanía de sus hijos con sus mascotas, no permitir que los niños duerman con sus perros y gatos, asignando un lugar fuera de la casa para que realicen sus necesidades biológicas.
- A los docentes realizar encuentros y charlas informativas de forma periódica para concientizar a los niños/as de los peligros que trae dormir con sus mascotas, o permitir que realicen sus deposiciones dentro de la casa.
- A los padres de familia, docentes y estudiantes de la Escuela García Moreno seguir las recomendaciones que se emiten en el tríptico sobre las patologías que pueden transmitir los perros y gatos a los seres humanos, a fin que puedan evitar estas parasitosis y tener una vida saludable sin enfermedades que se puedan contagiar por falta de medidas preventivas.
- Se debe tomar en consideración la importancia de hablar de este tipo temas a las personas en general para que observen buenas prácticas de higiene personal (BPH) y puedan socializar a sus familias.

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, P. 2003.** *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales.* s.l. : OPS, P 33.
- Andrade, A. 2006.** *Metodologías en el laboratorio clínico.* Santiago de Compostela : Elsevier, 21.
- Ardiles, A. 2001.** *Toxocariosis en adulto.* . Santiago de Chile, P32 : Revista Médica.
- Barros, Mónica. 2013.** *Incidencia de parásitos intestinales.* [En línea]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2454/1/BARROS%20NU%C3%91EZ%20MONICA.pdf>.
- Berg, Jeremy. 2008.** *Bioquímica.* Barcelona : Reverte.
- Biagi, F. 2004.** *Enfermedades parasitarias.* Madrid : Panamericana .p. 42–43.
- Borchet, A. 2005.** *Parasitología veterinaria.* Zaragoza : Acribia.
- Botero, David. 2012.** *Parasitosis humana.* . s.l. : ATRIBIA. 54, 2012.
- Bowman, D. 2011.** *Parasitología para veterinario.* Madrid : Elsevier.
- Castro, A. 2014.** *Parasitología.* . s.l. : McGraw-Hil, p 78.
- Catieiras, M. 2007.** *Bioquímica Clínica y Patología Molecular.* s.l. : REVERTE, 23.
- Cevallos, S. 2008.** *Toxocara canis* (p. 350). Sao Paulo. Sao Paulo : Medicina Tropical, p 350.
- Coria Lorenzo, J. 2011.** *Conceptos prácticos en parasitología.* s.l. : CIB, 15, 2011.
- Delgado, Olinda. 2009.** *Ciclo de vida del toxocara en el ser humano.* [En línea] 2009. [Citado el: 15 de Mayo de 2018.] https://www.researchgate.net/figure/Ciclo-de-Vida-de-Toxocara-spp-en-el-Ser-Humano_fig6_297429652.
- Devlin, T. 2004.** *Bioquímica.* Barcelona : Reverté. 34.
- Durán, E. 2011.** *Toxocariasis humana en el Uruguay.* Buenos Aires. : s.n.
- Flores, B, et.al. 2004.** *Parasitología Médica.* De las moléculas a la enfermedad. . México : McGraww-Hill, p 212.
- Gasser, R. 2007.** *Métodos basados en PCR para la identificación de parásitos ascaridoid potencialmente zoonosis del perro, el zorro y el gato.* s.l. : Acta tropical.
- Gómez Marín, J. 2010.** *Protoología médica.* s.l. : CIB, p 25-27.
- Guglia, F. 2009.** *Inmunoglobulinas.* . s.l. : CIB, p 45.
- Junquera, P. 2017.** *Toxocara cati, gusano intestinal de los GATOS: biología, prevención y control.* [En línea] 2017. https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1461.
- Kaminsky, R, et.al. 2014.** *infección por toxocara canis en perros y riesgo de toxocariasis humana.*

- López, Elorza, F. 2006.** *Evaluación de los inmunocomplejos circulantes en patología humana.* In U. de Sevilla (Ed.) (p. 54). Sevilla : Universidad de Sevilla, p 54.
- López, Paez. 2012.** *Atlas de Parasitología.* Madrid : McGraw-Hill.
- Mendiola, K. 2013.** *Inmunoglobulinas.* In Panamericana (Ed.) (p. 65). Madrid : Panamericana, p65.
- Minvielle, M, et.al. 2009.** *Toxocariosis causada por Toxocara canis aspectos epidemiológicos.* In *Microbiología clínica*(p. 300). s.l. : Microbiología clínica, p. 300.
- Montoya, M. 2011.** *Atlas de Parasitología.* In CIB (Ed.). s.l. : CIB.
- Perea, F. 2000.** *La Difusión en la reacción Antígeno – Anticuerpo .* Bogotá : Eltrevier, p85.
- Pérez Porto, J. 2010.** *Definición de zoonosis.* [En línea] 2010. [Citado el: 13 de Mayo de 2018.] <https://definicion.de/zoonosis/>.
- Regueiro, J. 2002.** *Inmunología, biología y patología del sistema inmune.* s.l. : Panamericana, p 84.
- Richard, N. 2000.** *Medicina Interna de animales paqueños.* Buenos Aires : Intermédica.
- Rodríguez Pérez, E. 2013.** *Parasitología Manual Moderno.* Madrid : McGraw-Hill.
- Romero, Cabello, R. 2017.** *Microbiología y parasitología humanas.* In Panamericana (Ed.) (p. 241). Madrid : Panamericana, p 241.
- Rubio Campal, Faustina. 2016.** *Técnicas de inmunodiagnóstico.* Madrid : Paraninfo, p 117.
- Sanchez, V. 2017.** *Fundamentos de microbiología y parasitología médica. .* Madrid : McGraw-Hill p. 154.
- Santillan, Graciela Ines. 2000.** *Caracterización de proteínas específicas para el diagnóstico de Toxocara canis.* [En línea]. [epositorio.anlis.gov.ar/xmlui/handle/123456789/504](http://positorio.anlis.gov.ar/xmlui/handle/123456789/504).
- Tay Zavala, J. 2010.** *Parasitología Médica.* s.l. : Méndez, p 45.
- Uribarren, Teresa. sf.** *Larva Migrans Visceral y Ocular.* [En línea] sf. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>.
- Vacacela, Verónica. 2017.** *Evaluación del riesgo de transmisión de diversas parasitosis intestinales entre perros y estudiantes de Bioquímica y Farmacia.* [En línea] 2017. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6406>.
- Werner, A. 2013.** *Parasitología humana.* s.l. : McGraw-Hill Ed. p. 214.
- William, H, et.al. 2010.** *Diagnóstico de toxocariasis humana.* Lima : Revista peruana de salud pública.

ANEXOS

ANEXO A: Ficha técnica Análisis ELISA para la determinación de Anticuerpos IgG e IgM de *Toxocara canis* y *catitis* en suero humano.

before test procedure:

20-25 °C

1:10 **Sample** 1:50 **Sample**

test procedure:

4./5. **pos neg samples**

100 µl

6. 20-25 °C 15 min

7. 300 µl **StopWash** 5x

8. 100 µl **Conjugate**

9. 20-25 °C 15 min

10. 300 µl **StopWash** 5x

11. 100 µl **StopWash**

12. 20-25 °C 15 min

13. 50 µl **Stop**

14. 450/620 nm

RIDASCREEN® Toxocara IgG (K7421)

Para el diagnóstico *in vitro* de un estatus inmunológico para la identificación cualitativa de anticuerpos IgG contra la toxocara canis en el suero humano.

Realización del test:

- Añadir la microplaca de titulación **Final** y reactivos a temperatura ambiente (20-25 °C).
- Dilución 1:10 del buffer de lavado **StopWash** con agua destilada.
- Dilución 1:50 de las muestras de suero con el buffer de muestra **Diluent**.
- Introducir en el marco de la placa **Final** suficiente cantidad de conductos para el control positivo, el control negativo (en determinación doble), y las muestras.
- Preparar respectivamente 100 µl de control positivo **Control IgG (+)**, control negativo **Control IgG (-)** y muestra a la microplaca de titulación.
- 15 Minutos de incubación a temperatura ambiente (20-25 °C).
- Verter la microplaca de titulación y lavar 5 veces con 300 µl de buffer de lavado diluido.
- Añadir 100 µl de conjugado **Conjugate** a todas las conductos.
- 15 Minutos de incubación a temperatura ambiente (20-25 °C).
- Verter la microplaca de titulación y lavar 5 veces con 300 µl de buffer de lavado diluido.
- añadir a cada conducto 100 µl de sustrato **Substrate**.
- 15 Minutos de incubación a temperatura ambiente (20-25 °C).
- Añadir 50 µl de reactivo de parada **Stop**.
- Exclusión fotométrica a 450/620 nm.

El test ha transcurrido correctamente si el valor promedio de la absorbancia del control negativo a 450/620 nm es menor que 0,35 los valores de las dos mediciones individuales diferentes del valor promedio en más de 25 %, se requiere repetir el test. El valor de absorbancia del control positivo a 450/620 nm viene que ser mayor de 0,8.

Evaluation:

- El valor promedio de la absorbancia del control negativo se calcula.
- Al valor promedio de la absorbancia se le suma 0,150. Como resultado se obtiene el cut-off del test.
- Dividiendo el valor de la absorbancia de la muestra por el valor cut-off se obtiene el índice de la muestra:

Por el: Control negativo 1 OD=0,115
Control negativo 2 OD=0,125
Muestra OD=0,508

$$\text{Index} = \frac{0,15 + 0,125}{2} + 0,150 = 0,270$$

$$\text{Index de la muestra} = \frac{0,508}{0,270} = 1,88$$

Nota: el índice de las muestras:

Resultado	valor de Índice	positivo
0,97	0,97	> 1,1

Explicación de los Símbolos

Símbolos generales:

- Diagnóstico in vitro
- Tener en cuenta las instrucciones para el uso*
- Número de lote
- Fecha de vencimiento
- Temperatura de almacenamiento
- Número de referencia
- Cantidad de tests
- Fecha de fabricación
- Fabricante

Símbolos específicos del test:

- Final** Microplaca de titulación
- Diluent** Buffer de muestra
- StopWash** Buffer de lavado 10x
- Control IgG (+)** Control positivo
- Control IgG (-)** Control negativo
- Conjugate** Conjugado
- Substrate** Sustrato
- Stop** Reactivo de parada

* Un manual de instrucciones detallado puede encontrarse en www.r-biopharm.com o pónguese a su distribuidor local de R-Biopharm.

Deutsch English Español Français Dansk Suomi Ελληνικά Italiano Nederlands Norsk Polski Português Svenska Føroyskt

ANEXO B:Resultados de la determinación de *Toxocara canis* y *catis*

IgG-IgM - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11 Fuente Alineación General

J9

	A	B	C	D
1	Anticuerpos IgG	Anticuerpos IgG	Anticuerpos IgM canis	Anticuerpos IgM <i>catis</i>
2	0,06	0,6	0,06	0,4
3	1,6	0,5	1,6	0,5
4	0,07	0,6	0,07	0,03
5	0,5	0,7	0,5	0,6
6	0,6	0,4	0,6	0,5
7	1,3	0,5	1,4	0,4
8	0,06	0,03	0,06	0,6
9	1,5	0,6	1,5	0,6
10	0,06	0,5	0,06	0,5
11	1,4	0,4	1,4	0,6
12	0,07	0,6	0,07	0,7
13	0,5	1,6	0,5	1,5
14	0,6	0,6	0,6	0,03
15	1,5	0,5	1,4	0,6
16	0,07	0,6	0,07	0,5
17	0,5	0,7	0,5	0,4
18	0,6	0,4	0,6	0,6
19	0,07	0,5	0,07	0,5
20	0,5	0,03	0,5	0,3
21	0,6	0,6	0,6	0,6
22	1,7	0,5	1,6	0,5
23	0,07	0,4	0,07	0,6
24	0,5	0,6	0,5	0,7
25	0,6	0,5	0,6	0,4
26	0,07	0,3	0,07	0,5
27	1,5	1,4	1,6	1,4
28	0,07	0,5	0,07	0,6
29	0,5	0,6	0,5	0,5
30	0,6	0,7	0,6	0,4
31	0,07	0,4	0,07	0,6

ANEXO C. Oficios emitidos al Director Distrital de Educación 06D01 Chambo-Riobamba

Riobamba, enero 12 del 2018

Señor:

Dr. Luis Guevara

DIRECTOR DE ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA.

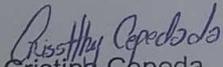
Presente

De mi consideración:

Yo, Cristina del Rocío Cepeda Guayolema y Madelyne Teresa Pazmiño Meza estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia, solicito comedidamente se me redacte un oficio que va dirigido al Distrito Chambo-Riobamba 06D01, para la realización de dos proyectos de tesis con los temas de , "ASOCIACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE *Citomegalovirus* Y *Toxoplasma gondii* IgM E IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO" y "DESPISTAJE DE *Toxocara canis* Y *Toxocara cati* POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO".

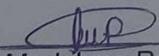
Seguro de ser atendido, le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Cristina Cepeda

C.I: 060410820-1

ESTUDIANTE


Madelyne Pazmiño

C.I: 020156557-9

ESTUDIANTE



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Of. No.030. EBF-FC.2018
Riobamba, enero 15 del 2018

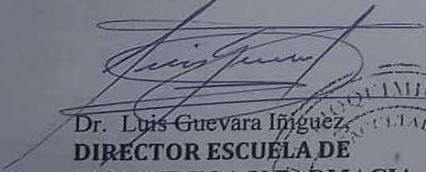
Máster
Hugo Chávez
DIRECTOR DISTRITAL DE EDUCACION CHAMBO - RIOBAMBA 06D01
Presente

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, al tiempo que conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a las señoritas Cristina del Rocío Cepeda Guayolema CI. 060410824-1 y Madelyne Teresa Pazmiño Meza CI. 020156557-9, para el desarrollo de su Proyecto de Trabajo de Titulación **“ASOCIACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE *Citomegalovirus* Y *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** y **“DESPISTAJE DE *Toxocara canis* Y *Toxicara catis* POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** con la finalidad de realizar el estudio Clínico, autorizando a quien corresponda preste todas las facilidades necesarias para que las mencionadas estudiantes puedan realizar su Tesis requisito, para poder graduarse, el mismo que está aprobado por la Unidad de Titulación y que tendrá como Tutor a la Dra. Sandra Escobar Docente de la Carrera.

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,


Dr. Luis Guevara Iniguez,
**DIRECTOR ESCUELA DE
BIOQUÍMICA Y FARMACIA (e)**



Archivo

Mónica M.

Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Teléfono: 593 (03) 2 998200 ext 166
www.espoch.edu.ec fimciencias@gmail.com Código Postal: EC060155

ANEXO D. Oficio emitido al Director de la Escuela de Educación Básica García Moreno.

Riobamba, febrero 22 del 2018

Señor:

Dr. Luis Guevara

DIRECTOR DE ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA.

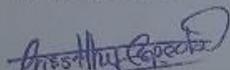
Presente

De mi consideración:

Yo, Cristina del Rocío Cepeda Guayolema y Madelyne Teresa Pazmiño Meza estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia, solicito comedidamente se me redacte un oficio que va dirigido al Lic. Galo Sananay Director de la Escuela Educación Básica "García Moreno", para la realización de dos proyectos de tesis con los temas de , "ASOCIACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE *Citomegalovirus* Y *Toxoplasma gondii* IgM E IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO" Y "DESPISTAJE DE *Toxocara canis* Y *Toxocara cati* POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO".

Seguro de ser atendido, le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


Cristina Cepeda

C.I: 060410820-1

ESTUDIANTE


Madelyne Pazmiño

C.I: 020156557-9

ESTUDIANTE



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Of. No.171 EBF-FC.2018
Riobamba, febrero 23 del 2018

Licenciado
Galo Sananay

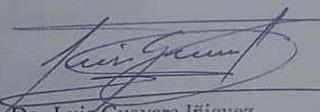
DIRECTOR DE LA ESCUELA EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO
Presente

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, al tiempo que conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a las señoritas Cristina del Rocío Cepeda Guayolema, con CI. 060410824-1 y Madelyne Teresa Pazmiño Meza con CI. 020156557-9 para el desarrollo de su Proyecto de Trabajo de Titulación **“ASOCIACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE Citomegalovirus Y Toxoplasma gondii IgM E IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** y **“DESPISTAJE DE Toxocara canis Y Toxocara cati POR EL MÉTODO DE ELISA EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** con la finalidad de realizar el estudio de servicio Clínico, autorizando a quien corresponda preste todas las facilidades necesarias para que las mencionadas estudiantes puedan realizar su Tesis requisito, para poder graduarse, el mismo que está aprobado por la Unidad de Titulación y que tendrá como Tutora a la Dra. Sandra Escobar Docente de la Carrera.

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,


Dr. Luis Guevara Iñiguez,
**DIRECTOR ESCUELA DE
BIOQUÍMICA Y FARMACIA (e)**



Archivo

Mónica M.

ANEXO E. Oficio de aceptación para la realización del trabajo de investigación.



Oficio Nro. MINEDUC-CZ3-06D01-2018-0127-O

Riobamba, 24 de enero de 2018

Asunto: Alcance al Oficio Nro.030.EBF-FC.2018

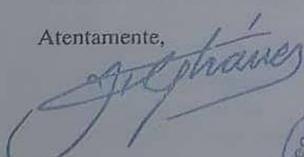
Doctor
Luis Guevara Iniguez
En su Despacho

De mi consideración:

En alcance al Oficio Nro. MINEDUC-CZ3-06D01-2018 del 22 de Enero de 2018, en el que se da respuesta al Oficio Nro.030.EBF-FC.2018 de fecha 15 de enero del 2018, en el que solicita autorizar a las señoritas estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: Cristina del Rocio Cepeda Guayolema y Madelyne Teresa Pazmiño Meza de la Facultad de Ciencias, carrera Bioquímica y Farmacia; desarrollen el proyecto de trabajo de titulación "Asociación en la determinación de Citomegalovirus y Toxoplasma Gondii IgM" y Despistaje de Toxocara Canis y Toxicara Catis por el método de Elisa en los niños de la Escuela de Educación Básica Garcia Moreno de la parroquia Yaruquies, cantón Riobamba. Al respecto el Distrito 06D01 Chambo – Riobamba, AUTORIZA lo solicitado siempre y cuando se realice la respectiva socialización a los padres de familia, se cuente con la autorización de los representantes de los niños y coordinación permanente con la Autoridad Institucional.

Con sentimientos de distinguida consideración.

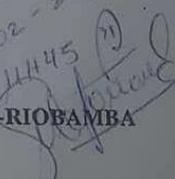
Atentamente,


Hugo Patricio Chavez Chavez

DIRECTOR DISTRITAL DE EDUCACIÓN 06D01 CHAMBO-RIOBAMBA

aa/im



Recibido
16-02-2018
1145


ANEXO F: Socialización con los padres de familia de la Escuela de Educación Básica García Moreno.



ANEXO G:Indicaciones a los niños/as de cómo deben llenar los padres de familia, las encuestas, autorizaciones y toma de muestra de heces tanto del niño como de sus mascotas.



ANEXO H: Entrega de encuestas, autorizaciones, trípticos y recolectores de heces.



ANEXO I: Extracción sanguínea a los niños/as de la Escuela García Moreno



ANEXO J: Recolección de muestras de heces de los perros, gatos y de sus dueños.



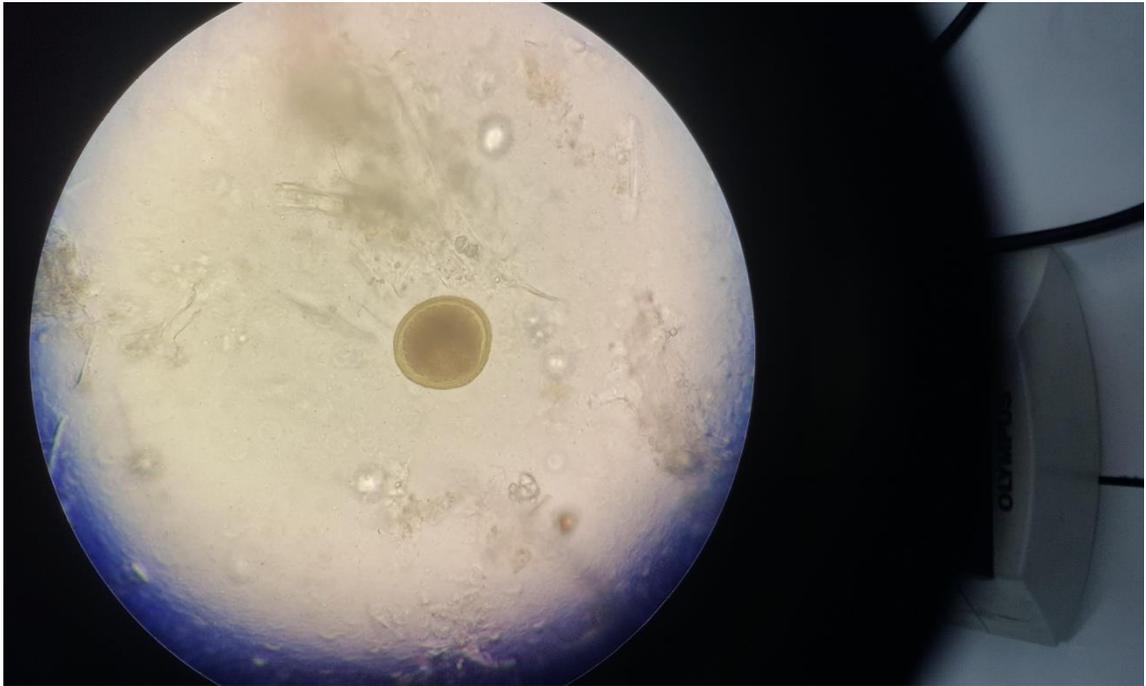
ANEXO K: Procesamiento de las muestras de heces de los niños/as en el Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias, ESPOCH



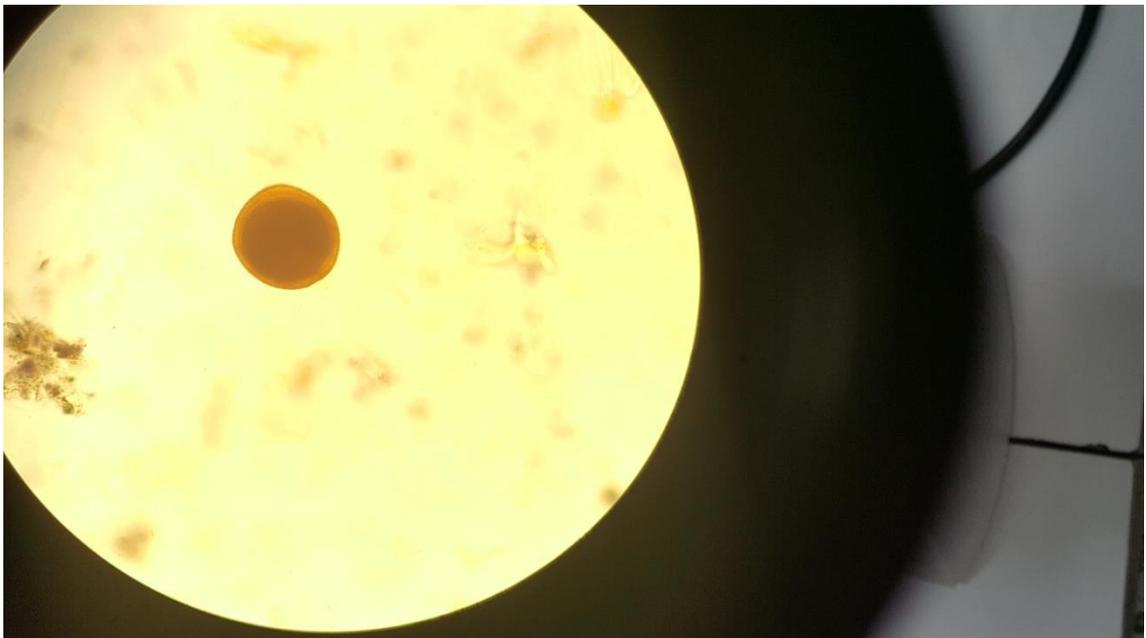
ANEXO L: Procesamiento de las muestras de heces de los gatos y perros.



ANEXO M: Observación microscópica *Toxocara canis*



ANEXO N: Observación microscópica *Toxocara cati*



ANEXO O: Procesamiento de las muestras sanguíneas en el Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias, ESPOCH





ANEXO P:Lectura ELISA



ANEXO Q: Encuesta realizada a los padres de familia



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUÍMICA Y FARMACIA



ENCUESTA REALIZADA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "GARCÍA MORENO", PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

Objetivo: Recopilar la información necesaria para identificar la frecuente relación que tienen los niños con sus mascotas y su chequeo continuo de su salud.

Confidencialidad: Garantizamos que esta encuesta es únicamente con fines investigativos.

Nombres y apellidos: _____

Fecha: _____ Edad: _____

1. ¿QUÉ TIPO DE MASCOTA USTED TIENE?

- a) Perro c) Perro y gato
b) Gato d) Otro
e) Ninguno

2. ¿CUÁL ES EL NÚMERO DE MASCOTAS QUE USTED POSEE EN CASA?

- a) Uno c) Más de dos
b) Dos

3. ¿DÓNDE PERMANECE MÁS TIEMPO SU MASCOTA?

- a) dentro de casa b) fuera de casa

4. ¿CUÁNTAS HORAS DEL DÍA DEDICA SU NIÑO/A A JUGAR CON SU MASCOTA?

- a) 1 hora al día c) Más de 3 horas por día
b) 2 horas al día d) Cada que quiere

5. ¿LA MASCOTA TIENE UN LUGAR ASIGNADO PARA REALIZAR SUS NECESIDADES FISIOLÓGICAS (ORINA Y POPÓ)?

- a) Sí b) NO

6. ¿EN DÓNDE REALIZA SUS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SU MASCOTA?

- a) Dentro de la casa c) En el parque
b) En el patio d) Otros lugares



7. ¿SU NIÑO/A DUERME EN LA CAMA CON SU MASCOTA?

a) SI b) NO

8. ¿USTED CONOCE SI SU NIÑO/A MANIPULA LAS HECES DE SUS MASCOTAS EN FORMA ACCIDENTAL?

a) SI b) NO

9. ¿USTED CONOCE QUE ENFERMEDADES SE PUEDE TRASMITIR DEL PERRO Y EL GATO A LOS SERES HUMANOS?

a) SI b) NO

10. ¿HA ESCUCHADO HABLAR DE LA TOXOCARIASIS?

a) SI b) NO

11. ¿EN SU FAMILIA SE HA VISTO CASOS DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS?

a) SI b) NO

12. ¿TIENE HIJOS CON ALGUNA MALFORMACIÓN?

a) SI b) NO

13. ¿TIENE ANTECEDENTES DE FAMILIARES CON TRANSPLANTE DE ÓRGANOS EN SU FAMILIA?

a) SI b) NO

14. ¿TIENE ANTECEDENTES DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE EN SU FAMILIA?

a) SI b) NO

15. ¿EN SU FAMILIA HA EXISTIDO ABORTO ESPONTÁNEO O INDUCIDO?

a) SI b) NO

16. ¿SABE USTED LAS CAUSAS DE LA INFECCIÓN POR *Citomegalovirus*?

a) SI b) NO

Gracias por su colaboración

ANEXO R: Autorización respectiva para cada padre de familia.





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Señor padre de familia reciba un cordial saludo de parte de quienes formamos el grupo de investigación "LEISHPAREC", el motivo de la presente es para solicitarle de la manera más comedida se digne dar la autorización para la toma de muestra en sangre y heces de su hijo/a , dicho examen será analizado para observar presencia de parásitos en heces y sangre.

De antemano agradecemos su colaboración

Si autoriza..... No autoriza..... FIRMA.....

ANEXO S: Tríptico entregado a los padres de familia

<p>FACTORES DE RIESGO</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Parques públicos y cajas de arena ◆ Convivencia estrecha con los perros ◆ Defecación indiscriminada de las mascotas. ◆ Ingesta de alimentos cortaminados. <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">contaminados</div>  </div>	<p>MEDIDAS PREVENTIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Conservar medidas de higiene tanto de los niños con de sus mascotas (perros y gatos). ◆ Evitar que los perros y gatos depositen sus heces en cualquier lugar especialmente patios y parques donde juegan los niños. ◆ Habituarse a los niños a no llevarse las manos sucias a la boca, a lavar los alimentos crudos que crecen cerca del suelo. ◆ Lavarse las manos antes de comer ◆ Manténgalos alejados de las áreas donde suelen jugar los perros y/o los gatos ◆ Enseñe a sus hijos a lavarse las manos a menudo, sobre todo después de jugar con perros y/o gatos (lave usted mismo las manos de su hijo si todavía no tiene dos años y medio) ◆ Lleve a sus mascotas al veterinario para que las desparasite, sobre todo a los cachorros menores de 6 meses <div style="text-align: center;">  </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO BIOQUÍMICA Y FARMACIA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><i>Toxocara canis</i></p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p><i>Toxocara cati</i></p>  </div>
---	---	--

LA TOXOCARIASIS

Es una enfermedad parasitaria accidental del ser humano, causada por un nemátodo ascarideo del género *Toxocara*, siendo el *Toxocara canis*, parásito del perro doméstico, el que provoca infección humana con mayor frecuencia.



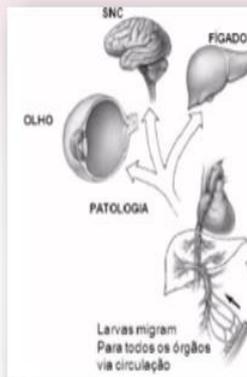
Toxocara Canis y catis

Son parásitos intestinales que afecta a los cachorros y canes a adultos y felinos, desarrollan larvas migratorias que se alojan en diferentes tejidos de los perros. Depositan huevos en el suelo al expulsar sus heces.



Larva migrans Visceral

Causada por el *Toxocara canis* y *catis*.



Larva migrans Ocular

Inflamación del globo ocular



SIGNOS Y SINTOMAS

- ♦ Hepatomegalia.
- ♦ Malestar general.
- ♦ Miocarditis
- ♦ Ataque de convulsiones.
- ♦ Coloración blanquecina.
- ♦ Obstrucciones respiratorias.
- ♦ Desprendimiento de la retina.

