



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA

“ESTUDIO DE *Toxoplasma gondii* Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ANDRES, 2019”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: XIMENA KATERINE MACHADO BENITEZ

DIRECTORA: DRA. SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA

RIOBAMBA – ECUADOR

2019

© 2019, Ximena Katerine Machado Benítez

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

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El proyecto de investigación: **"ESTUDIO DE *Toxoplasma gondii* Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ANDRES, 2019"** de responsabilidad de la señorita **XIMENA KATERINE MACHADO BENÍTEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN		15-07-2019
Bqf. Aida Adriana Miranda Barros MIEMBRO DEL TRIBUNAL		15-07-2019

Yo, Ximena Katerine Machado Benítez soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados fiables expuestos en este trabajo de titulación y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Ximena Katerine Machado Benítez

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por ayudarme en este largo transcurso de la vida, por brindarme el don de la fortaleza, paciencia y ayudarme en esos momentos cuando veía simplemente perdido, y por ayudarme a cumplir con esta meta con fuerza y energía. En segundo lugar se lo dedico a mi madre quien ha sido mi pilar fundamental en esta etapa de mi vida, por ser esa persona quien daba cada paso conmigo, quien me decía que no me rinda en todo momento , con cada regaño que me daba para que siga luchando, quien me abrazaba cuando sentía que todo estaba contra mí y no podía seguir , gracias a su esfuerzo de cada día que hacía en su trabajo para darme todo lo que necesitaba, mi madre es esa persona que está dispuesta a todo para ayudarme , gracias a su amor y sabiduría tuvo la palabra correcta para guiar mi camino, y solo le pido a mi Dios que con ella pueda cumplir muchos sueños que faltan. A mi prima por su apoyo, por sus consejos y por escucharme cuando la necesitaba en los momentos duros que se presentaban y con sus consejos acertados y gracias a mis amigos y amigas que me han dado momentos y experiencias únicas, que siempre los llevare en mi corazón en todo momento

Ximena.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme los medios necesarios para facilitarme a culminar mi carrera universitaria.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia por abrirme sus puertas, y principalmente a los docentes que supieron brindarme sus conocimientos, experiencias y consejos en cada semestre que estuve en esta gloriosa institución. A mi tutora, la Doctora Sandrita Escobar quien supo guiarme con su experiencias y apoyo en todo momento para culminar el presente trabajo de titulación.

A la BQF. Aida Miranda por su colaboración y recomendaciones que fueron importantes para este trabajo

Al Distrito de Educación Guano-Penipe por brindarnos la autorización correspondiente para acceder a la Unidad Educativa San Andrés, de igual manera al Lic. Guido Carrillo Rector de dicha Institución.

Al Ministerio de Salud Pública Distrito Guano que conjuntamente con el Centro de Salud Guano nos abrieron sus puertas para la entrega de resultados

Al Dr. Julio Idrovo por el apoyo en el área estadística de este trabajo.

Y de manera especial, gracias a los estudiantes que participaron en este proyecto, ya que sin ellos no se hubiese podido realizar dicho trabajo de titulación. Gracias a cada uno de ellos por su entrega, tiempo y paciencia.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	xii
SUMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
1. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	5
1.1 Antecedentes de la investigación	5
1.2 Toxoplasmosis.....	6
1.2.1 Etiología del <i>Toxoplasma gondii</i>.....	7
1.2.2 Morfología.....	7
1.2.2.1 <i>Ooquiste</i>	8
1.2.2.2 <i>Taquizoito</i>	8
1.2.2.3 <i>Quiste</i>	9
1.2.3 Ciclo biológico del parásito.....	9
1.2.3.1 <i>Ciclo sexual</i>	10
1.2.3.2 <i>Reproducción asexual</i>	11
1.2.4 Modo de transmisión	11
1.2.5 Manifestaciones clínicas	12
1.2.5.1 <i>Toxoplasmosis aguda</i>	12
1.2.5.2 <i>Toxoplasmosis ganglionar</i>	13
1.2.5.3 <i>Toxoplasmosis ocular</i>	13
1.2.5.4 <i>Toxoplasmosis congénita</i>	13
1.2.6 Inmunología	14
1.2.7 Diagnóstico	14
1.2.8 Tratamiento.....	14
1.2.9 Prevención.....	15
1.3 Técnicas inmunoenzimáticas	16
1.3.1 Técnica de enzimoimmunoensayo	16
CAPITULO II	
2 MARCO METODOLÓGICO	19
2.1 Tipo de estudio.....	19
2.2 Área de estudio	19
2.3 Población de estudio	19

2.4	Tamaño de la muestra	19
2.5	Selección de la muestra	20
2.6	Técnica de recolección de datos	20
2.7	Materiales, equipos y reactivos	20
2.7.1	<i>Materiales y equipos</i>	20
2.9	Recolección de datos	22
2.10	Análisis de las muestras	22
2.10.1	<i>Prueba Elisa</i>	22
2.10.1.1	<i>Procedimiento Toxoplasma gondii IgG</i>	23
2.10.1.2	<i>Procedimiento Toxoplasma gondii IgM</i>	25
2.11	Análisis Estadístico	27
CAPITULO III		
3.1	Resultados de los anticuerpos IgG e IgM de <i>Toxoplasma gondii</i>	28
3.2	Análisis de la encuesta	33
3.3	Análisis Estadístico	44
CONCLUSIONES		48
RECOMENDACIONES		49
GLOSARIO		
BIBLIOGRAFIA		
ANEXOS		

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Interpretación de resultados del <i>Toxoplasma gondii</i> IgG.....	24
Tabla 2-2. Interpretación de los resultados del <i>Toxoplasma gondii</i> IgM.....	26
Tabla 1-3. Resultados de los análisis de los anticuerpos IgG e IgM de <i>Toxoplasma gondii</i>	27
Tabla 2-3. Género.....	32
Tabla 3-3. Edad.....	33
Tabla 4-3. Pregunta 2. ¿En qué lugar mayoritariamente permanece su mascota?.....	34
Tabla 5-3. Pregunta 3. ¿Cuánto tiempo pasa con su mascota?.....	35
Tabla 6-3. Pregunta 4. ¿Se lava las manos después de acariciar o jugar con su mascota?.....	36
Tabla 7-3. Pregunta 5. ¿Se lava las manos antes de comer?.....	37
Tabla 8-3. Pregunta 6. ¿Duerme con su mascota?.....	38
Tabla 9-3. Pregunta 7. ¿Besa a su mascota?.....	39
Tabla 10-3. Pregunta 8. ¿Lleva al veterinario a su mascota?.....	40
Tabla 11-3. Pregunta 9. ¿Sabe acerca de las enfermedades que puede transmitir el gato?.....	41
Tabla 12-3. Pregunta 10. ¿Ha escuchado hablar sobre la <i>toxocariasis</i> y <i>toxoplasmosis</i> ?.....	42
Tabla 13-3. Resultados estadísticos. Relación entre la probabilidad del <i>Toxoplasma gondii</i> IgM y los factores de riesgo.....	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-3 Estructura del <i>Toxoplasma gondii</i>	8
Figura 2-3 Morfología del <i>Toxoplasma gondii</i>	8
Figura 3-3 Ciclo de vida del <i>Toxoplasma gondii</i>	10
Figura 4-3 Vías de ingreso del <i>Toxoplasma gondii</i>	12
Figura 5-3 Principio básico de la técnica ELISA indirecta o competitiva y directa.....	17
Figura 6-3 Ensayos de captura IgM.....	18

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1-2. Principio del ensayo par <i>Toxoplasma IgG</i>	23
Grafico 2-2. Principio del ensayo par <i>Toxoplasma IgM</i>	25
Grafico 1-3. Resultados de análisis de <i>Toxoplasma gondii IgG</i> en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.....	31
Grafico 2-3. Resultados de análisis de <i>Toxoplasma gondii IgM</i> en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.....	32
Grafico 3-3. Género de los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.....	33
Grafico 4-3. Edad de los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.....	34
Grafico 5-3. Lugar donde permanece la mascota.....	35
Grafico 6-3. Tiempo que pasa con la mascota.....	36
Grafico 7-3. Se lava las manos después de jugar con la mascota.....	37
Grafico 8-3. Se lava las manos antes de comer.....	38
Grafico 9-3. Duerme con la mascota.....	39
Grafico 10-3. Besa a la mascota.....	40
Grafico 11-3. Lleva al veterinario a la mascota.....	41
Grafico 12-3. Enfermedades que puede transmitir la mascota.....	42
Grafico 13-3. Conoce sobre la Toxocariasis y la Toxoplasmosis.....	43

INDICE DE ANEXOS

- Anexo A** Protocolo del *Toxoplasma gondii* IgM μ -capture.
- Anexo B** Protocolo del *Toxoplasma gondii* IgG Elisa.
- Anexo C** Socialización a los alumnos de octavo, noveno y décimo de la Escuela San Andrés.
- Anexo D** Entrega de Autorizaciones a los alumnos de la Unidad Educativa San Andrés.
- Anexo E** Recepción de autorizaciones firmadas por los representantes.
- Anexo F** Entrega de Encuestas a los alumnos de la Unidad Educativa San Andrés.
- Anexo G** Toma de muestra a los niños de la Unidad Educativa San Andrés.
- Anexo H** Entrega de refrigerios a los alumnos que participaron en el proyecto.
- Anexo I** Capacitación sobre la prevención de estas enfermedades.
- Anexo J** Centrifugación de las muestras.
- Anexo K** Separación de muestras de recolección.
- Anexo L** Elaboración del análisis de las muestras.
- Anexo M** Dilución y preparación de las muestras para el análisis.
- Anexo N** Análisis de las muestras.
- Anexo O** Resultado del *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.
- Anexo P** Lectura del *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.
- Anexo Q** Entrega de resultados.
- Anexo R** Encuesta sobre temas de *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.
- Anexo S** Oficio para directora del subcentro de salud San Andrés para entrega de resultados.
- Anexo T** Oficio para el director de la Unidad Educativa San Andrés.
- Anexo U** Autorización por parte del Ministerio de Educación, Distrito Guano-Penipe.

ABREVIATURAS

IgG	Inmunoglobulina G.
IgM	Inmunoglobulina N.
ELISA	Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
<i>T. gondii</i>	<i>Toxoplasma gondii</i> .
LEISHPAREC	Leishmaniosis y otras parasitosis
<i>T. cuniculi</i>	<i>Toxoplasma cuniculi</i>
<i>T. canis</i>	<i>Toxocara canis</i> .
<i>T. avium</i>	<i>Toxoplasma avium</i> .
Ag	Antígeno
Ac	Anticuerpo
Sub	Substrato
Wash	Lavado
TMB	Tetrametilbenzindina

12-VII-19

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de titulación fue el estudio de *Toxoplasma gondii* y su relación con los factores de riesgo en los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés, el estudio se realizó en una población de 197 estudiantes pertenecientes a los niveles de 8vo, 9no, 10mo de educación, se trabajó con una muestra de 90 estudiantes que fueron seleccionados en base a los factores de riesgo y a la respectiva autorización del representante legal, a los que se tomaron muestras de sangre por venopunción, estas fueron transportadas a 4°C al Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH; se utilizó la determinación inmunoenzimática cuantitativa para anticuerpos específicos contra *Toxoplasma gondii* IgG ELISA y de manera cualitativa para anticuerpos específicos contra *Toxoplasma* IgM u -capture ELISA. Fueron tabuladas las muestras investigadas y las encuestas por un análisis estadístico conocido como Chi2 cuadrado de independencia a través del programa Excel. En la investigación se determinó la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* IgG o también conocida como una infección pasada ya sea meses o años en 23 estudiantes y anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* IgM en dos estudiantes que sugieren que es una infección muy reciente o aguda, por medio de los datos se concluyó que esta enfermedad zoonótica depende de varios factores como es el lavado de manos después de acariciar a la mascota y antes de comer, llevar al veterinario a la mascota y la falta de conocimiento sobre las enfermedades transmitidas por los animales a las personas; éstas enfermedades zoonóticas son un problema de salud pública a nivel mundial que afecta principalmente a países en vías de desarrollo y que no utilicen las buenas prácticas de higiene. Se recomienda seguir con el estudio de Toxoplasmosis tanto en las parroquias urbanas como rurales de la Provincia de Chimborazo.

Palabras claves: <BIOQUÍMICA>, <ANTICUERPOS>, <ANÁLISIS CLÍNICOS>, <TOXOPLASMOSIS>, <FACTORES DE RIESGO>, < ELISA (MÉTODO) >, <*Toxoplasma gondii* (PARASITO)>, <INMUNOENZIMÁTICA>, <VENOPUNCIÓN>

ESPOCH - DBRA
 PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS
 BIBLIOTRAFICO Y DOCUMENTAL



08 JUL 2019

REVISIÓN DE RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Por: _____ Hora: _____

THESIS ABSTRACT

The objective of this titration work was the study of *Toxoplasma gondii* and its relationship with the risk factors in the students of the "San Andrés" Educational Unit, the study was conducted in a population of 197 students belonging to the 8th, 9th, 10th grade levels of education, we worked with a sample of 80 students that were selected based on the risk factors and the respective authorization of the legal representative, who were taken blood samples by venipuncture, these were transported at 4° C to the Laboratory of Clinical Analysis of the Sciences Faculty of the ESPOCH; quantitative immunosorbent determination was used for antibodies specific to *Toxoplasma gondii* IgG ELISA and qualitatively for antibodies specific to *Toxoplasma* IgM u-capture ELISA. The investigated samples and the surveys were tabulated by a statistical analysis known as Chi2 square of independence through the Excel program. The investigation determined the prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* IgG or also known as a past infection either months or years in 23 students and antibodies against *Toxoplasma gondii* IgM in two students suggesting that it is a very recent or acute infection, by means of the data it was concluded that this zoonotic disease depends on several factors such as washing the hands after petting the pet and before eating, taking the pet to the veterinarian and the lack of knowledge about the diseases transmitted by the animals to the people; These zoonotic diseases are a public health problem worldwide that mainly affects developing countries and that do not use good hygiene practices. It is recommended to continue with the study of Toxoplasmosis in both the urban and rural parishes of the Province of Chimborazo.

Keywords: <BIOCHEMISTRY>, <ANTIBODIES>, <CLINICAL ANALYSIS>, <TOXOPLASMOSIS>, <RISK FACTORS>, <ELISA (METHOD)>, <*Toxoplasma gondii* (PARASITE)>, <IMMUNOSORBENT>, <VENIPUNCTURE>.



INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) se ha caracterizado por realizar estudios que permiten lograr un diagnóstico seguro y precoz de las infecciones parasitarias presentadas en las personas a nivel mundial. (Urdaneta, 2007,pp 91-92). El alto índice de inmigración de la sociedad, la alta morbilidad y mortalidad de algunas infecciones parasitarias se puede deber principalmente en ámbitos geográficos de mayor prevalencia por lo que debe considerarse en el momento de evaluar los métodos con los que se diagnostican. (Urdaneta, 2007,p 93).

La parasitosis es un problema de salud que afecta a la mayoría de personas en el Ecuador, con una prevalencia del 80% en la población, existen dos tipos de maneras de detección de los diferentes parásitos, ya sea por heces (extracelulares) o por pruebas serológicas (intracelulares).(Global Health,2016).

Una infección parasitaria se considera como un marcador de retraso socio-cultural, ya que está relacionada con factores geográficos, económicos, higiénico sanitarios, alimentación, educación, cabe mencionar que la población más vulnerable es la infantil, debido a la falta de resistencia natural o adquirida, es decir por tener un sistema inmune inmaduro y al poco desarrollo de los hábitos higiénicos tanto en el hogar como en lugares públicos. (Marcano. et al, 2010). A pesar de que la población en estudio está creciendo en una época donde existen importantes avances tecnológicos y educativos, y con una predisposición de mejorar la calidad de vida, aun así los parasitosis sigue siendo infecciones preocupantes a nivel mundial (Marcano,et al,2010).

La toxoplasmosis es una de las zoonosis parasitarias más comunes en todo el mundo. Su agente causal, *Toxoplasma gondii*, es un protozoo intracelular que ha desarrollado varias rutas importantes de transmisión dentro y entre diferentes especies hospedadoras, y que normalmente no se la puede detectar, ya que se puede confundir por sus síntomas con una gripe leve. (Tenter, Heckeroth y Weiss 2001). Este parásito tiene dos tipos de transmisión ya sea vertical u horizontal, en el embarazo el *T. gondii* puede transmitirse verticalmente por taquizoítos que se transmiten al feto a través de la placenta, en cambio la transmisión horizontal de *T. gondii* puede implicar tres etapas del ciclo de vida, es decir, ingerir ooquistes infecciosos del ambiente o ingerir quistes de tejido o taquizoítos que se encuentran en la carne o en las vísceras de los animales infectados.(Grandía G.et al, 2013,pp133-134). Sin embargo, es probable que las principales rutas de transmisión dependan de la cultura y los hábitos alimenticios e higiene en diferentes poblaciones (Tenter, Heckeroth y Weiss, 2001).

La toxoplasmosis es una zoonosis la cual se encuentra abundantemente distribuida entre un 10% y el 25% de la población mundial presenta dicha enfermedad; no obstante, la presencia de dicho parásito en las diferentes regiones cambia de acuerdo con los factores de riesgo ya sean económicos, sociales y culturales.(Giraldo,2008,pp 359-361).Por ejemplo, la prevalencia de toxoplasmosis en Estados Unidos es de 23% , en Brasil es hasta de 84% en la población perteneciente a los estratos socioeconómicos más bajos y en Colombia se estima que la prevalencia es de alrededor 60% . (Giraldo, 2008,p 363).

Su diagnóstico tiene como fundamento el estudio de anticuerpos producidos contra el parásito IgM e IgG y la detección del mismo, mediante la prueba ELISA, utilizando la técnica estandarizada previamente. En caso de no ser diagnosticada a tiempo este parásito puede provocar problemas en los ganglios o retinopatías, en el caso de mujeres embarazadas este puede transmitir la enfermedad al feto y este salir con malformaciones o producir la muerte. (Martín y García, 2003,pp19-20)

Justificación

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo detectar y prevenir la existencia de casos de toxoplasmosis y conocer cómo influye los factores de riesgo en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés, debido a que es una zoonosis parasitaria difundida en la naturaleza a nivel mundial. (Chiaretta et al,2003). Se ha encontrado en todos los continentes, tanto en poblaciones humanas y como en más de 330 especies de animales domésticos.(Chiaretta et al,2003). La población seleccionada son los niños porque se encuentran en contacto con los diferentes animales hospederos, principalmente el gato en donde se producen formas sexuadas por lo que pueden producir ooquistes contaminantes del ambiente.

La importancia en la Salud Pública reside en el riesgo de la infección, debido a que el cuadro clínico que presenta es muy esporádico en la mayoría de los casos y tiene un bajo índice de reincidir o fácil de confundir con síntomas de otras enfermedades como una gripe, es por eso que la población no se imagina que pueda tener una enfermedad zoonótica, siendo causada por un diminuto parásito conocido como *Toxoplasma gondii*.

La toxoplasmosis es una de las principales zoonosis ya que se estima que infecta a un tercio de la población infantil, la cual es considerada vulnerable por el contagio con ooquistes eliminados en las materias fecales del gato, su porcentaje de presentar dicha infección es mayor porque su

sistema inmunológico no es maduro, otra de las causas es por estar relacionado emocionalmente con la mascota y no tomar las medidas higiénicas necesarias para la manipulación de la misma. (Isaza,2007,pp42-44)En los niños la infección asintomática es la más frecuente y solo en un bajo porcentaje se detectan síntomas, por lo que para su diagnóstico es complicado, ya que no se utiliza un método parasitológico, pues la observación del parásito no es fácil, en muy pocos casos se logra identificar taquizoitos por exámenes directos o técnica histopatológicas, debido a que son métodos poco sensibles, es por eso que se utiliza pruebas serológicas para la detección de anticuerpos del *Toxoplasma gondii*, y una prueba confirmatoria es el PCR, en donde se amplifica ADN existente en sangre, líquidos o material de tejido.

La enfermedad leve puede consistir en una visión levemente disminuida, mientras que los niños gravemente enfermos pueden tener una tetrada completa de signos: retinocoroiditis, hidrocefalia, convulsiones y calcificación intracerebral. (Juárez y Serrano, 1998)

La infección adquirida después del nacimiento puede ser localizada o generalizada. Las personas se infectan al ingerir quistes de tejido en carne cruda o sin cocer o al ingerir alimentos y agua contaminados con ooquistes de heces de gato infectadas. (Juárez y Serrano, 1998). La linfadenopatía puede estar asociada con fiebre, fatiga, dolor muscular, dolor de garganta y dolor de cabeza síntomas que pueden ser confundidos fácilmente con los de una gripe. (Juárez y Serrano, 1998). Es por eso que un diagnóstico temprano de dicha enfermedad evitaría complicaciones, y esto se puede lograr mediante la realización de exámenes a los niños, visitas periódicas a los centros de salud pública, para que con ayuda de profesionales se pueda dar un tratamiento adecuado.

Técnicamente el proyecto de investigación se fundamenta en determinar anticuerpos IgG e IgM, generalmente se emplea la técnica de ELISA en placas sensibilizadas con antígenos o anticuerpos respectivamente. La sensibilidad y la especificidad de estos métodos son mayores de 90%. Los anticuerpos de tipo IgG son aquellos que generalmente permanecen en el suero. Un nivel alto de IgG con un nivel bajo-medio de IgM indica una infección en los pasados 3-6, y de en forma viceversa es cuando la infección se encuentra presente en ese momento meses. (Giraldo, 2008,p 363).

El proyecto de investigación es factible y posible de realizar ya que se poseen los equipos y materiales, los mismos que se encuentran en el laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. El profesional que va a guiar este proyecto de investigación posee los conocimientos sólidos en el área clínica, capacitada principalmente en parasitología, y pertenece a LEISHPAREC-ESPOCH (Leishmaniasis y

otros parásitos en Ecuador), un grupo de investigación en dicha área. Se cuenta con la biblioteca que proporciona con material físico y digital para la respectiva investigación, y es importante recalcar que en la malla curricular consta materias como análisis clínicos I, análisis clínicos II y análisis clínicos III, que ayudaran a implementar los conocimientos que se obtuvieron al cursar dichas materias. Al ser un tema muy importante para la sociedad, hay la apertura por parte de los directivos de la unidad Educativa para la obtención de las muestras de los diferentes estudiantes. Finalmente al evaluar el costo-beneficio, el proyecto de investigación se encuentra financiado en un 60% por el grupo LEISHPAREC y el porcentaje restante por la tesista, dando como resultado un proyecto de investigación viable.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la presencia de *Toxoplasma gondii* en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés y su relación con factores de riesgo

Objetivos específicos

- Detectar mediante el método ELISA IgG e IgM anti *Toxoplasma gondii* en muestras de suero de los estudiantes
- Identificar los factores de riesgos asociados a la prevalencia del *Toxoplasma gondii* en los estudiantes
- Relacionar los factores de riesgo con la incidencia o prevalencia de *Toxoplasma gondii* en los estudiantes
- Capacitar a los estudiantes para disminuir la parasitosis mediante charlas educativas

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes de la investigación

El agente causal de la toxoplasmosis es el *Toxoplasma gondii*, conocido por ser un parásito intracelular. Este parásito fue referido por primera vez en los tejidos de *Ctenodactylus gondii*, roedor del norte de África por Nicolle y Manceaux (1908), quienes definieron su género debido a la forma de arco (griego toxo= arco y plasma= criatura) del toxoplasma.(Mimica et al. 2015). Fue identificado dicho parásito en años posteriores en diferentes animales vertebrados homeotermos (aves y mamíferos), y se designó con el nombre genérico de Toxoplasma, seguido del propio del animal donde se aisló por primera vez (ejemplo: T. cuniculi, T. canis, T. avium, entre otros). Laveran en el año 1900 describió un protozoo que encontró en las aves, mediante las características morfológicas que presentaba se puede decir hoy en día que se trataba de Toxoplasma, se puede afirmar dicho por los trabajos realizado por Nicolle y Manceaux Boado.(Pantoja y Pérez, 2001).

En 1951, varios investigadores incluyendo a Frenkel y Friedlander, reconocieron otro estado de T. gondii, una forma quística, presente en los tejidos de diferentes hospederos. En 1923, se reportó el primer caso confirmado de toxoplasmosis en humanos por Jankú, en un niño de 16 meses de edad, que nació con hidrocefalia, corioretinitis y presentaba convulsiones, causándole así la muerte. (Mimica et al, 2015).En la autopsia que le realizaron fue precedida por Levaditi Cowen y Wolf, se confirmó el diagnóstico de toxoplasma, presentando pequeños quistes en el cerebro, caso que fue citado por A. Ariztía y cols.(Halonen y Weiss, 2014) Los científicos Cowen y Wolf, fueron los primeros que evidenciaron la trasmisión congénita del parásito, mediante un ensayo experimental donde se inoculó a ratones hembras preñadas por vía vaginal, esto demostró que las mismas eran más sensibles a la infección que los ratones hembras no preñadas. (Mimica et al, 2015)

En 1940, Pinkerton y Weinman, reportaron otro caso de toxoplasmosis humana en un individuo peruano fallecido de forma aguda por falta de un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado. A partir de 1942, aumentarían los reportes de casos de toxoplasmosis humana, relacionados con cuadros de encefalitis y retinopatías. (Mimica et al, 2015). En América Latina, además del caso mencionado de Pinkerton y Weinman en el Perú, se comunicaron casos de toxoplasmosis por Roca García y Comacho Gamba en Colombia (1951), Oropesa en Venezuela

(1953), y por Vásquez y sus cols., en Argentina (1953). Sin embargo, no fue hasta 1960 y 1970 que este parásito se identificó como un coccidio, y se reconociera al gato como hospedero definitivo por varios investigadores de diferentes partes del mundo. En Europa, el primer caso diagnosticado in vivo, fue realizado en Suiza por F. Bamatter en un infante, en 1946. (Mimica et al. 2015).

En 1974 se realizó un estudio con 378 mujeres embarazadas que poseían títulos de anticuerpos de una infección reciente, se mencionó que esta enfermedad la contrajeron durante el embarazo con una tasa de 6,3 por cada 100 embarazos, otros resultados fueron el tratamiento con espiramicina durante el embarazo lo que redujo la presencia de infecciones fetales pero no de esta enfermedad, es por eso que las madres no dieron a luz a los niños infectados. (Mimica et al. 2015). En 1996 se realizó un nuevo estudio donde Collazo, Finlay y Sarracent detectaron anticuerpos IgA secretora en saliva mediante el método ELISA. (Pantoja y Pérez, 2001,p117)

Es una infección que en la mayoría de los casos es asintomática, es por eso que el diagnóstico parasitológico no se utiliza convencionalmente, pues la observación del parásito no es fácil, ya que son exámenes poco sensibles. Existen otras pruebas como la inoculación en ratones, pero estas toman mucho tiempo, es por eso que el examen de elección es por el método de ELISA, esta prueba tendrá un mayor porcentaje de sensibilidad frente a este parásito por lo cual no tomara mucho tiempo en la obtención de los resultados. (Isaza, 2007).

1.2 Toxoplasmosis

La Toxoplasmosis es una zoonosis producida por el parásito intracelular obligado *Toxoplasma gondii* conocido por ser un organismo unicelular, eucariota y apicomplejo, este parásito es aquel que infecta y se desarrolla en diferentes tipos de células tanto en animales (aves y mamíferos) como en el hombre (Martín y García, 2003,p19). Este parásito fue descubierto en el año de 1908 por Nicolle y Manceaux dichos autores dieron el nombre de *Toxoplasma gondii*, ya que *Toxo* significa arco o media luna, *plasma* como vida y *gondii* por el nombre del roedor en el cual se aisló por primera vez. Esta enfermedad zoonótica se encuentra extendida por todo el mundo, por lo que su frecuencia varía según la zona geográfica, hábitos de higiene y alimenticios. Mediante investigación se ha determinado que los felinos actúan como hospedadores definitivos (HD), puesto que en ellos tiene lugar la reproducción sexual, mientras que mamíferos y aves se comportan como hospedadores intermediarios (HI). (Farmac, 2002)

La infección causada por este parásito pasa, en el hombre sano, casi inadvertida, o confundida con síntomas leves, pero no sucede lo mismo en individuos inmunodeprimidos, mujeres

embarzadas y niños en los que puede llegar a causar la muerte o complicaciones irreversibles.(Berdi3n, 2015)

1.2.1 Etiolog3a del *Toxoplasma gondii*

El *Toxoplasma gondii* se encuentra en el reino protista y en el subreino protozoo de una subclase de coccidios, caracterizados en su mayor3a por contar con una transmisi3n por un ciclo fecal-oral. (Palmezano. et al, 2016,p50).Los coccidios son par3sitos del filo Apicomplexa que tienen la facultad de multiplicarse dentro de la c3lula y moverse r3pido viajando de forma activa a trav3s de la sangre y de barreras biol3gicas como es la pared intestinal, la barrera hematoencef3lica y la placenta. Cabe mencionar que dependiendo el hospedador se empezaron a clasificar los tipos de este protozoo, de los cuales dieron nueve especies: *T. alencari*, *T. bahiensis*, *T. brumpti*, *T. colubri*, *T. gondii*, *T. hammondi*, *T. pardalis*, *T. ranae* y *T. serpai*. Se observ3 hace aproximadamente 80 a3os que los ciclos biol3gicos de estas nueve especies ten3an caracter3sticas inmunol3gicas id3nticas, por lo que decidieron agrupar en una misma especie llamada *Toxoplasma gondii*.(Palmezano. et al, 2016,p50)

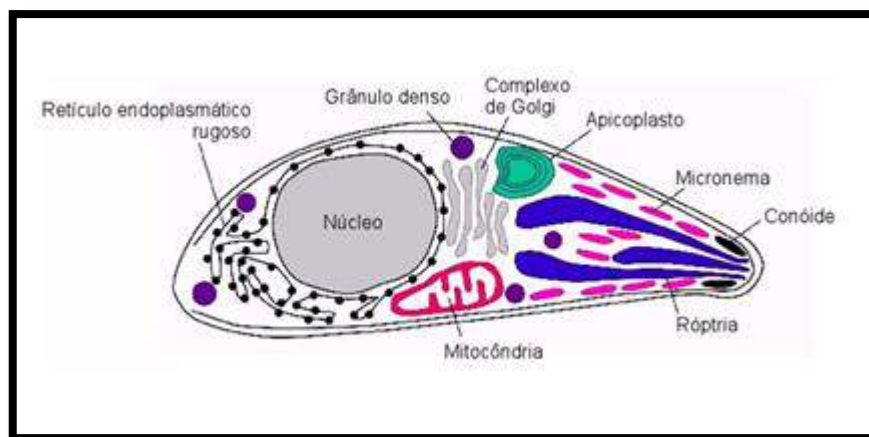


Figura 1-3: Estructura del *Toxoplasma gondii*

Fuente: <https://www.emaze.com/@AWOCWROR>

1.2.2 Morfolog3a

Existen tres estadios infecciosos de *T.gondii* para todos los animales hospederos: esporozo3itos (en ooquistes esporulados, se conoce como forma resistente al medio ambiente), taquizo3itos (individualmente o en grupos y con multiplicaci3n r3pida) y bradizo3itos (en quistes tisulares y con multiplicaci3n lenta).(Grand3a G et al, 2013)

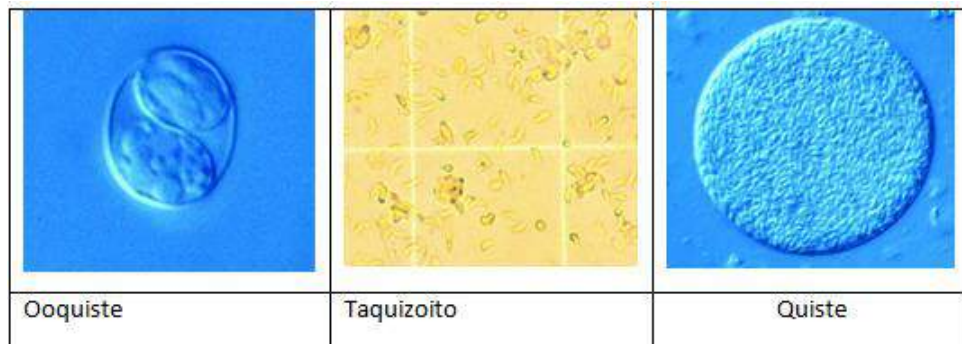


Figura2-3: Morfología del *Toxoplasma gondii*

Fuente:(Uribarren, <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>)

1.2.2.1 Ooquiste

- Su forma es ovoide, midiendo así de 10 a 12 micras de diámetro, es muy resistente a los diferentes factores ambientales, debido a que poseen una pared gruesa, es por eso que pueden sobrevivir al medio natural por varios meses.(Varela, 2001,p31)
- Es su forma inmadura, el centro del quiste aparece con dos esporoquistes y más tarde puede identificarse cuatro esporozoitos en cada esporoquiste. (Liliheer,2014)
- Pueden tornarse infecciosos para una amplia variedad de huéspedes, ya que es eliminada por heces del felino. (Varela, 2001,p31)
- El número de ooquistes eliminados en la materia fecal puede llegar hasta 10 millones diariamente por periodos de 20 días.(Liliheer,2014)

1.2.2.2 Taquizoito

- El término “trofozoíto” es conocida también como la forma vegetativa se utiliza para definir a las formas proliferativas asexuales que participan en la invasión celular, encontrándose en las infecciones agudas, las mismas que pueden hallarse en la sangre, excreciones, y secreciones y en una amplia variedad de tejidos. (Varela, 2001,p31)
- En diferentes etapas del ciclo asexual recibe diversos nombres, lo que incluye merozoíto y taquizoito.
- Tiene forma semilunar o de arco, mide 3 a 7 micras, uno de sus extremos al ser más ancho y redondeado posee un núcleo grande y visible, Se puede teñir por Giemsa y sobrevive pocas horas en tejidos animales muertos. (Varela, 2001,p31)
- Son microorganismos intracelulares obligados, pero pueden sobrevivir fuera de las células en diversos líquidos corporales por periodos de horas o días. Sin embargo no sobreviven a

la actividad digestiva del estómago y por lo tanto no son infecciosos por ingestión. (Varela, 2001,p31)

- La forma infectante más frecuentemente es la vía transplacentaria. (Liliheer,2014)

1.2.2.3 *Quiste*

- El bradizoito o quistozoito es considerado como la forma de reposo del *Toxoplasma spp*, por lo que se encuentra presente tanto en infecciones congénitas, adquiridas, crónicas y asintomáticas. (Varela, 2001,p31)
- Morfológicamente se trata de un quiste de localización en tejidos como en el cerebro, musculo, corazón, hígado, bazo. (Varela, 2001,p31)
- Quiste histico miden de 50 a 150 micras de diámetro, con una doble pared de protección, la cual cada quiste encierra muchos zoitos íntimamente aglomerados. (Varela, 2001,p31)
- Los organismos que contienen, conocidos como bradizoitos, son similares a los taquizoítos pero son más pequeños y se dividen con mayor lentitud. (Varela, 2001,p31)
- Sobreviven en temperaturas de refrigeración normal, pero pueden ser destruidos por congelamiento y descongelamiento y mediante las temperaturas habituales de cocción. (Liliheer,2014)

1.2.3 *Ciclo biológico del parásito*

El ciclo de vida de *T. gondii* involucra a dos tipos de hospederos: los definitivos que incluyen a los felinos en quienes se desarrolla el ciclo sexual de reproducción y los hospederos intermediarios, como son animales de sangre caliente no felinos y el hombre, en los cuales se realiza la reproducción asexual del parásito.(Rivera. et al, 2010)

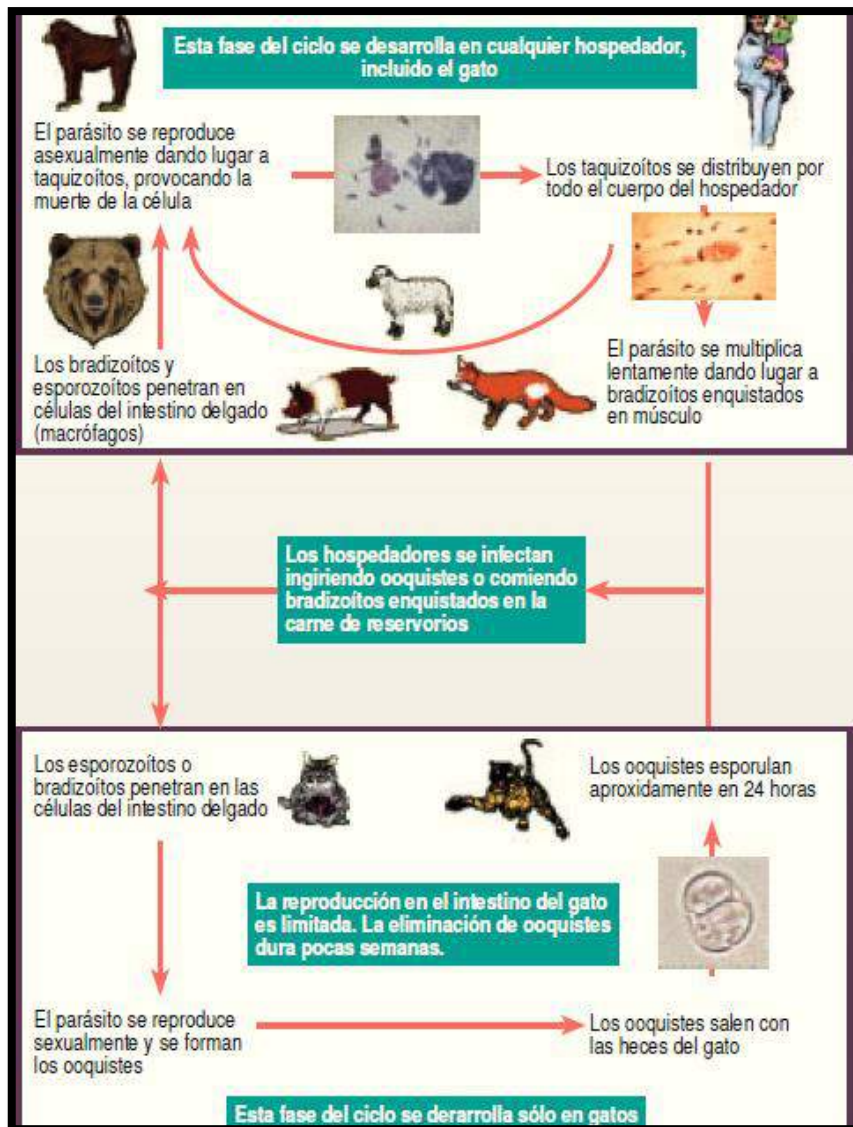


Figura 3-3: Ciclo de vida del *Toxoplasma gondii*

Fuente: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13028954>

1.2.3.1 Ciclo sexual

La reproducción sexual del *T. gondii* ocurre exclusivamente en el intestino del gato; comienza 3 a 15 días después de la ingestión ya sea de animales (roedores, Aves) o plantas contaminadas para luego excretar en las heces ooquistes no infecciosos, los cuales al cabo de varios días y dependiendo de diferentes parámetros ambientales de temperatura, humedad y disponibilidad de oxígeno, maduran y dar origen a los ooquistes esporulados que contienen esporozoítos. Los ooquistes esporulados son aquellos que pueden sobrevivir durante varios meses en el suelo o en las plantas y conservar su estado infeccioso tanto para los hospederos definitivos como para los intermediarios. Los gatos desarrollan una respuesta inmune que los protege contra nuevas infecciones y les permite mantener una infección crónica latente durante la cual, en tanto los

gatos mantengan unas condiciones de inmunidad normal, no eliminarán más ooquistes en la materia fecal; es decir, no serán fuente de infección, ya que pierden la capacidad de transmitir el parásito. (Giraldo, 2008)

1.2.3.2 *Reproducción asexual*

La reproducción asexual del *T. gondii* puede ocurrir prácticamente en cualquier animal u hombre que haya estado en contacto con el agente La toxoplasmosis humana tiene lugar después de la ingestión de agua o vegetales contaminados con ooquistes esporulados o por el consumo de carne cruda o mal cocida que contenga quistes tisulares . (Giraldo, 2008) En los humanos el *T. gondii* se encuba entre 10 a 23 días cuando se consume carne cruda o mal cocida, en cambio cuando se infecta con ooquistes directamente de las heces del gato.(Giraldo, 2008).

La reproducción asexual del *T. gondii* presenta dos fases:

- El primero es el de la replicación rápida, se inicia una vez los ooquistes son disueltos por las enzimas digestivas y los esporozoitos quedan en un estado de liberata , para así empezar inmediatamente su división celular, lo que permite la generación de los taquizoitos, forma proliferativa del *T. gondii*. Los parásitos invaden todo tipo de barreras tanto del epitelio, como del intestino delgado, atraviesan la lámina propia y una vez en la circulación sanguínea y linfática se dirigen a los tejidos extraintestinales. (Giraldo, 2008). Los taquizoitos pueden invadir y replicarse en cualquier célula nucleada. El parásito se divide hasta cuando la membrana de la célula hospedera se rompe y libera los taquizoitos dando inicio a un nuevo ciclo de invasión y replicación en las células adyacentes. (Giraldo, 2008).
- El segundo estadio de la reproducción asexual del *T. gondii* se caracteriza por la transformación de los taquizoitos en bradizoitos y la formación de los quistes tisulares. Los quistes poseen una pared, compuesta por carbohidratos, resistente a la acción enzimática; en su interior se aloja una cantidad variable de bradizoitos cuya división celular es lenta. (Giraldo, 2008). Los quistes pueden formarse en cualquier tejido; sin embargo, se observa preferencia por el sistema nervioso central, los ojos, el músculo esquelético y el músculo cardíaco. (Giraldo, 2008).

1.2.4 *Modo de transmisión*

El humano se infecta por la ingestión de quistes u ooquistes, principalmente en las comunidades rurales, existe un alto porcentaje donde el gato se contagia una vez por lo menos en su vida de este parásito, volviéndose así un foco de contagio ya que libera millones de ooquistes al entorno. (Martín y García, p 2003) Existen varias vías de entradas al organismo:

- **Vía digestiva:** es la más importante y común ya que en esta se da la ingestión de quistes u ooquiste. Las maneras de contagio es por la carne cruda o mal cocinada por lo que es extremadamente peligrosa ya que se puede adquirir la infección por el consumo de la misma o por la ingestión de agua contaminada por heces de gato .La leche de cabras y de vacas infectadas puede contener taquizoitos, pero éstos cuando llegan al estómago son destruidos por los jugos gástricos. (Martín y García,p 2003)
- **Vía transplacentaria:** Esta infección es por lo general silenciosa, es por ello que afecta a un tercio de mujeres en estado de gestación so afectadas por los taquizoitos en fase de división rápida, circulando por el torrente sanguíneo. Al no diagnosticar a tiempo esta puede ser la causa de abortos espontáneos en mujeres. (Martín y García,p 2003)
- **Vía parenteral:** Se han descrito casos que por medio de la transfusión de sangre la persona se ha infectado. Pero cabe recalcar que es de poca importancia comparada con la digestiva.(Martín y García,p 2003)

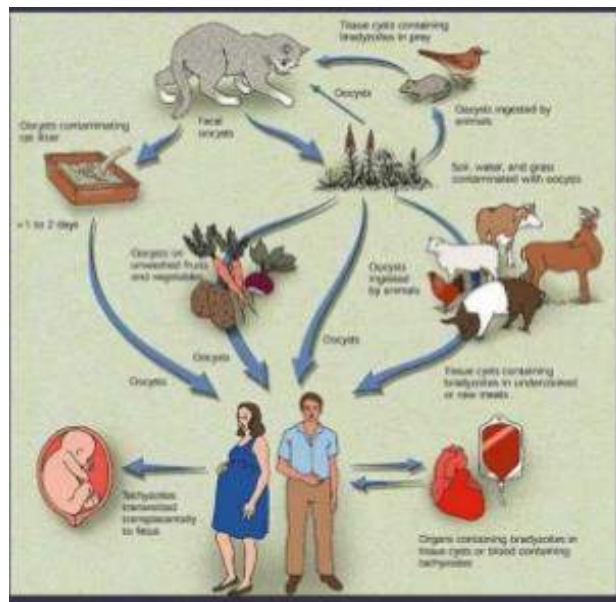


Figura 4-3: Vías de ingreso del *Toxoplasma gondii*

Fuente: <https://www.slideshare.net/danielaabouchez/toxoplasma-gondii-inmunologia>

1.2.5 Manifestaciones clínicas

1.2.5.1 Toxoplasmosis aguda

No es diagnosticada con frecuencia y es rara, pero cabe mencionar después del periodo de incubación de 5 a 18 días aparece bruscamente las siguientes manifestaciones.(Martín y García ,2003)

- Fiebre alta(40.0 a 41.7 °C) ,
- Pérdida de peso sin ninguna explicación
- Letargia
- Escalofríos
- Sudoración
- Cefaleas

1.2.5.2 *Toxoplasmosis ganglionar*

Es la forma común de la toxoplasmosis adquirida y se presenta en niños, jóvenes y adultos. Inicialmente puede pasar de manera asintomática hasta o con ligeros malestares, su periodo de incubación varía entre dos semanas y dos meses. (Martín y García, 2003,p23).El cuadro clínico más frecuente puede ser:

- Cuadro febril
- Ganglios linfáticos inflamados con dolor
- A veces con una faringitis granulomatosa

1.2.5.3 *Toxoplasmosis ocular*

Puedes producir lesiones unifocales y multifocales. (Martín y García, 2003,p23) Como pueden ser

- Lesiones granulomatosas
- Retinocoroiditis en la cámara posterior
- Retinitis aguda necrosante
- Cataratas
- Glaucoma

1.2.5.4 *Toxoplasmosis congénita*

Según la literatura, el 70% de los recién nacidos infectados son asintomáticos, el 20% tiene una forma aguda generalizada o secuelas neurológicas y el 10% presenta compromiso ocular solamente. Los síntomas que aparecen en el recién nacido dependen del momento de la infección del feto. (Martín y García, 2003,p23)

1.2.6 Inmunología

El desarrollo de una fuerte respuesta inmune celular Th1 es primordial en el control de la infección por *T. gondii*, con la producción de citocinas proinflamatorias. Durante la fase inicial de la infección, los neutrófilos, macrófagos y células NK constituyen la principal respuesta del hospedero, mediante la fagocitosis, toxicidad celular y la producción de IFN-g por las NK. Los macrófagos y células dendríticas presentan los antígenos a las células CD4+ y CD8+. La respuesta que se produce finalmente es del tipo Th1, con la modulación de la importante respuesta inflamatoria. En sujetos en los que predomina la respuesta Th2, no se bloquea la replicación parasitaria. La patogenia de la enfermedad se asocia a una replicación no limitada y a una continua destrucción de células parasitadas (Uribarren,2017).

1.2.7 Diagnóstico

El inmunodiagnóstico de la toxoplasmosis se basa en la evaluación de los cambios en los títulos de anticuerpos, interpretados según la técnica usada. Sin embargo, la presencia de anticuerpos no es suficiente para determinar si la infección es reciente o activa. El diagnóstico presuntivo de rutina es usualmente realizado por la identificación serológica de inmunoglobulina específica tipo M (IgM) anti-toxoplasma, o por títulos altos o crecientes de inmunoglobulina tipo G (IgG). Los niveles elevados de IgG en poblaciones endémicas, y la persistencia de IgM en algunos individuos por varios años complica enormemente la interpretación diagnóstica. Además, una prueba positiva de IgM anti- toxoplasma puede ser producida por reactividad cruzada, activación policlonal de linfocitos B, presencia de factor reumatoide, etc.(Urdaneta, 2007)

En la toxoplasmosis, actualmente se propone la diferenciación entre la infección aguda y la crónica mediante la evaluación de la avidéz de la IgG, lo que haría posible distinguir entre IgG de baja avidéz producida durante la fase inicial de la infección, y la IgG de alta avidéz que se produce por la exposición repetida del parásito al sistema inmunológico, dando lugar a la maduración de los anticuerpos y en consecuencia a la fuerza de unión entre el antígeno y el anticuerpo (Ag-Ac). (Vargas et al, 2014). La afinidad funcional de IgG específica es inicialmente baja después del primer desafío y se incrementa durante las semanas o meses subsiguientes a la selección de las células B por el antígeno.(Urdaneta, 2007)

1.2.8 Tratamiento

La inmunidad adquirida ayuda a controlar la infección y la quimioterapia suministrada es supresiva de la proliferación toxoplasmósica, atacando los taquizoítos, pero no cura la infección porque no erradica los bradizoítos de los quistes. No se tratan las personas por el solo hecho de

tener títulos de anticuerpos sin presentar síntomas. El tratamiento clásico se hace con pirimetamina y sulfonamidas. Se administra por vía oral la pirimetamina con una carga inicial de 100 a 200 mg/día durante los 2 primeros días y continuar con 50 a 75 mg diarios durante cuatro a seis semanas; en niños con toxoplasmosis congénita se da 2 mg/Kg/día los dos primeros días y se continúa con 1 mg/kg/día durante dos a seis meses. Simultáneamente con la pirimetamina se administra sulfadiazina u otras sulfas como la sulfadoxina; inicialmente una carga de 75 mg/kg en los adultos, para continuar luego con 1 a 1,5 gramos diarios cada 6 horas, durante 4 a 6 semanas.

En toxoplasmosis congénita, 50 mg/kg/día dos veces al día durante a 6 meses. Los medicamentos alternativos puede ser clindamicina, trimetoprim-sulfametoxazol, atovaquone, azitromicina y claritromicina; en embarazo se ha utilizado espiramicina (Isaza, 2007)

1.2.9 Prevención

- El riesgo de infección puede reducirse con una preparación adecuada de los alimentos.
- Las carnes deben cocinarse a una temperatura lo suficientemente alta para matar al *T. gondii*; la temperatura interna de la carne de vaca, cordero y ternera debe alcanzar al menos 145 °F (63 °C), y el cerdo, la carne picada y los animales de caza silvestre deben cocinarse a 160 °F (71 °C). Las aves de corral enteras deben alcanzar una temperatura de 180 °F (82 °C) en el muslo. (Iowa Sate University 2005)
- El congelamiento, la sal, las conservas en vinagre y el ahumado no destruyen de forma confiable al *T. gondii*.
- Las frutas y verduras deben pelarse o lavarse bien para retirar los ooquistes.
- La buena higiene es importante en la prevención de infecciones.
- Los instrumentos de cocina deben lavarse con agua y jabón luego de que hayan estado en contacto con carnes crudas, mariscos crudos o frutas y verduras sin lavar.
- Se deben lavar las manos después del contacto con carne cruda, tierra o arena y antes de comer o tocarse la cara.
- Las mujeres embarazadas y otras personas en riesgo deben usar guantes cuando trabajan en el jardín y durante otros contactos con tierra o arena.
- A fin de prevenir la transmisión del *T. gondii* a los humanos, los gatos deben ser alimentados con comida comercial o carnes bien cocidas. Los gatos que permanecen en las casas tienen menos posibilidades de transmitir la toxoplasmosis que los gatos que salen. (Iowa Sate University, 2005)
- Las mujeres embarazadas deben evitar limpiar la caja del gato; si esto es inevitable, deben utilizar guantes y luego lavarse las manos. (Iowa Sate University, 2005)
- No existen vacunas humanas disponibles (Iowa Sate University, 2005)

1.3 Técnicas inmunoenzimáticas

Los ensayos que usan como marcador enzimas (técnicas inmunoenzimáticas, inmunoensayos enzimáticos o ensayos inmunoenzimáticos) presentan extraordinarias ventajas aún no superadas, tales como (Ochoa, 2012pp3-4):

Elevada sensibilidad, detectabilidad y especificidad.

- Equipamiento relativamente barato.
- Procedimientos técnicos rápidos y sencillos.
- Alta precisión y exactitud.
- Reactivos relativamente baratos y de larga vida.
- Gran variedad de sustratos y cromógenos que incrementa su versatilidad.

1.3.1 Técnica de enzimoimmunoensayo

Esta técnica, también se conoce como ensayo de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). La identificación de los complejos Ag-Ac, se hace mediante el empleo de enzimas, bien unidas al antígeno, o bien unidas al anticuerpo. (Guzman y Vázquez, 2004)

Directo o no competitivo: constando de los siguientes pasos:

- a) Se tapiza la placa con el anticuerpo específico frente al antígeno a determinar.
- b) Se añade la muestra con el antígeno.
- c) Se adiciona el anticuerpo secundario marcado con la enzima que en presencia de su sustrato da un producto coloreado soluble, este producto es cuantificado mediante el lector de ELISA. (Ochoa, 2012pp3-4)

Indirecto o competitivo: se diferencia del caso anterior en que se añaden los anticuerpos, previamente incubados con la muestra, los anticuerpos que no se han unido a los antígenos de la muestra lo harán a los antígenos de los pocillos. Como enzimas se suelen utilizar la peroxidasa, la galactosidasa o la glucosa oxidasa. (Calderón, 2007,p34) Esta técnica se utiliza para la medida de hormonas, antígenos de la hepatitis y otras muchas sustancias que se encuentran a muy bajas concentraciones. (Torres et al, 2014). Una variante de esta técnica de gran utilidad se conoce como ensayo en fase sólida y está orientada a la determinación de anticuerpos frente a un determinado antígeno. Para ello el antígeno se encuentra fijo a un soporte (por ejemplo tubo de plástico). Al añadir la muestra con el posible anticuerpo se unirá y podrá ser detectado añadiendo anti-inmunoglobulinas marcadas con el enzima. (Calderón, 2007,p34)

Este método es el de elección para detectar anticuerpos de clase IgG o IgA. La IgM puede estudiarse previa absorción de los anticuerpos IgG, aunque este isotipo debe evaluarse preferentemente con ensayos de captura IgM. Los ensayos indirectos presentan una alta detectabilidad que depende de la densidad de epítomos de relevancia diagnóstica presentes en la fase sólida. (Calderón, 2007, pp34-35)

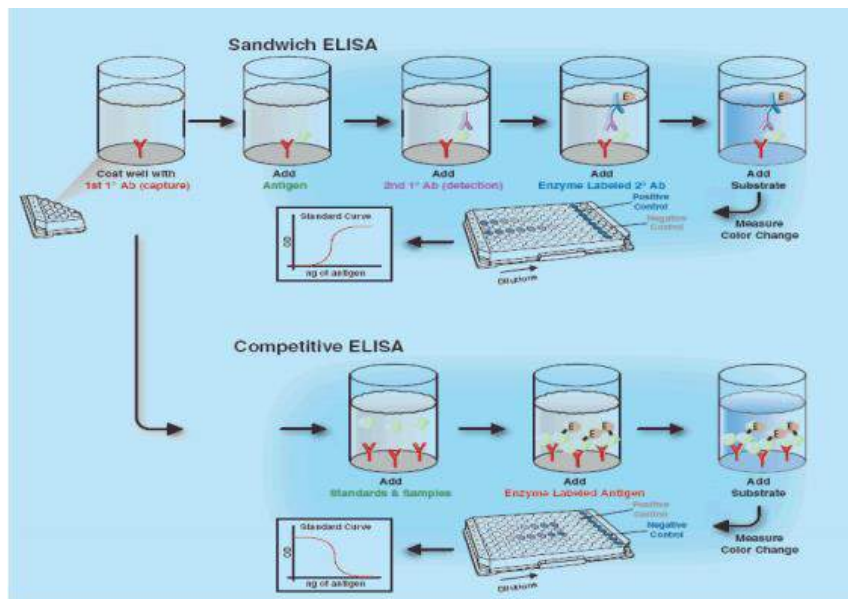


Figura 5-3: Principio básico de la técnica de ELISA indirecto o competitivo y directo o no competitivo

Fuente: (Calderón, 2007, <http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/met/inmunoquimica.pdf>)

Ensayo ELISA tipo sándwich: es un ensayo de captura de antígeno y detección mediante inmunocomplejos. Se trata de un ensayo muy empleado en el que se recubre el pocillo con un primer anticuerpo anti-antígeno. (Calderón, 2007, p35) Después de lavar el exceso de anticuerpo se aplica la muestra problema en la que se encuentra el antígeno, que será retenido en el pocillo al ser reconocido por el primer anticuerpo.

Después de un segundo lavado que elimina el material no retenido se aplica una solución con un segundo anticuerpo anti-antígeno marcado. Así pues cada molécula de antígeno estará unido a un anticuerpo en la base que lo retiene y un segundo anticuerpo, al menos, que lo marca. Este ensayo tiene una gran especificidad y sensibilidad debido a la amplificación de señal que permite el segundo anticuerpo. (Calderón, 2007, pp35-37)

Ensayos de captura IgM: deben usarse si queremos estudiar, mediante la detección de IgM, la respuesta primaria inducida por inmunógenos vacunales timodependientes, o la producción de

IgM en los timoindependientes, estos ensayos son también usados en el diagnóstico de enfermedades infecciosas.

Los anticuerpos anti-IgM inmovilizados capturan la IgM de la muestra, que a su vez reacciona con el antígeno conjugado con una enzima, o sin marcar, lo que requiere de un paso adicional con un anticuerpo marcado. De esta forma se verifica si están presentes los anticuerpos específicos para el isotipo capturado. (Ochoa, 2012, pp7-10)

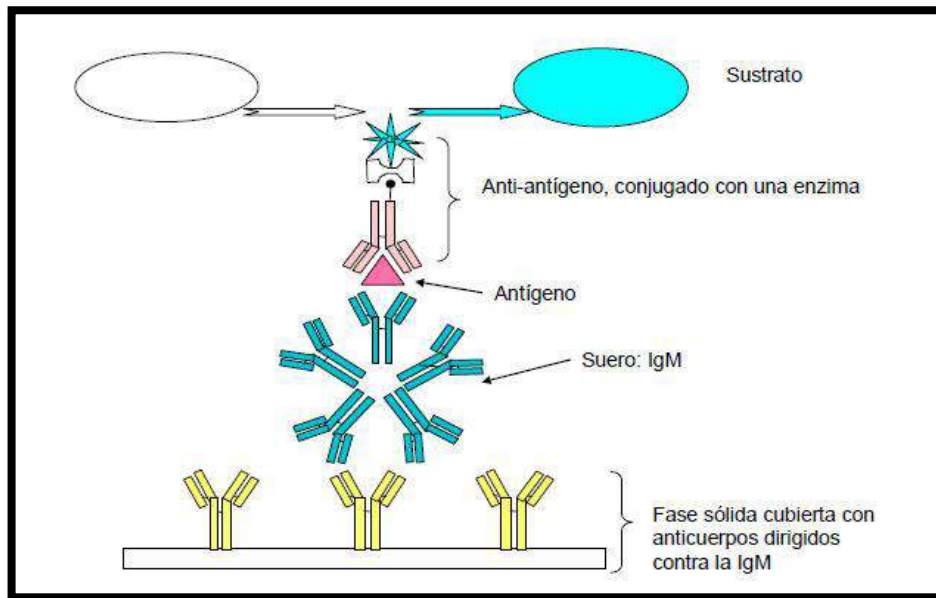


Figura 6-3 Ensayos de captura IgM

Fuente: (http://www.prematuro.cl/subespecialidadesneonatales/Infectologia/manualrubeola/9-%20Diagnostico_Laboratorio.htm)

CAPITULO II

2 MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de titulación tiene un tipo de investigación de estudio descriptivo, cuantitativo y explicativo de campo, ya que indica el estudio de *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, en los niños de la Unidad Educativa San Andrés, Parroquia Rural San Andrés, Provincia de Chimborazo.

2.1 Tipo de estudio

Este trabajo de titulación es de carácter transversal debido a que se realizó en un momento dado. Un tipo de estudio descriptivo y observacional, esto permite medir la prevalencia que existe de esta enfermedad en una determinada población en un momento temporal; permitiendo estimar la magnitud y distribución en un momento específico.

2.2 Área de estudio

El trabajo de investigación y la toma de muestras se realizó a los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés, Parroquia Rural San Andrés, Provincia de Chimborazo.

Los análisis de las muestras para la detección de anticuerpos IgG e IgM y para el reporte de los mismos se realizaron en el laboratorio de Análisis Clínico de la Facultad de Ciencias, Escuela Bioquímica y Farmacia en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con la colaboración del grupo de investigación LEISHPAREC.

2.3 Población de estudio

La investigación se enfocó en los niños de la Unidad Educativa San Andrés, Parroquia Rural San Andrés, Provincia de Chimborazo.

2.4 Tamaño de la muestra

Se efectuó el proyecto a los niños mediante consentimientos informados dirigidos a los padres de familia, encuestas, y charlas para conocer si tienen gatos como mascotas, hábitos de higiene, alimentación y posibles antecedentes familiares que puedan causar esta infección. Se entregó las

autorizaciones a 197 estudiantes que asisten a la Unidad Educativa San Andrés, Parroquia Rural San Andrés, Provincia de Chimborazo, de los cuales 90 aceptaron realizarse los respectivos análisis de sangre para el estudio

2.5 Selección de la muestra

Se obtuvieron 90 muestras de los niños de la Unidad Educativa, bajo el previo consentimiento de los padres de familia mediante las autorizaciones entregadas y encuestas realizadas.

2.6 Técnica de recolección de datos

La recolección de datos se ejecutó mediante encuestas con preguntas cerradas previamente elaboradas y validadas con el propósito de conocer los hábitos de convivencia de los niños con el gato, acercamiento con los fluidos corporales y las medidas higiénicas que tienen en su hogar. Dichas encuestas se entregaron a los niños que presentaron la autorización previa de su representante para realizarse los exámenes clínicos correspondientes para la ejecución del proyecto

2.7 Materiales, equipos y reactivos

2.7.1 Materiales y equipos

Los materiales, equipos utilizados para este proyecto de titulación son : encuestas, y capacitaciones sobre el tema, extracción de sangre, análisis de las muestras y vestimenta, los mismos se detallaran a continuación

Encuesta: Material esencial para conocer sobre la relación que existe entre el gato y el niño y para medir el conocimiento de cómo se contrae y los factores que influyen en esta infección.

- Computadora
- Hojas A4
- Impresora
- Encuesta

Capacitación: Charla necesaria para indicar sobre la parasitosis e infecciones y así poder concientizar sobre dichas enfermedades principalmente sobre la Toxoplasmosis.

- Proyector
- Autorizaciones
- Tríptico

Extracción de sangre: Una correcta toma de muestra es esencial para obtener resultados certeros.

- Tubos de tapa verde
- Torundas con alcohol
- Aguja para vacoutainer
- Jeringas
- Capsula
- Torniquete
- Marcador

Análisis de las muestras de sangre: Un correcto análisis de las muestras con las medidas necesarias es esencial para los resultados.

Materiales

- Tubos Eppendorf
- Pipetas automáticas(1000 y 50 μ L)
- Puntas azules y amarillas
- Gradilla

Equipos

- Centrifuga
- Lector de microplaca ELISA

Reactivos

- Agua Destilada
- Toxo IgM μ -CAPTURE HUMAN
- *Toxoplasma IgG* ELISA

Vestimenta: es muy importante para evitar cualquier manera de contagio y para una correcta extracción de sangre.

- Mascarilla
- Cofia
- Guantes de látex

- Mandil

2.8 Socialización del tema del trabajo de titulación a los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés

Se proporcionó un proyecto de investigación al Distrito de Educación Guano- Penipe , donde que mediante su autorización, nos designaron una institución de la Parroquia Rural San Andrés, conjuntamente con la ayuda del Señor rector de la Unidad Educativa San Andrés , se informó a los estudiantes de la institución sobre los parámetros a realizarse en dicha investigación, dándoles a conocer el objetivo y los beneficios que conlleva realizarse pruebas clínicas para la detección de toxoplasmosis y aclarando que dichas pruebas poseían completa gratuidad. Esta socialización se llevó a cabo en la Unidad educativa en el salón de eventos visuales, proporcionando la información antes mencionada y de forma sintetizada sobre la Toxoplasmosis y su agente causal. Antes de poder realizar el proyecto de investigación, se les envió una autorización para los padres, ya que se trabajó con muestras sanguíneas y al ser menores de edad se solicitó el consentimiento de su representante.

2.9 Recolección de datos

En la recolección de datos se realizó un cronograma, para realizar de una manera ordenada y sin interferir con programas previamente establecidos en la institución. La toma de muestras se destinó un día de 8:00 am hasta 12:30 pm, acto seguido se pasó por cada aula para la recepción de las autorizaciones enviadas a los padres de familia. Una vez que los estudiantes han sido autorizados por su representante legal, se les llevó al aula designada para la extracción de sangre y llenado de encuestas, elaboradas previamente y validadas con el fin de recolectar datos.

Los análisis de los anticuerpos *Toxoplasma gondii IgG e IgM* se desarrolló en el Laboratorio de Análisis Clínico de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, con la colaboración de investigadores del grupo LEISHPAREC(Leishmaniosis y otras parasitosis en Ecuador).

2.10 Análisis de las muestras

2.10.1 Prueba Elisa

Para realizar la prueba de *Toxoplasma gondii IgG e IgM* se utilizó el suero obtenido por centrifugación de la muestra de sangre a 1200 rpm por 10 min, después de haber pasado el

tiempo se extrae el suero con ayuda de una pipeta automática a tubos eppendorf previamente codificados, para llevar a cabo el análisis se realiza adecuadamente la técnica :

- HUMAN Toxo IgM μ -CAPTURE ELISA (Anexo A)
- Toxoplasma IgG ELISA (Anexo B)

2.10.1.1 Procedimiento *Toxoplasma gondii* IgG

1. Sacar el kit y las muestras de refrigeración a temperatura ambiente para poder usarlo
2. Preparar el tampón de lavado diluyendo 1:19 el tampón de lavado con agua destilada
3. Diluir la muestra (suero) 1:100 con el tampón de dilución y mezclar bien con ayuda del Vortex.
4. Preparar la incubadora $37 \pm 1^\circ \text{C}$.
5. Pipetear 100 μl de estándares/controles y muestras en los pocillos respectivos. Dejar el pocillo A1 para el blanco
6. Recubrir las tiras con los autoadhesivos suministrados.
7. Incubar 1 hora 50 min a $37 \pm 1^\circ \text{C}$
8. Después de la incubación, retirar el autoadhesivo, aspirar el líquido de la tira y lavarla tres veces con 300 μl del tampón de lavado. Evitar el rebosamiento de los pocillos. El intervalo entre lavado y aspiración de ser >5 segundos. Para sacar el líquido restante de las tiras, es conveniente sacudirlas sobre el papel absorbente.
9. Pipetear 100 μl de conjugado en cada pocillo con excepción del banco substrato A1.
10. Incubar 30 min de la temperatura ambiente. Evitar la luz solar directa
11. Repetir el lavado como en el paso número 4.
12. Pipetear 100 μl de solución sustrato de TMB en todos los pocillos
13. Incubar exactamente 15min en oscuridad a temperatura ambiente. Un color azul se produce en las muestras positivas debido a la reacción enzimática.
14. Pipetear en todos los pocillos 100 μl de la solución de parada en el mismo orden y en el mismo intervalo de tiempo como con el solución se sustrato de TMB, por lo tanto un cambio de color de azul a amarillo se produce.
15. Medir la extinción con 450/620 nm en el periodo de 30 min después y añadir a la solución de parada.

Principio del ensayo

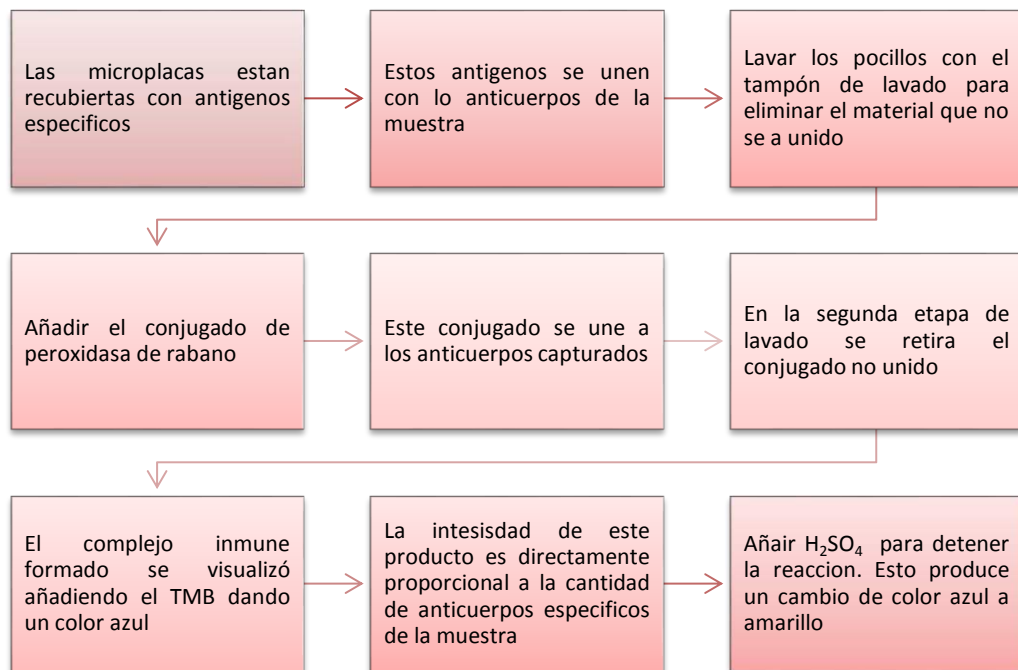


Grafico 1-2. Principio del ensayo del *Toxoplasma gondii* IgG

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Lectura

El ensayo es válido si se cumplen los siguientes criterios:

- Blanco: valor de la extinción $<0,100$
- Estándar A: valor de la extinción $<0,200$
- Estándar B: valor de extinción $>0,300$
- Estándar C: valor de la extinción $>0,500$
- Estándar D: valor de la extinción $>1,00$

Estándar A < Estándar B < Estándar C < Estándar D

Para resultados cuantitativos en IU/ml se tiene que establecer una curva con valores de extinción de los 4 estándares (eje Y) contra sus respectivas concentraciones (eje X). Con esta curva estándar se pueden ver los resultados de las extinciones de las pruebas de los pacientes.

Para el cálculo de la curva estándar se debe utilizar la función matemática punto a punto

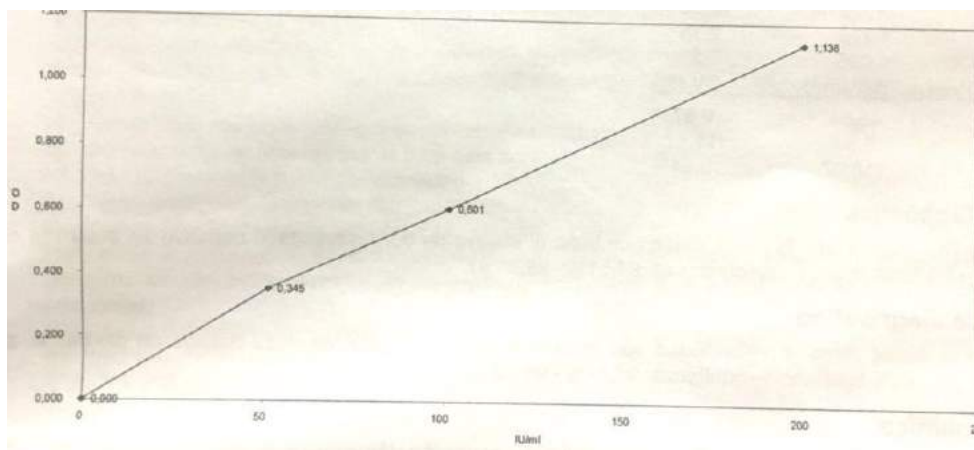


Figura 1-2. Curva de estándar típica

Fuente: (NovaTec, 2011)

Tabla 1-2 Interpretación de resultados del *Toxoplasma gondii* IgG

Positivo	Zona Intermedia	Negativo
>35 IU/ml	30-35 IU/ml	<30 IU/ml

Realizado por: Ximena Machado, 2019

2.10.1.2 Procedimiento *Toxoplasma gondii* IgM

1. Sacar el kit y las muestras de refrigeración a temperatura ambiente para poder usarlo
2. Preparar el tampón de lavado diluyendo 1:19 el tampón de lavado con agua destilada
3. Diluir la muestra (suero) 1:100 con el tampón de dilución y mezclar bien con ayuda del Vortex.
4. Preparar la incubadora $37 \pm 1^\circ \text{C}$.
5. Pipetear 100µl de estándares/controles y muestras en los pocillos respectivos. Dejar el pocillo A1 para el blanco
6. Recubrir las tiras con los autoadhesivos suministrados.
7. Incubar 1 hora 50 min a $37 \pm 1^\circ \text{C}$
8. Después de la incubación, retirar el autoadhesivo, aspirar el líquido de la tira y lavarla tres veces con 300µl del tampón de lavado. Evitar el rebosamiento de los pocillos. El intervalo entre lavado y aspiración de ser >5 segundos. Para sacar el líquido restante de las tiras, es conveniente sacudirlas sobre el papel absorbente.
9. Pipetear 100µl de conjugado en cada pocillo con excepción del banco substrato A1.
10. Incubar 60 min de la temperatura ambiente. Evitar la luz solar directa
11. Repetir el lavado como en el paso número 4.
12. Pipetear 100µl de solución sustrato de TMB en todos los pocillos

13. Incubar exactamente 15min en oscuridad a temperatura ambiente. Un color azul se produce en las muestras positivas debido a la reacción enzimática.
14. Pipetear en todos los pocillos 100µl de la solución de parada en el mismo orden y en el mismo intervalo de tiempo como con el solución se sustrato de TMB, por lo tanto un cambio de color de azul a amarillo se produce.
15. Medir la extinción con 450/620 nm en el periodo de 30 min después y añadir a la solución de parada.

Principio del ensayo

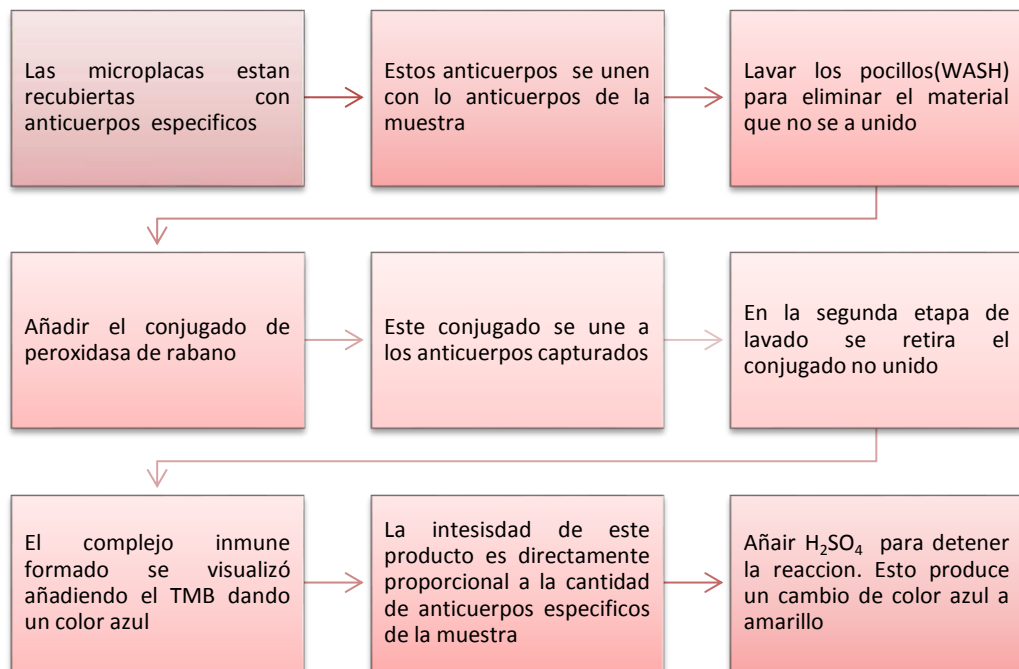


Grafico 2-2. Principio del ensayo del *Toxoplasma gondii* IgM

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Lectura

- Para obtener el valor de cut-off se obtienen los valores de extinción del control

Valor de extinción de control cut-off 1: 0,42

Valor de extinción de control cut-off 2: 0,44

- Sacar el promedio de los valores de extinción del cut-off

$$0,42 + 0,44 = 0,86 / 2 = 0,43$$

- Reemplazar los valores en la fórmula :

Las absorbancias de cada muestra que son obtenidas por el equipo ELISA reemplazar en la siguiente fórmula para obtener los resultados en NTU

$$\frac{\text{Promedio del valor de extinción de la muestra} \times 10}{\text{cut-off}} = \text{NTU}$$

Tabla 2-2 Interpretación de resultados del *Toxoplasma gondii* IgM

Positivo	Zona Intermedia	Negativo
>11 NTU	9-11 NTU	<11 NTU

Realizado por: Ximena Machado, 2019

2.11 Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico del *Toxoplasma gondii* IgG de la encuesta como el de las pruebas clínicas se organizaron, y tabularon en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel, para su análisis se utilizó Chi cuadrado de independencia para así poder determinar si existe relación alguna con los factores de riesgo presentados en cada pregunta de la encuesta y así poder determinar si se encuentran dentro o fuera de los parámetros de Chi cuadrado. En el caso del *Toxoplasma gondii* IgM no se puede realizar un análisis estadístico ya que la cantidad de los resultados positivos son intrascendentes para un estudio estadístico

CAPITULO III

3 MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 Resultados de los anticuerpos IgG e IgM de *Toxoplasma gondii*

Tabla 1-3 Resultados de los análisis de los anticuerpos IgG e IgM de *Toxoplasma gondii*

Número de encuesta	Resultados de <i>Toxoplasma gondii</i> IgG (UI/mL)	Resultado <30 Negativo >35 Positivo	Resultados de <i>Toxoplasma gondii</i> IgM (NTU)	Resultado < 9 Negativo >11 Positivo
1	4,887	Negativo	1,162	Negativo
2	5,592	Negativo	3,162	Negativo
3	5,127	Negativo	0,000	Negativo
4	5,225	Negativo	0,000	Negativo
5	4,393	Negativo	0,883	Negativo
6	200.931	Positivo	0,348	Negativo
7	219.935	Positivo	0,000	Negativo
8	4,761	Negativo	1,046	Negativo
9	12,561	Negativo	0,627	Negativo
10	5,592	Negativo	0,209	Negativo
11	5,647	Negativo	0,000	Negativo
12	7,756	Negativo	0,232	Negativo
13	5,152	Negativo	1,883	Negativo
14	4,426	Negativo	2,41	Negativo
15	4,885	Negativo	0,860	Negativo
16	198.513	Positivo	1,953	Negativo
17	11,196	Negativo	0,000	Negativo

18	15,635	Negativo	0,000	Negativo
19	5,127	Negativo	1,674	Negativo
20	228.289	Positivo	0,581	Negativo
21	235,005	Positivo	3,581	Negativo
22	23,197	Negativo	0,000	Negativo
23	7,794	Negativo	0,697	Negativo
24	3,125	Negativo	0,000	Negativo
25	207,389	Positivo	0,000	Negativo
26	5,504	Negativo	1,558	Negativo
27	4,384	Negativo	3,883	Negativo
28	4,916	Negativo	0,372	Negativo
29	3,747	Negativo	4,930	Negativo
30	210,851	Positivo	0,116	Negativo
31	8,229	Negativo	5,255	Negativo
32	6,226	Negativo	2,465	Negativo
33	4,688	Negativo	1,116	Negativo
34	4,570	Negativo	1,441	Negativo
35	214,610	Positivo	2,976	Negativo
36	235.822	Positivo	3,418	Negativo
37	156,249	Positivo	2,511	Negativo
38	3,340	Negativo	1,883	Negativo
39	7,602	Negativo	0,651	Negativo
40	170,050	Positivo	0,000	Negativo
41	3,161	Negativo	0,000	Negativo
42	7,498	Negativo	9,95	Negativo

43	218,657	Positivo	2,581	Negativo
44	6,377	Negativo	0,023	Negativo
45	237.931	Positivo	2,372	Negativo
46	6,218	Negativo	2,465	Negativo
47	6,645	Negativo	2,093	Negativo
48	8,268	Negativo	16	Positivo
49	3,597	Negativo	0,069	Negativo
50	6,747	Negativo	0,302	Negativo
51	8,634	Negativo	1,093	Negativo
52	225,586	Positivo	1,069	Negativo
53	5,553	Negativo	0,906	Negativo
54	9.250	Negativo	1,348	Negativo
55	43,366	Positivo	3,790	Negativo
56	4,137	Negativo	4,534	Negativo
57	115,107	Positivo	2,976	Negativo
58	6,365	Negativo	0,930	Negativo
59	4,806	Negativo	1,418	Negativo
60	222,848	Positivo	10,046	Negativo
61	4,492	Negativo	1,046	Negativo
62	202,023	Positivo	25,395	Positivo
63	7,933	Negativo	1,069	Negativo
64	199.999	Positivo	0,023	Negativo
65	3,611	Negativo	2,000	Negativo
66	5,060	Negativo	1,348	Negativo
67	212.920	Positivo	3,441	Negativo

68	5,446	Negativo	0,09	Negativo
69	4,389	Negativo	2,441	Negativo
70	6,993	Negativo	0,000	Negativo
71	14,601	Negativo	0,000	Negativo
72	4,454	Negativo	0,000	Negativo
73	4,472	Negativo	0,604	Negativo
74	3,379	Negativo	0,232	Negativo
75	217,253	Positivo	0,139	Negativo
76	226,081	Positivo	3,604	Negativo
77	5,703	Negativo	6,348	Negativo
78	3,181	Negativo	1,651	Negativo
79	8,910	Negativo	1,116	Negativo
80	2,986	Negativo	3,209	Negativo
81	6,435	Negativo	3,767	Negativo
82	208,128	Positivo	0,000	Negativo
83	2,821	Negativo	0,418	Negativo
84	19,037	Negativo	0,000	Negativo
85	4,237	Negativo	1,162	Negativo
86	5,198	Negativo	1,372	Negativo
87	5,439	Negativo	0,000	Negativo
88	11,014	Negativo	1,744	Negativo
89	8,983	Negativo	0,000	Negativo
90	4,895	Negativo	3,279	Negativo

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En la tabla 1-3 se recogieron los resultados de análisis del *Toxoplasma gondii* IgG a 90 estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés, conociendo los rangos para positivo mayor a 35 UI/ml y menos a 30 UI/ml siendo este negativo, mediante la cual dichos datos permitieron un resultado cualitativo. De igual manera en la tabla se muestra los resultados de *Toxoplasma gondii* IgM en dicha población antes mencionada, con rangos mayores a 11 NTU siendo positivo y menor a 9 NTU negativo, para así poderlos clasificar según su resultado cuantitativo.

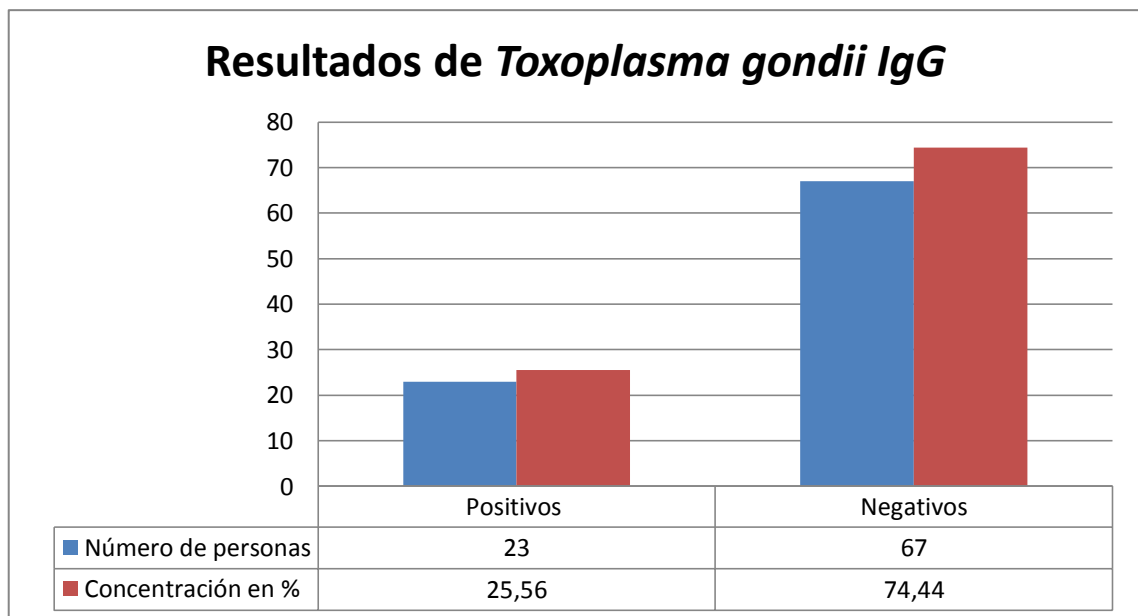


Gráfico 1-3: Resultados de análisis de *Toxoplasma gondii* IgG en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

El gráfico 1-3 se observa los resultados específicos del análisis de *Toxoplasma gondii* IgG en los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés. Los resultados obtenidos en el proyecto fueron que 23 niños con un porcentaje de 25,56 se encuentran en el rango de los positivos y 67 niños con un porcentaje de 74,44 tienen un resultado negativo, estos se pudo clasificar mediante los rangos que se encuentran explicados en la Tabla 1-3. Un estudio se basó en casos de toxoplasmosis específicos, donde indica que esta enfermedad tiene mayor prevalencia en lugares rurales, socioeconómicos bajos y poca salubridad y en ocasiones por transfusiones sanguíneas, pero dichos anticuerpos analizados son de memoria, eso quiere decir que se pudo haber contraído hace mucho tiempo esta enfermedad. (Peña & et al, 2003). Por lo que se puede decir que a pesar de vivir en una zona rural, existen otros factores que les pudo producir el contagio de dicha enfermedad.

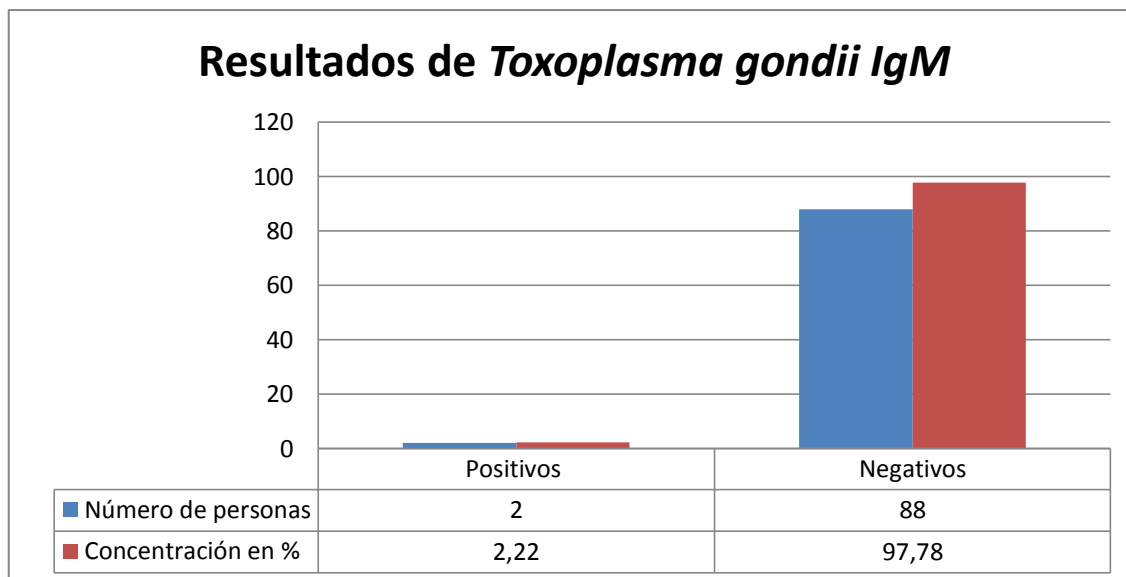


Gráfico 2-3: Resultados de análisis de *Toxoplasma gondii* IgM en estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 2-3 se observa los resultados del *Toxoplasma gondii* IgM realizados a los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés, donde se hallaron solo 2 casos positivos con un porcentaje de 2,22% ya que se encuentran en el rango mayor a 11 NTU, y en los casos de los negativos hay 88 niños que se encuentra en el rango menor a 9 NTU. En el estudio “Toxoplasma diseminada en niños. dos casos”, indica que los casos con anticuerpos IgM son aquellos que poseen la enfermedad y han sido detectados a las dos primeras semanas de la infección, por lo que es importante ir al médico para una consulta y la realización de exámenes, ya que pudo ser adquirida de diferentes maneras y debe ser tratada antes de que se empeore la infección. Esto nos quiere decir que en la población estudiada los casos positivos son mínimos, ya que la infección no está latente en ese momento, esto se puede deber a que los niños reciben constantes capacitaciones sobre la higiene personal y dicha información es transmitida a su familia. (Peña & et al, 2003),

3.2 Análisis de la encuesta

Tabla 2-3. Género

Género	Frecuencia	
	Nº de personas	Porcentaje
Masculino	42	46,67%
Femenino	48	53,33%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

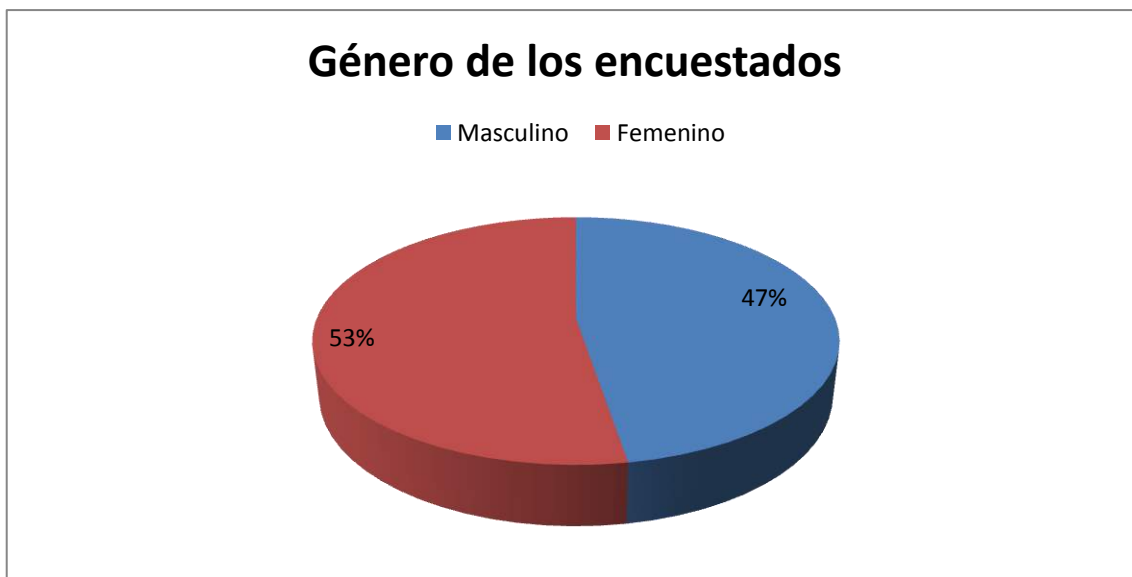


Gráfico 3-3. Género de los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 3-3 se observan los porcentajes tanto para mujeres (53%) y hombres (47%), ya que a que se realizó el estudio en ambos sexos, debido a que en el artículo “Toxoplasmosis en el hombre”, indica que la frecuencia de dicha enfermedad es similar en uno u otro sexo, ya que ambos poseen el mismo sistema inmunológico que controla la replicación de la enfermedad, es importante resaltar que la diferencia que puede haber en estos son los factores de riesgo que pueda afectarle a cada uno. Cabe mencionar que existe su excepción en mujeres embarazadas debido a que es un grupo de la población que cuando se adquiere dicha infección tiene consecuencias más notorias afectando así al feto. (Hernandez y García, 2003, pp19-25)

Tabla 3-3. Edad

Edad	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
11-13 años	43	47,78
14-16 años	42	46,66
17-19 años	4	4,44
Ninguno	1	1,11
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

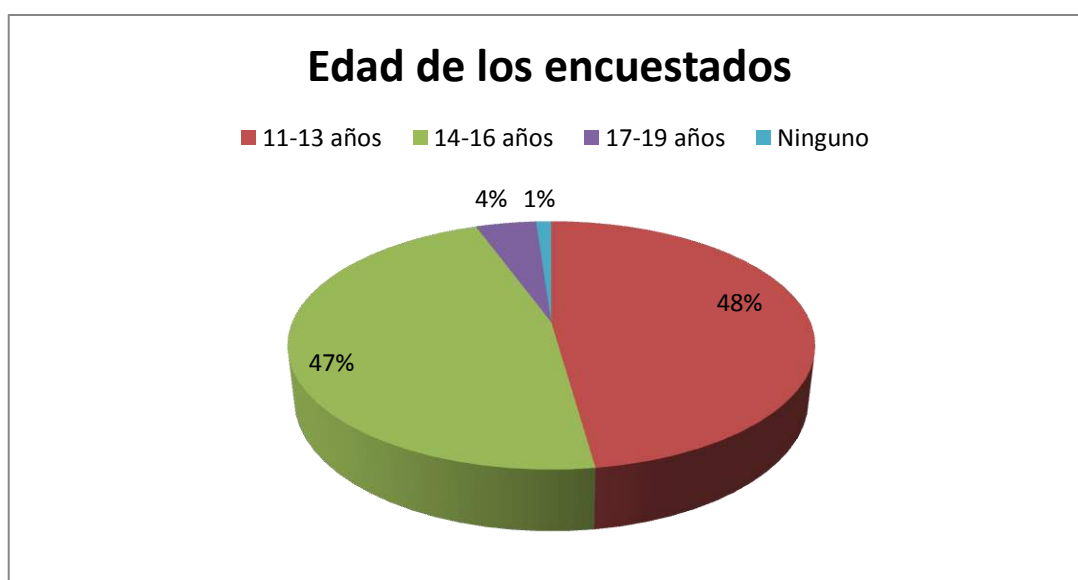


Gráfico 4-3. Edad de los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés.

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 4-3 muestra la edad de los niños de la Unidad Educativa San Andrés, siendo que el 48% es el porcentaje mayoritario de la población estudiada que se encuentra en el rango de las edades de 11 a 13 años, el 47% en el rango de 14 a 16 años y el porcentaje minoritario del 1% que fue sin respuesta. Se escogió dicha población para el estudio ya que se observó en el estudio “Prevalence of toxoplasmosis in students of the National University of Chimborazo in Ecuador”, donde menciona que en Ecuador se ha realizado estudios que muestran que el contacto con el *Toxoplasma gondii* se inicia a partir de los 4 a 5 años de edad y en la costa ecuatoriana está determinado que hasta los 20 años hay la prevalencia de un 74%, es por eso que dicha infección se adquiere en edades muy tempranas con un rápido incremento. (Artiga et al, 2018)

Tabla 4-3. Pregunta 2. ¿En qué lugar mayoritariamente permanece su mascota?

Lugar	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Dentro de la casa	18	20,00%
Fuera de la casa	72	80,00%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

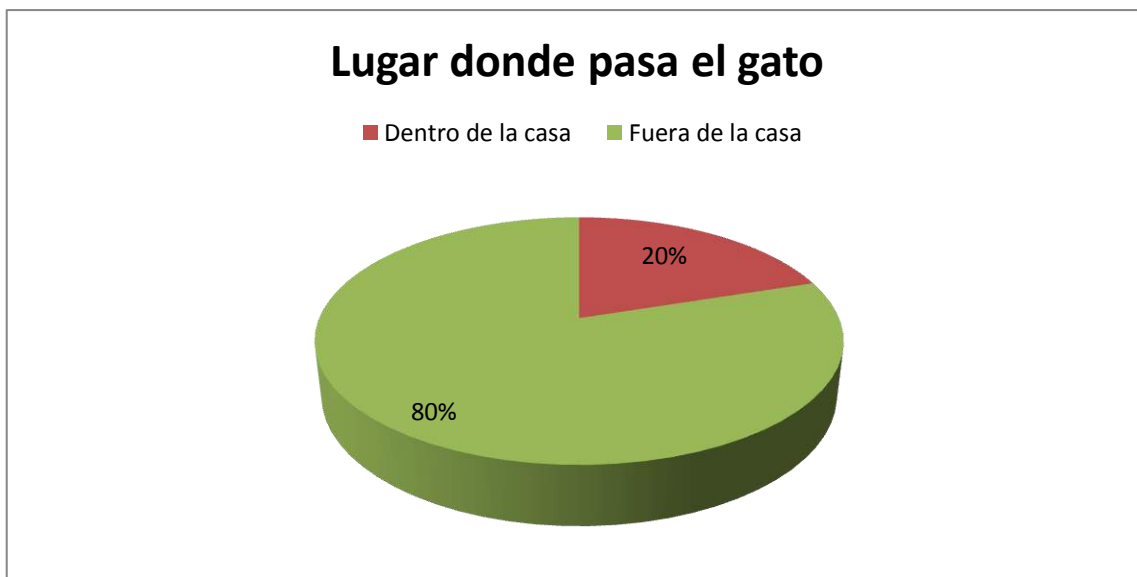


Gráfico 5-3. Lugar donde permanece la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 5-3 se observa una frecuencia del 80% que indica que la mascota permanece fuera de la casa y un 20% que el mismo se encuentra dentro de la casa. En este artículo nos habla sobre la frecuencia de las “Mascotas en los hogares: Enfermedades de los niños adquiridas por convivencia con animales”, en América Latina poseen por lo menos un animal de compañía, ya que son comunes cuando existen niños en el hogar, en este caso, los gatos se consideran animales más independientes por lo que permanecen fuera de su hogar teniendo contacto con otras personas y con animales y sus excretas. Por lo que en este estudio al no permanecer el gato en el hogar disminuye el contagio de esta enfermedad a los niños. (Pacheco, 2003)

Tabla 5-3. Pregunta 3 ¿Cuánto tiempo pasa con su mascota?

Tiempo	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
1-2 horas	74	82,22%
3 horas o mas	16	17,78%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019



Gráfico 6-3. Tiempo que pasa con la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 6-3 se presenta que un 82% de los niños de la Unidad Educativa San Andrés juegan con su mascota de 1 a 2 horas durante el día y un 18% pasa con su mascota más de tres horas al día, esto puede depender al afecto que le tienen al gato o a la interacción que quiera tener la mascota con su dueño. En el artículo “La influencia de las mascotas en la vida humana” nos informa que los animales de compañía necesitan tiempo y cuidado para mantener su salud física e integral, es así que los gatos necesitan aproximadamente 30 min al día de interacción con el dueño, pues su manera de llamar la atención es ronroneando al acercarse al mismo, por lo que esta población de estudio su porcentaje mayoritario de tiempo de permanencia con el gato es de 1 a 2 horas al día. (Gómez.et al,2007)

Tabla 6-3. Pregunta 4 ¿Se lava las manos después de acariciar o jugar con su mascota?

Se lava las manos después de jugar con el gato	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	68	75,55%
No	22	24,44%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

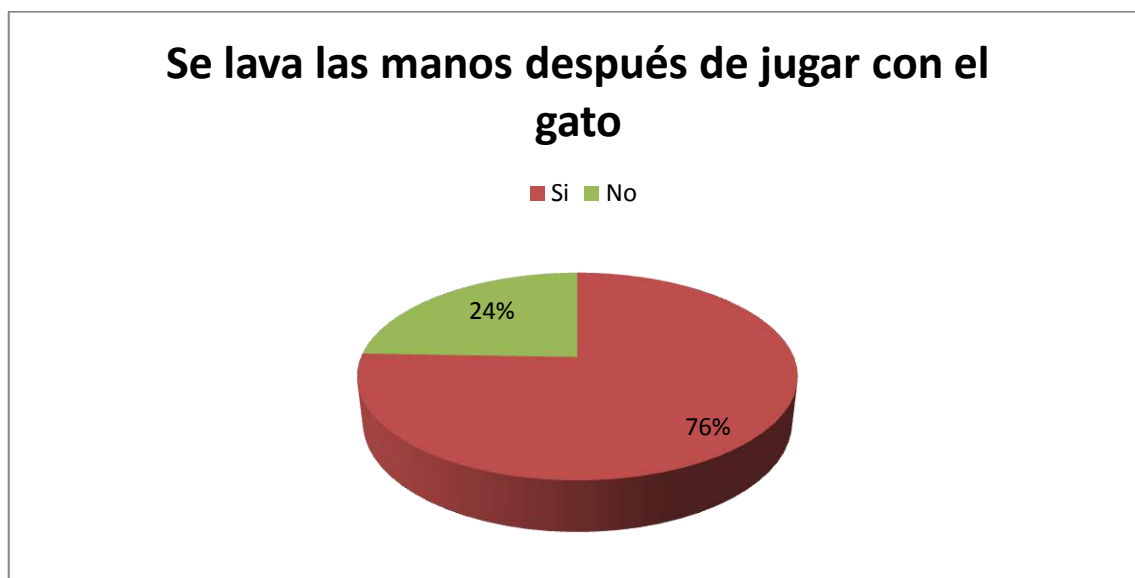


Gráfico 7-3. Se Lava las manos después de jugar con la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 7-3 se observa que un 76% de los niños de la Unidad Educativa San Andrés mencionan que se lavan las manos después de jugar con la mascota y un 24% que no se lavan las manos. En la población infantil tienen escasos costumbres higiénicas por falta de agua potable o educación de parte de sus padres o profesores, es por eso que dicho estudio “Diagnóstico serológico de las infecciones por *Toxoplasma gondii*: VÍAS DE TRANSMISIÓN” recomienda lavarse las manos con jabón y agua abundante inmediatamente después de tocar a la mascota, su cama o cualquier objeto que ha tenido contacto con el gato para así poder reducir el porcentaje de enfermedades parasitarias transmitidas por animales domésticos. En dicha población de estudio al ser niños y sus padres al trabajar en el campo, no siguen las normas de buena higiene. (Muñoz.et al, 2008)

Tabla 7-3. Pregunta 5 ¿Se lava las manos antes de comer?

Se lava las manos antes de comer	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	80	75,55%
No	10	24,44%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

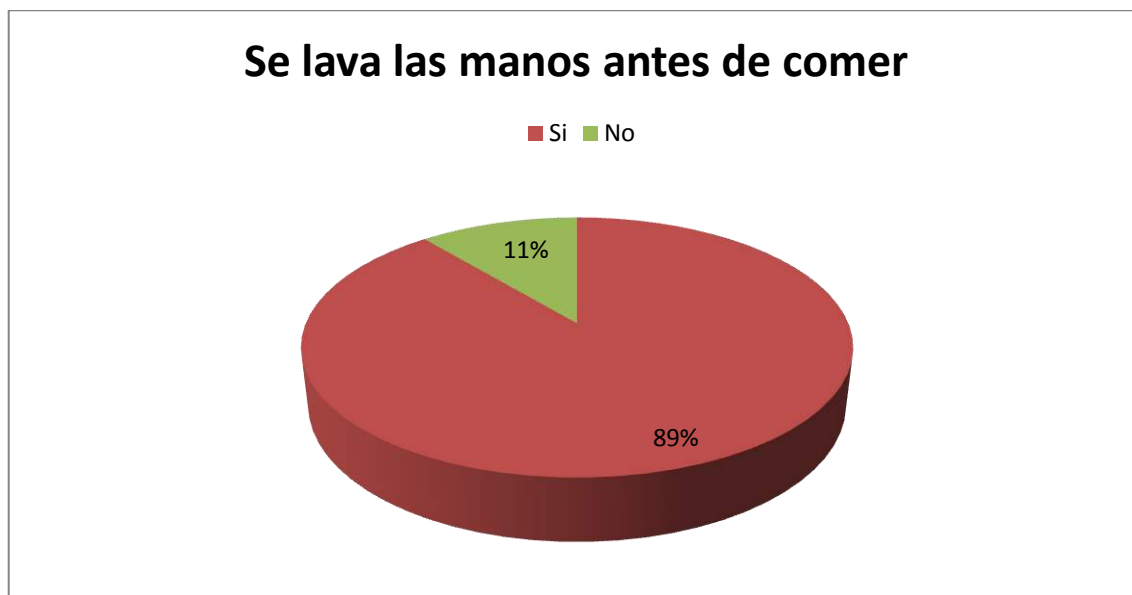


Gráfico 8-3. Se Lava las manos antes de comer

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el análisis de la figura 8-3 reporta que un 89% se lava las manos antes de comer y un 11% no se lava las manos antes de comer. Comparando con el estudio “Manos limpias en la escuela”, indica que en países en desarrollo, se han logrado grandes cambios en el bienestar de los niños y su aseo, es por eso que hoy en día ya cuentan con agua potable, instalaciones de saneamiento y educación de higiene y así se convierten en fomentadores de la higiene para su familia ya que tienen vínculos directos con la salud. Sin embargo, un cambio en el aseo evitara las faltas de los estudiantes a clases en sus escuelas por enfermedades parasitarias, la falta de atención en clases, la desnutrición y el retraso del crecimiento. (Unicef, 2015)

Tabla 8-3. Pregunta 6 ¿Duerme con la mascota?

Duerme con el gato	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	7	7,78%
No	83	92,22%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

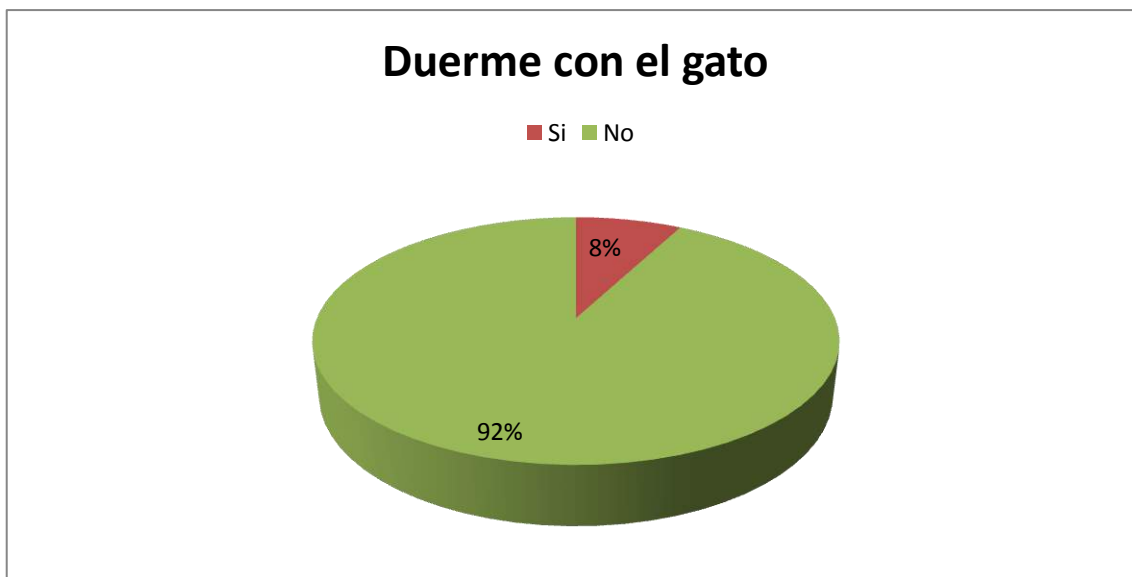


Gráfico 9-3. Duerme con la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 9-3 indica que el 92% no duerme con la mascota, mientras que el 8% si duerme con la mascota. En un estudio “Estudio de la vinculación que tienen los niños y niñas escolares con sus perros y los efectos socioemocionales de este vínculo” indica que en los países en desarrollo las familias tienden a dormir con las mismas o subirlas a la cama, cuando presentan tensión emocional, ya que los consideran a las mascotas como miembros familiares, no solo por vivir en el mismo hogar, si no por las funciones que cumplen. En un 62% las familias duermen con los gatos y en un 58% duermen con los perros, es por eso que los médicos recomiendan q los animales tengan su propio lugar de descanso para así evitar enfermedades por contagio de los mismos. (Schencke et al ,2012)

Tabla 9-3. Pregunta 7 ¿Besa a su mascota?

Besa al gato	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	16	17,78%
No	74	82,22%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

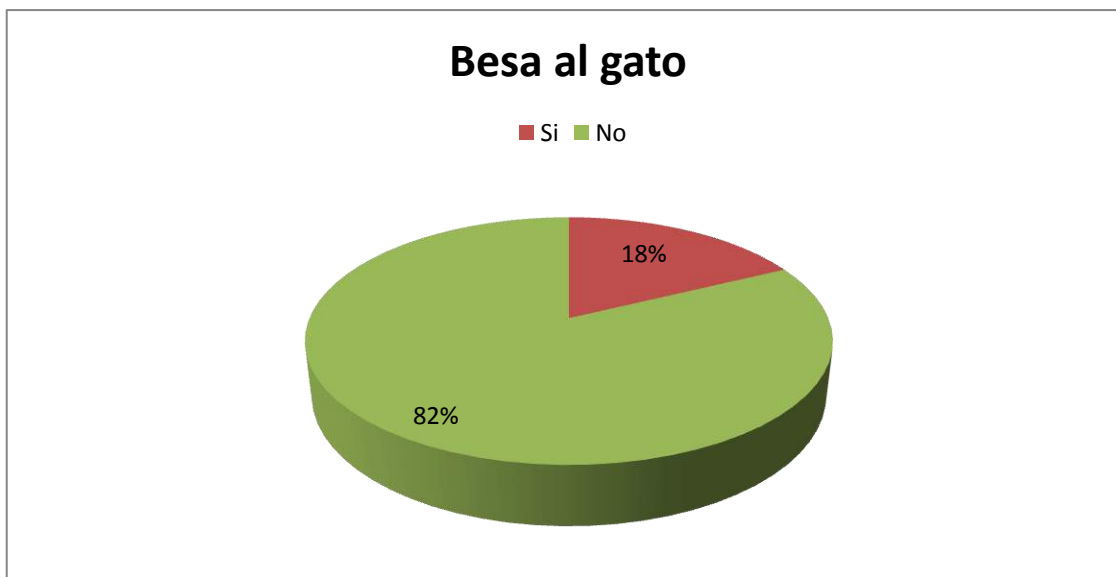


Gráfico 10-3. Besa a la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 10-3 se indica que el 82% no besa a la mascota, en cambio el 18% besa a la mascota. En el artículo “Recomendaciones para el cuidado y manejo responsable de mascotas”, indica que las mascotas pueden compartir ambientes con las personas, pero no hay que olvidar que son especies diferentes, por lo que no hay que traspasar las barreras naturales de protección de cada especie, es por eso que en los casos de los gatos estos deambulan por diversos ambientes o ingerir roedores de zonas rurales y pueden estar en contacto y adquirir diversos agentes infecciosos en su pelaje o saliva. Por eso se recomienda no besar a la mascota por más cuidado que se le den a los espacios físicos donde deambulan los mismos, ya que los niños, ancianos y personas inmunocomprometidas son más susceptibles a infecciones. (Hidalgo y Abarca, 2014)

Tabla 10-3. Pregunta 8 ¿Lleva al veterinario a su mascota?

Lleva al veterinario al gato	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	32	35,55%
No	58	64,44%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

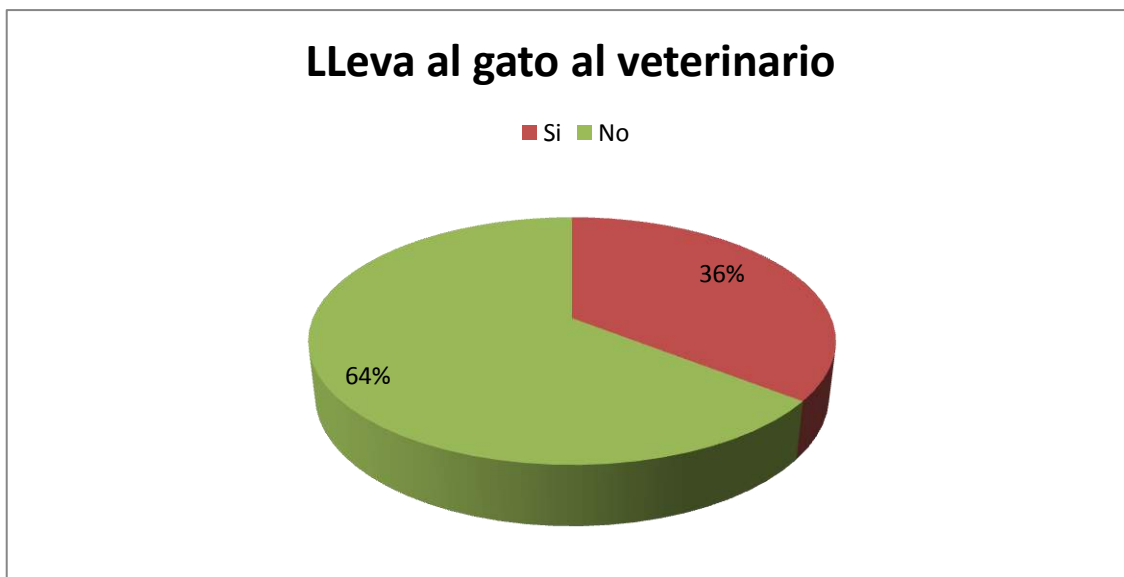


Gráfico 11-3. Lleva al veterinario a la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 11-3 indica que el 64% no lleva al veterinario a su mascota caso contrario que el 36% lleva al veterinario a su mascota. De acuerdo con un estudio “Los gatos que más a menudo visitan a su veterinario viven más años”, indica que los gatos que vistan al veterinario son los que más años viven, para así evitar o prevenir enfermedades, pero desgraciadamente los dueños no les llevan, ya que uno cada tres gatos (36%) no ha sido llevado al veterinario y ponen en peligro la salud del hogar en donde habitan ya que los gatos son expertos en enmascarar las enfermedades por lo que es fácil el contagio de infecciones a las personas. (Studies et al,2015)

Tabla 11-3. Pregunta 9 ¿Conoce acerca de las enfermedades que pueden transmitir su mascota (perros y gatos)?

Enfermedades que puede transmitir la mascota	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	51	56,67%
No	39	43,33%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

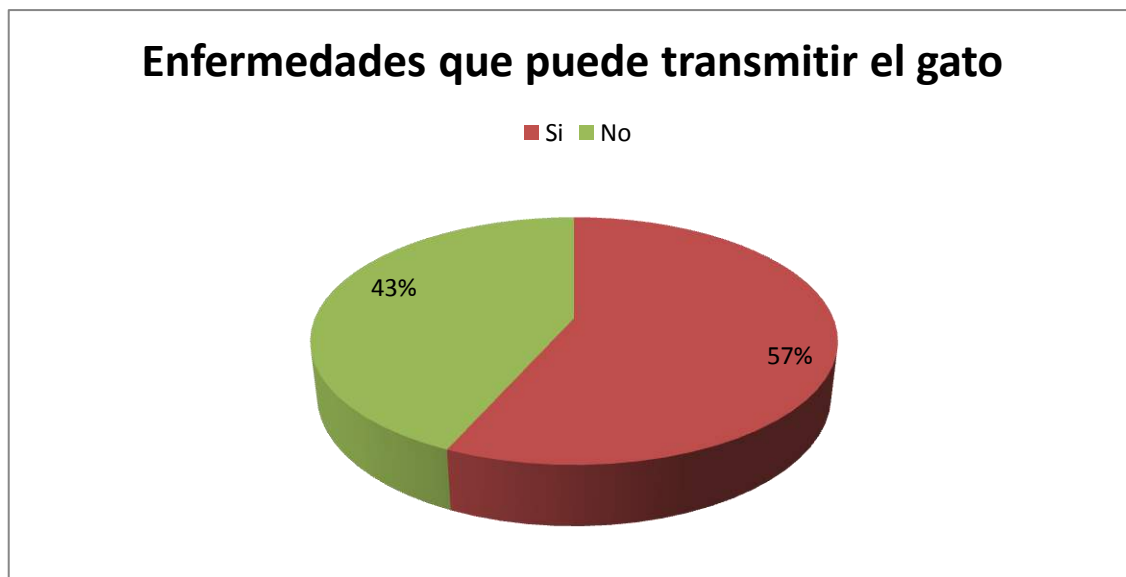


Gráfico 12-3. Enfermedades que puede transmitir la mascota

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el gráfico 12-3 indica que el 43% no conocen sobre las enfermedades que pueden transmitir en este caso los gatos, en cambio un 57% conocen sobre el tema. En un estudio titulado “Zoonosis”, donde indica que en el año 2002 se realizó un estudio aplicado una encuesta a niños escolares de diferentes estatus económicos, donde el estudio reveló que el 25% tenían gatos y que no sabían sobre las enfermedades que estos podían transmitir, siendo esta población vulnerable de adquirir infecciones como la toxoplasmosis, la enfermedad por el arañazo (13,3%) en humanos producida por *Bartonella henselae*, Tiñas con 82% causado por *Trichophyton mentagrophytes* y *Microsporum canis entre otros*. Es así que es importante la información sobre dichos temas, para así tener mayor precaución con la mascota y evitar el contagio de infecciones por las mascotas. (Dabanch, 2011)

Tabla 12-3. Pregunta 10 ¿Ha escuchado hablar sobre la toxocariasis y toxoplasmosis?

Conoce sobre la Toxoplasmosis	Frecuencia	
	N° de personas	Porcentaje
Si	53	58,89%
No	37	41,11%
Total	90	100%

Realizado por: Ximena Machado, 2019

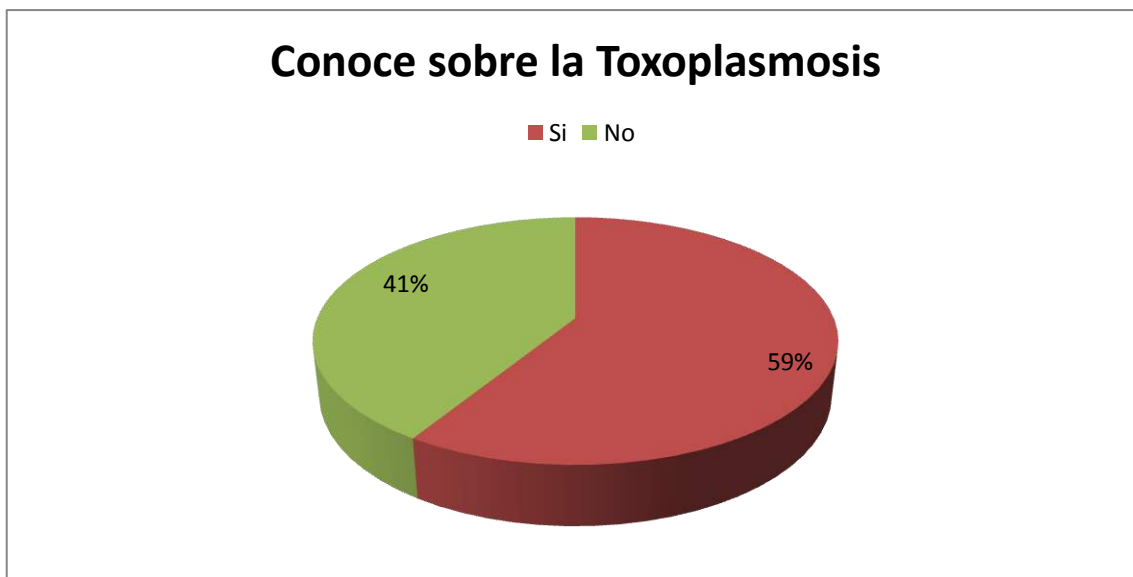


Gráfico 13-3. Conoce sobre la Toxocariasis y la Toxoplasmosis

Realizado por: Ximena Machado, 2019

Análisis

En el análisis del gráfico 13-3 indica que el 59% si conoce sobre estos temas, en cambio el 41% no conoce sobre estos temas. En este estudio “Zoonosis” indica que los niños conocen sobre dichos temas debido a la amplia información que se les brinda, mediante charlas educativas y de aseo, pero en el caso de la toxoplasmosis si no se realiza los examen específicos no se podrá saber si hay la presencia de dicho parasito ya que este puede ser confundido con una gripe por sus síntomas. Hoy en día se busca que los estudiantes de las diferentes Unidades educativas posean la información adecuada y necesaria sobre esta u otras enfermedades zoonoticas. (Dabanch ,2011)

3.3 Análisis Estadístico

Tabla 14-3.Resultados estadísticos. Relación entre la probabilidad del *Toxoplasma gondii* IgM y los factores de riesgos

Prueba CHI cuadrado de independenciam				
“ La probabilidad de la intersección de un conjunto será igual a la probabilidad del producto A y la probabilidad del producto B” $\rightarrow P(A \cap B) = P(A) P(B)$ $X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$				
Factor de riesgo	Anticuerpo	Punto critico	X ²	Resultado
Género	<i>Toxoplasma gondii</i> IgG	3,84	0,71	Independiente
Edad	<i>Toxoplasma gondii</i> IgG	7,81	1,85	Independiente
Donde	<i>Toxoplasma</i>	3,84	0,72	Independiente

permanece la mascota?	<i>gondii IgG</i>			
Tiempo que pasa con la mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	0,00	Independiente
Lavado de manos después de jugar con la mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	6,06	Dependiente
Lavado de manos antes de comer	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	7,02	Dependiente
Duerme con la mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	0,04	Independiente
Besa a su mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	0,48	Independiente
Lleva al veterinario a la mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	4,29	Dependiente
Conoce sobre las enfermedades transmitidas por la mascota	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	3,87	Dependiente
Ha escuchado hablar sobre la Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii IgG</i>	3,84	0,05	Independiente

Realizado por: Ximena Machado, 2019

En la tabla 14-3 mediante el Chi cuadrado de independencia se pudo establecer la relación entre los resultados del *Toxoplasma gondii IgG* y los factores de riesgos por lo que se continuo a realizar el planteamiento de la hipótesis.

Planteamiento de la hipótesis

H₀: No existe relación entre contraer la toxoplasmosis y los factores de riesgo $p > 0,05$

H₁: Existe relación entre contraer la toxoplasmosis y los factores de riesgo $p < 0,05$

Decisión:

En los casos de los anticuerpos de *Toxoplasma gondii IgG* se encuentran los factores de riesgo como lavado de manos después de jugar con la mascota, lavado de manos antes de comer, llevar al veterinario a la mascota y conocer sobre las enfermedades que transmite la mascota, por un valor $p > 0,05$ se desecha la hipótesis nula, mientras que en el resto de factores de riesgo por un valor $p < 0,05$, no existen argumentos para desechar la hipótesis nula

Discusión

La toxoplasmosis es una enfermedad causada por el parásito intracelular *Toxoplasma gondii*, la cual es capaz de infectar tanto a mamíferos como a los humanos extendida por todo el mundo, es importante mencionar que la prevalencia depende de la localización y la edad de la población, usualmente transcurre asintomática o puede ser confundida con los síntomas de una gripe. (Hernández & García, 2003, p.p 20). Aunque no se conozca un porcentaje exacto de prevalencia, existen estudios de toxoplasmosis en Ecuador de la cual se han recopilado datos importantes de diferentes estudios que se ha realizado en distintas poblaciones como es el caso del proyecto que se realizó en la Universidad Nacional de Chimborazo sobre la “Prevalencia de Toxoplasmosis en estudiantes de dicha institución, donde que su muestra fue de 105 estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, indicando que 36 estudiantes poseían Toxoplasmosis siendo los primeros estudios confirmados en la ciudad de Riobamba (Artigas. et al, 2018), cabe mencionar que en la provincia de Chimborazo particularmente la ciudad de Riobamba se desconoce la endemidad de este parásito por los pocos estudios que se han realizado. En Ecuador otros estudios realizados han permitido determinar que la curva de la prevalencia del anticuerpo *Toxoplasma gondii* aparece desde tempranas edades, esto quiere decir que a pesar que los mismos depende de sus padres están expuestos de forma directa o indirecta a los factores de riesgo, siendo también importante la localización, como es en la zona de la Sierra el contagio puede comenzar desde los 4 años de edad y en la costa puede extenderse hasta los 20 años con una prevalencia del 74%., (Otro estudio realizado fue en la ciudad de Quito donde que la población era un grupo de mujeres embarazadas con cifras de 40% de presencia de dicho parásito (Artigas. et al, 2018) Por estos antecedentes la población de los estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés fue acertada para dicho estudio. Como se puede observar en la tabla 14-3 los factores predominantes o dependientes fueron lavarse las manos después de jugar con la mascota, lavarse las manos antes de comer, llevar la mascota al veterinario, y conocer sobre las enfermedades transmitidas por las mascotas. El Ecuador al ser un país en vías de desarrollo no habido una correcta socialización de normas de higiene y aseo, pues contribuye también la falta de agua potable en lugares socioeconómicos bajos o zonas rurales, la falta de atención por partes de los padres a un correcto lavado de manos de los niños, ya que en dicho artículo antes mencionado indica que el 40% de los estudiantes contraen las infecciones en la escuela y no en el hogar, es así cuando se consiga impedir la propagación de las enfermedades es posible reducir sus consecuencias sobre el desarrollo mental y físico de los niños y niñas. (Unicef, 2015) Es importante que la mascota se ha llevado al veterinario para la prevención de enfermedades que puedan ocasionar la muerte del animal o que puedan ser transmitidas a las personas como es la toxoplasmosis ya que esta enfermedad puede afectar a los ganglios y más aún si una mujer se encuentra embarazada puede provocar dicho parásito

daños irreversibles al feto, también afecta de manera directa a las personas inmunodeprimidas o que posean VIH ocasionando consecuencias graves.

CONCLUSIONES

- La presencia de toxoplasmosis se determinó Mediante el método ELISA de *Toxoplasma gondii IgG e IgM*, la cual se fundamenta en la unión del antígeno anticuerpo en la microplaca y la muestra, el lavado para eliminar la muestra no unida ya sean antígenos o anticuerpos, la adición de un anticuerpo secundario marcado como la enzima, sustrato, la unión de sustrato y la enzima y de la sustancia de parada para que así desarrolle el color y se pueda medir en el equipo.
- Mediante el método ELISA se pudo analizar 90 muestras de sueros de los estudiantes de dicha institución, en el cual se logró identificar con *Toxoplasma gondii IgG* o también conocida como una infección pasada ya sea meses o años, la cual reflejó que 23 alumnos tenían resultados mayores a 35 UI/ml rango que se encuentra en cada inserto, es así que se observa una prevalencia del 25,56%, en cambio el *Toxoplasma gondii IgM* se encontró que existen 2 casos de contagio ya que sus resultados fueron mayores a 11 NTU que sugieren que es una infección muy reciente o aguda, este se encuentra con un porcentaje de 2,22%, por lo que los principales factores de riesgo ligados a los resultados del *Toxoplasma gondii IgG* fueron identificados mediante la prueba de Chi cuadrado de independencia con una significancia de $p=0,05$, en el Microsoft Excel, mientras que para el *Toxoplasma gondii IgM* no se realizó análisis estadístico ya que los datos son intrascendentes.
- Los factores de riesgo identificados como los más predominantes en la muestra de estudiantes de la Unidad Educativa San Andrés fueron lavarse las manos después de acariciar o jugar con la mascota, lavarse las manos antes de comer, llevar al veterinario a la mascota, y tener conocimiento sobre las enfermedades que pueden ser transmitidas por la mascota, son los principales factores para presentar Toxoplasmosis.
- Existe una relación entre los factores de riesgo y la toxoplasmosis e incluso entre ellos, ya que los niños no están acostumbrados a lavarse las manos antes de comer, tampoco acostumbran a lavarse las manos después de tocar a su mascota, haciendo muy probable que se contagien con el parásito debido a los hábitos de higiene de los gatos, ya que ellos se limpian con su hocico, siendo una manera de bañarse para ellos. Estos dos factores antes mencionado están relacionado con el desconocimiento de las enfermedades que puedan transmitir los gatos, y contraer este parasito puede aumentar más aún si la mascota no es llevada al veterinario periódicamente para la prevención

- La concientización en los estudiantes se dio mediante trípticos y charlas, debido a los resultados obtenidos, ya que es importante tener conocimiento sobre los graves problemas que pueden derivarse de no tener una adecuada higiene y aseo tanto para la mascota como para el estudiante y su familia, por lo que se busca garantizar un cambio en el estilo de vida y evitar el contagio de esta enfermedad o posibles complicaciones de la misma.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades respectivas de la Unidad Educativa San Andrés gestionar la documentación para charlas emitidas por personas capacitadas sobre enfermedades zoonóticas, ya que es una problemática de la salud pública.
- Es muy importante realizar capacitaciones demostrativas y charlas sobre las buenas prácticas de higiene y sobre la atención necesaria que se le debe dar a la mascota en el hogar, ya que estos temas son importantes para la prevención de enfermedades transmitidas por los animales.
- Continuar con estudios para seguir determinando esta zoonosis, para así con la ayuda de las capacitaciones y el tratamiento disminuir esta parasitosis.
- Realizar desparasitaciones y exámenes a los niños cada cierto tiempo determinado para así poder evitar complicaciones de alguna infección.

GLOSARIO

Polipnea	“Acorta el tiempo respiratorio y así disminuye la pérdida del volumen pulmonar” (Cubillos, 2011).
Disnea	“Experiencia subjetiva de malestar respiratorio que consta de sensaciones cuantitativamente distintas que varían en intensidad” (Arujo, 2011)
Linfadenopatía.	“Inflamación en los ganglios linfáticos”. (Foster, 2006)
Intracelular	“Dentro de las células”. (Hazlewood.et al, 1975)
Retinopatía	“Enfermedad que ocasiona cambios retinianos, así como disminución de la visión”. (Dubón y Mendoza, 2012)
Asintomática	“Paciente portador de alguna enfermedad pero que no presenta ningún síntoma”. (Ibarra, 2007)
Transplacentaria	“Que pasa por o a través de la placenta, referido al intercambio de nutrientes, desechos, medicamentos, micro organismos infecciosos u otras sustancias”. (Abarca, 2003)

BIBLIOGRAFIA

ABARCA, K. Infecciones en la mujer embarazada transmisibles al feto. *Revista Chilena de Infectología* [En línea], 2003, vol. 20(no. 1), pp. 41-46. [Consulta:23-06-19] ISSN 0130-3347. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v20s1/art07.pdf>

ARUJ, P., et al. Disnea: aspectos fisiopatológicos y aproximación diagnóstica. *Rev. Prosac*, vol. 7, no. 1(2011),(Argentina) pp. 84-101.

ARTIGAS, et al. Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador: Prevalence of toxoplasmosis in students of the National University of Chimborazo in Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones biomedicas* , vol. 37, (2018), pp. 117-128.

BERDIÓN, M., “ Un parásito intracelular : Toxoplasma gondii ”(Tesis).[En línea] Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia.(España-Madrid).2015. pp 8-27[Consulta 01-07-19]. Disponible en : <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ESTELA%20DEL%20MAR%20BERDION%20CAMA%C3%91O.pdf>

CALDERÓN, R., Inmunohistoquímica.(Tesis).[En línea].Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Biotecnología.(México).2007. pp. 54. [Consulta 01-07-19]. Disponible en : <http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/met/inmunoquimica.pdf>

CHIARETTA, et al., Estudio seroepidemiológico de la toxoplasmosis en niños de áreas de riesgo de la ciudad de Río Cuarto. *Parasitología latinoamericana*, vol. 58, (2003), .(Córdoba. Argentina) pp. 112-117. ISSN 0717-7712

DABANCH, J., Zoonosis. *Encyclopedic Dictionary of Polymers*, vol. 20, (2011). Supl 1, pp. 933-933. DOI 10.1007/978-1-4419-6247-8_15136.

DUBON, M., MENDOZA, L. Retinopatía diabética. *Rev. de la facultad de medicina de la UNAM* , vol. 7, no. 2(2010),(México) pp. 52-57

FARMAC, M., Toxoplasmosis. *Parasitologia* , vol. 21, N°4, (2003), pp 123-128

FOSTER. *Linfadenopatía* [En línea]. España, 2011. [Consulta:27-06-19] , pp. 1-2. Disponible

en:

https://cdn.ymaws.com/www.apsna.org/resource/resmgr/Teaching_Sheets/Spanish/APSNA_TS_Lymphadenopathy_Spa.pdf

GIRALDO, M. Toxoplasmosis. *Revista de Medicina y laboratorio.*, vol 14, no 7-8(2008) pp 359-378

GOMEZ, L, et al., La influencia de las mascotas en la vida humana. , *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, (2007),(Colombia-Medellin)pp. 377-386.

GLOBAL H. Diagnóstico de enfermedades parasitarias. CDC, USA. [En línea]. Infección por Toxoplasmosis , 2016. [Consulta: 29-06-19]. Disponible en: https://www.cdc.gov/parasites/es/references_resources/diagnosis.html

GRANDIA, G. CRUZ, H. TOXOPLASMOSIS EN *Felis catus*: ETIOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDAD. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, vol. 24, no. 2(2013), (Peru) pp. 131-149

GUZMAN, VASQUEZ, E. Las pruebas de Elisa. *Gac Méd Méx*, vol. 140, no. 3(2004),(Mexico) pp. 2.

HAZLEWOOD, C, et al., Composición hidroelectrolítica intra y extracelular: cómo explicar las diferencias?. *Rev Chilena Pediatría*, vol 46, no.5-6(1975),(Chile) pp 411-424

HALONEN, S. Y WEISS, L. Toxoplasmosis. *Handb clin Neurol*, vol. 68, no.1 (2014) pp. 125-145.

HERNANDEZ, I., GARIA, M. Toxoplasmosis en el hombre. *Revista Bioquímica*, vol.28, no.3 (2003),(La Habana-Cuba) pp 19-27

HIDALGO, M. Y ABARCA, K. Recomendaciones para el cuidado y manejo responsable de mascotas. *ResearchGate*, no.1(2014), (Chile) pp. 19.

IBARRA, P. ¿Cuáles exámenes de laboratorio preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos?. *Revista Colombiana de Anestesiología*[En línea], 2007, vol. 35(no. 4), pp. 301-312. [Consulta: 28-06-19] ISSN 0120-3347. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v35n4/v35n4a07.pdf>

IOWA, S. *Toxoplasmosis: infección por toxoplasma* [En línea]. Infección por Toxoplasmosis , 2005. [Consulta: 29-06-19]. Disponible en : <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease.php?name=toxoplasmosis&lang=es>

ISAZA, M. Toxoplasmosis: parasitic zoonosis. *CES med* [En línea], 2007, (Colombia) vol. 21, no. Supl 1, pp. 41-48. [Consulta :29-06-19]. ISSN 00347264 (ISSN). Disponible en : <http://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/116>

ISAZA, M. Toxoplasmosis: zoonosis parasitaria. *Medicina*, vol. 21, no. Supl 1, pp. 41-48.

JUAREZ, J., Y SERRANO, J. Linfadenitis por toxoplasmosis aguda adquirida. *An Esp Pediat* , vol. 49, no.1(1998), pp. 65-67.

MARTIN, I. Y GARCIA, M. Toxoplasmosis en el hombre. *Bioquímica*, vol. 28, no.1(2003) pp. 19-27.

MIMICA, F, et al., 2015. Toxoplasmosis, zoonosis parasitaria prevalente en Chile: recuento y desafíos. *Revista chilena de infectología* [En línea], 2015, vol. 32, no. 5, pp. 541-549. [Consulta: 29-06-19]. ISSN 0716-1018. DOI 10.4067/S0716-10182015000600008. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n5/art08.pdf>

MUÑOZ, M., et al., *Diagnóstico serológico de las infecciones por Toxoplasma gondii VÍAS DE TRASMISIÓN* [En línea]. Barcelona, 2008. [Consulta: 28-06-19]. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>

OCHOA, R. Técnicas inmunoenzimáticas. *Técnicas inmunoenzimáticas para ensayos clínicos de vacunas y estudios inmunoepidemiológicos* [En línea], 2012, (La Habana-Cuba) vol 53. S.I, pp 1680-1699. [Consulta: 28-06-19]. ISBN 9788578110796. Disponible en: https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=asas-editoriales&alias=742-pubfinlay-librotecinmunoparaeclinvacunas2012&Itemid=226

PACHECO, R. Mascotas en los hogares: Enfermedades de los niños adquiridas por convivencia con animales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología* [En línea], 2003, vol. 23(no. 4), pp. 137-148. [Consulta: 28-06-19]. ISSN 14050994. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2003/ei034d.pdf>

PALMEZANO., et al., Infección por toxoplasma: panorama actual. *Spei Domus*[En línea],2016, vol. 11 (no. 22).pp49-56 . [Consulta:28-06-19] .ISSN 1794-7928. Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/download/1154/1215/>

PANTOJA, A. Y PEREZ, L. Reseña histórica acerca de las investigaciones relacionadas con la toxoplasmosis. *Rev. Cubana Med. Trop*, vol. 53, no. 2(2001),(La Habana) pp. 111-117.

PAZ,M. Síndrome de dificultad respiratoria neonatal [En línea].España, 2011. [Consulta:27-06-19] , pp. 1-19. Disponible en: http://manuellosses.cl/BNN/docencia/SDR_MPC.pdf

PEÑA, R., et al., Toxoplasmosis diseminada en niños. Informe de dos casos.*Revista de Enfermedades infecciones y Microbiología*,vol.23, no.4 (2003), pp 149-154

RIVERA N., et al. Cistogénesis De Toxoplasma Gondii. *Revista de Educación Bioquímica*, vol. 29, no. 1(2010),Barcelona pp. 13-18.

STUDIE, V, et al., *Los gatos que más a menudo visitan a su veterinario viven más años.*[En línea].España, 2015. [Consulta:28-06-19] Disponible en: https://www.avepa.org/pdf/campana-gatos/NP_Campana_Lleva_tu_gato_al_veterinario.pdf

SCHENCKE, C Y FARKAS, C. Estudio de la vinculación que tienen los niños y niñas escolares con sus perros y los efectos socioeconómicos de este vínculo. *Summa Psicológica UST*[En línea].2012, vol.9 (no. 1), pp 23-32. [Consulta:28-06-19] ISSN 00207519. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3974428>

TENTER, A, et al., Erratum to “Toxoplasma gondii: from animals to humans” [Int. J. Parasitol. 30 (2000) 1217–1258]. *International Journal for Parasitology*[En línea],2001, vol. 31(no. 2), pp. 217-220. [Consulta:28-06-19] ISSN 0718-0446. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751900001247>

TORRES, E., et al., Validación de pruebas ELISA IgM anti-Toxoplasma para uso en programas de tamización en recién nacidos. *Infectio*[En línea],2014, vol. 15 (no. 2), pp. 84-91. [Consulta:28-06-19].ISSN 01239392. DOI 10.1016/s0123-9392(11)70747-0. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v15n2/v15n2a02.pdf>

UNICEF, 2015. *Manos limpias en la escuela*[En línea].Dubai, 2015. [Consulta:27-06-19] , p. 24. Disponible en:

https://www.unicef.org/wash/schools/files/Raising_Clean_Hands_Spanish_2010.pdf

URDANETA, H. Diagnóstico inmunológico de las enfermedades parasitarias. *Revista Médica de la Extensión Portuguesa*, vol. 1,2007, pp. 1-8.

VARELA, N., 2001. La Toxoplasmosis en los Primates del Nuevo Mundo. *Boletín Geas* , vol. 4, no 4(2001),(Colombia) pp. 30-35.

VARGAS, TY TATACU, G. Antigenos Y Anticuerpos. *Revista de Actualización Clínica*, vol. 44,(2001) pp. 2314-2318.

ANEXOS.

Anexo A .Protocolo del *Toxoplasma gondii* IgM μ -capture.

ESPAÑOL

1. INTRODUCCIÓN

Toxoplasma gondii es un parásito intracelular de pequeño tamaño, cuyo ciclo de vida tiene una fase sexual y otra asexual. La fase de desarrollo sexual está restringida a un número limitado de felinos (principalmente gato doméstico) y a otros felinos salvajes. Los felinos que se infectan con *Toxoplasma gondii* eliminan en sus heces o en su orina millones de oocistos que pueden sobrevivir en el medio ambiente durante meses. Los oocistos que se ingieren al comer carne de animales infectados o al beber agua contaminada pueden causar la enfermedad. Los oocistos que se ingieren al beber agua contaminada o al comer carne de animales infectados pueden causar la enfermedad. Los oocistos que se ingieren al beber agua contaminada o al comer carne de animales infectados pueden causar la enfermedad.

Reactivos	Referencia	Comentarios de uso	Fecha de caducidad
Control positivo	Control positivo	Control positivo	Control positivo
Control negativo	Control negativo	Control negativo	Control negativo
Control cut-off	Control cut-off	Control cut-off	Control cut-off

2. USO PREVISTO

Este ensayo está destinado a la detección de anticuerpos específicos IgM anti-*Toxoplasma gondii* en suero humano.

3. PRINCIPIO DEL ENSAYO

Este ensayo se basa en el principio de inmunodifusión en gel. El suero de la muestra se mezcla con un gel que contiene anticuerpos anti-IgM anti-*Toxoplasma gondii*. Si el suero contiene anticuerpos anti-IgM anti-*Toxoplasma gondii*, se producirá una línea de precipitación visible.

4. MATERIALES

4.1. Reactivos suministrados

- 1. Reactivo anti-IgM anti-*Toxoplasma gondii* (12 test)
- 2. Control positivo
- 3. Control negativo
- 4. Control cut-off

4.2. Accesorios suministrados

- 1. Láminas de microtitulación
- 2. Pipetas
- 3. Pipeteador
- 4. Agua destilada

4.3. Materiales e instrumentos necesarios

- 1. Placa de microtitulación
- 2. Pipeta
- 3. Pipeteador
- 4. Agua destilada

5. ESTABILIDAD Y ALMACENAJE

El producto puede almacenarse a 2-8 °C durante 12 meses.

7.1. División de las muestras

Antes de dividir las muestras asegure que están bien mezcladas y que están a temperatura ambiente.

8.1. Preparación del ensayo

1. Preparar 100 μ l de cada muestra y almacenarlas en las placas de microtitulación. Dejar a temperatura ambiente durante 30 minutos.

2. Añadir 100 μ l de cada muestra a la placa de microtitulación.

3. Incubar a 37 °C durante 30 minutos.

4. Añadir 100 μ l de cada muestra a la placa de microtitulación.

5. Incubar a 37 °C durante 30 minutos.

6. Añadir 100 μ l de cada muestra a la placa de microtitulación.

7. Incubar a 37 °C durante 30 minutos.

8. Añadir 100 μ l de cada muestra a la placa de microtitulación.

9. Incubar a 37 °C durante 30 minutos.

10. Añadir 100 μ l de cada muestra a la placa de microtitulación.

11. Incubar a 37 °C durante 30 minutos.

8.2. Medición

Medir la absorbancia a 450 nm de cada muestra y registrar los resultados.

9. CÁLCULO DE LOS RESULTADOS

9.1. Criterios de validez del ensayo

- Control positivo: valor de absorbancia $\geq 0,100$
- Control negativo: valor de absorbancia $\leq 0,050$
- Control cut-off: valor de absorbancia $0,050 - 0,100$
- Control positivo: valor de absorbancia $\geq 0,100$

9.2. Cálculo del valor de la medición

El valor de la medición se calcula como el cociente de la absorbancia de la muestra y la absorbancia del control positivo.

9.3. Resultados en unidades [NTU]

El resultado se expresa en unidades [NTU].

Control	Resultado [NTU]
Control positivo <td>0,100</td>	0,100
Control negativo <td>0,050</td>	0,050
Control cut-off <td>0,050 - 0,100</td>	0,050 - 0,100

10.1. Precisión

Reactivos	Resultado (UI)	CV (%)
Control positivo <td>0,100</td> <td>0,04</td>	0,100	0,04
Control negativo <td>0,050</td> <td>0,04</td>	0,050	0,04
Control cut-off <td>0,050 - 0,100</td> <td>0,04</td>	0,050 - 0,100	0,04

10.2. Especificidad diagnóstica

La especificidad diagnóstica es superior al 99,9%.

10.3. Sensibilidad de diagnóstico

La sensibilidad de diagnóstico es superior al 99,9%.

10.4. Interferencias

No se han observado interferencias con otros reactivos.

10.5. Reactividad cruzada

No se han observado reactividades cruzadas con otros reactivos.

11. LIMITACIONES DEL ENSAYO

Una contaminación de las muestras con bacterias, o una congelación y descongelación repetida pueden producir cambios en los resultados de la extracción.

12. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

- En cumplimiento con el artículo 1 párrafo 2o de la directiva europea 90/269, la utilización de sistemas médicos para diagnóstico *in vitro* tiene la intención por parte del fabricante de asegurar al consumidor, profesional, investigador y operador del producto. Por lo tanto, el procedimiento, la información, las precauciones y el etiquetado de este tipo de productos se han diseñado cuidadosamente. La utilización de equipos con amplificadores y equipamiento similar debe ser válida. No se autorizan cambios en el diseño, composición y procedimiento, del cual cualquier utilización en combinación con otros productos no aprobados por el fabricante; el usuario debe hacerse responsable de estos cambios. El fabricante no responderá ante cualquier resultado por análisis visual de las muestras de los pacientes.
- Todos los materiales de origen humano o animal deberán ser considerados y tratados como potencialmente infecciosos.
- Todos los componentes de origen humano han sido examinados y resultaron ser libres de agentes infecciosos.
- No intercambiar reactivos y placas de microtitulación de cargas diferentes.
- No usar reactivos de otro fabricante para este ensayo.
- No usar después de la fecha de caducidad.
- Solo usar recipientes de plástico, desinfectados y materiales de laboratorio limpios.
- No manipular las lámparas de fluorescencia directamente, para evitar la contaminación cruzada.
- Para evitar la evaporación y una contaminación microbiana, cubrir inmediatamente las lámparas después de usarlas.
- Decida de antemano y prefiera el almacenamiento, asegurarse de que no existe contaminación microbiana antes de seguir utilizando.
- Para evitar contaminaciones cruzadas y resultados erróneamente aumentados, pipetear cuidadosamente las muestras y las reactivos en los pocillos del lector.
- Este producto es un dispositivo *in vitro*.
- Este producto está destinado exclusivamente para su uso por personal especializado que domine perfectamente las técnicas de trabajo.

12.1. Indicaciones para la eliminación de residuos

Por regla general, los productos químicos y las preparaciones son residuos peligrosos. Sin embargo, esta compañía y sus agentes y los decretos nacionales sobre la eliminación de residuos. Las autoridades informan sobre la eliminación de residuos peligrosos.

13. INFORMACIONES PARA PEDIDOS

№ del producto: TOX04640 Toxoplasma gondii IgM μ -capture ELISA (96 determinaciones)

Anexo B Protocolo del *Toxoplasma gondii* IgG Elisa.

ESPAÑOL.

1. INTRODUCCIÓN

El toxoplasma *Toxoplasma gondii* es un protozoo unicelular que causa la toxoplasmosis. Este parásito puede encontrarse en carne cruda de cerdo, vaca y pollo que no ha sido cocinada adecuadamente, en leche no pasteurizada y en heces de animales infectados. El toxoplasma puede ser transmitido a los humanos a través de la leche cruda de vacas infectadas, al comer carne cruda de cerdo, vaca y pollo que no ha sido cocinada adecuadamente, al beber leche no pasteurizada y al consumir heces de animales infectados. Una vez que el toxoplasma ha ingresado al cuerpo humano, puede permanecer en él de por vida. La toxoplasmosis puede ser asintomática o puede causar síntomas que varían desde una infección leve hasta una enfermedad grave que puede ser mortal en algunos casos. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano.

Especie	Formulación	Uso de laboratorio
Toxoplasma gondii	Antígeno recombinado de Toxoplasma gondii (píndulo) en solución salina con gliceroles, caseína, y proteínas de suero de vaca.	Para el diagnóstico de toxoplasmosis en suero humano.
Anticuerpo anti-Toxoplasma gondii	Anticuerpo monoclonal anti-Toxoplasma gondii (píndulo) en solución salina con gliceroles, caseína, y proteínas de suero de vaca.	Para el diagnóstico de toxoplasmosis en suero humano.

2. USO PREVIO

Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano.

3. PRINCIPIO DEL ENSAYO

Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano.

4. MATERIALES

Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano.

7.1. Dilución de las muestras

Antes del ensayo, las muestras deben ser diluidas en relación 1:100 con el líquido de dilución para la muestra de IgG.

8. PROCEDIMIENTO

8.1. Preparación del ensayo

1. Preparar 100 µl de cada muestra y estándar en los pocillos de ensayo.
2. Agregar 100 µl de anticuerpo conjugado y sustrato a los pocillos de ensayo.
3. Incubar a 37 °C por 30 minutos.
4. Agregar 100 µl de solución de detección de TMB a los pocillos de ensayo.
5. Incubar a 37 °C por 15 minutos.
6. Agregar 100 µl de solución de parada de reacción a los pocillos de ensayo.
7. Medir la absorbancia a 450 nm.

8.2. Medición

Medir la absorbancia a 450 nm. Registrar los resultados en una tabla de datos.

9. CÁLCULO DE LOS RESULTADOS

9.1. Criterios de validez del ensayo

El ensayo es válido si se cumplen los siguientes criterios:

- Estándar A: valor de la absorbancia > 0,100
- Estándar B: valor de la absorbancia > 0,005
- Estándar C: valor de la absorbancia > 0,005
- Estándar D: valor de la absorbancia > 0,005

9.2. Cálculo de los resultados

Calcular el índice de positividad (IP) para cada muestra y estándar.

9.3. Toma y preparación de las muestras

Las muestras deben ser tomadas y preparadas de acuerdo con el protocolo.

9.4. Interpretación de los resultados

Los resultados deben ser interpretados de acuerdo con el protocolo.

Índice de positividad	Resultado
> 0,100	Positivo
> 0,005	Positivo
> 0,005	Positivo
> 0,005	Positivo

9.5. Tablas de anticuerpo y Estado de la Infección

Índice de positividad	Estado de la Infección
> 0,100	Estado de infección reciente y aguda
> 0,005	Estado de infección reciente y aguda
> 0,005	Estado de infección reciente y aguda
> 0,005	Estado de infección reciente y aguda

10. CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Los resultados están basados en el grupo de pruebas investigadas, no se trata de especificaciones generales.

10.1. Precisión

Repetición	Primeras 10	CV (%)
81	2,4	0,25
82	2,4	0,25
83	2,4	0,25

10.2. Especificidad diagnóstica

La especificidad del ensayo es del 99,9% (intervalo de confianza 99,5%-99,9%).

10.3. Sensibilidad de diagnóstico

La sensibilidad del ensayo es del 99,9% (intervalo de confianza 99,5%-99,9%).

10.4. Sensibilidad analítica

La sensibilidad analítica (IC50 EPIT-4) se define como la menor concentración que se pueda detectar del estándar con 50% de certeza.

10.5. Interferencias

Las muestras hemolíticas, ictericas o lipemáticas no interfieren con este ensayo ELISA.

10.6. Reactividad cruzada

Pruebas realizadas con un par de muestras con distinta actividad de anticuerpo para evaluar parámetros de reactividad en otros tipos de pruebas.

10.7. Intervalo de medición

El intervalo de medición es de 0,005 a 200 µg/ml.

11. LIMITACIONES DEL ENSAYO

Una comparación de las muestras con bacterias o una comparación e inmunización reciente pueden producir cambios en los valores de la absorbancia.

12. PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano. Este protocolo describe el método de prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) para detectar anticuerpos contra el toxoplasma en suero humano.

Anexo C Socialización a los alumnos de octavo, noveno y décimo de la Unidad Educativa San Andrés.



Anexo D Entrega de Autorizaciones a los alumnos de la Unidad Educativa San Andrés.



Anexo E Recepción de autorizaciones firmadas por los representantes.



Anexo F Entrega de Encuestas a los alumnos de la Unidad Educativa San Andrés.



Anexo G Toma de muestra a los niños de la Unidad Educativo San Andrés.



Anexo H Entrega de refrigerios a los alumnos que participaron en el proyecto.



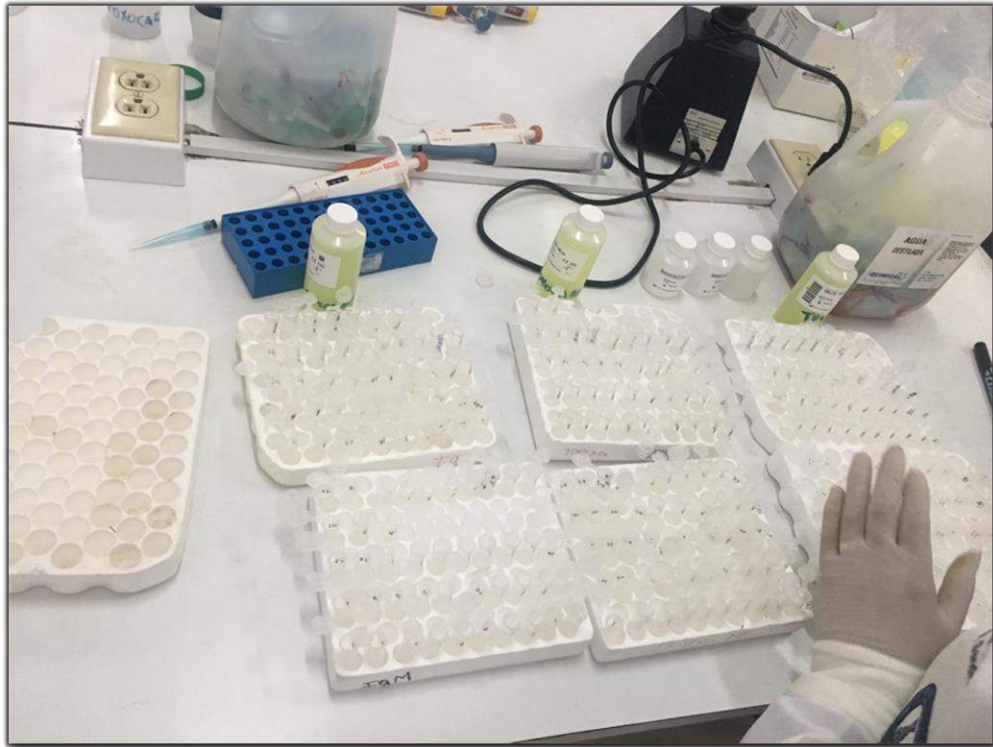
Anexo I Capacitación sobre la prevención de estas enfermedades.



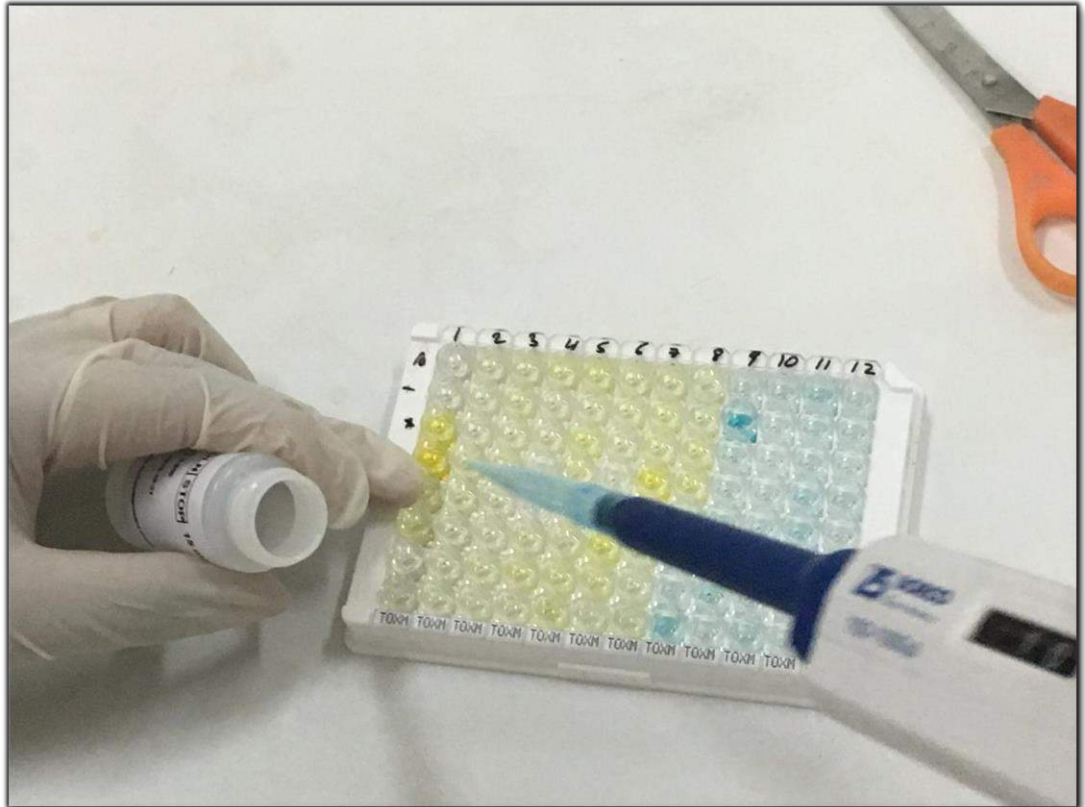
Anexo J Centrifugación de las muestras.



Anexo K. Separación de muestras de recolección.



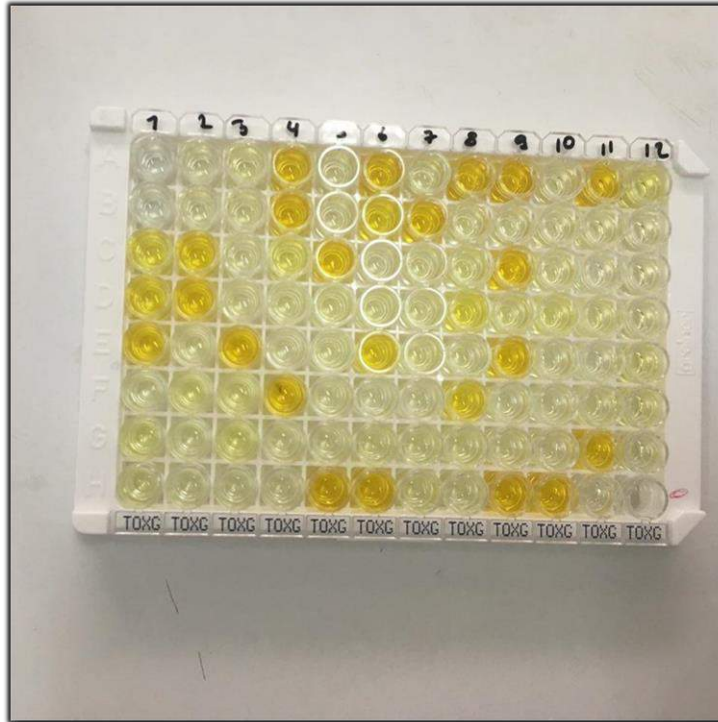
Anexo L Elaboración del análisis de las muestras.



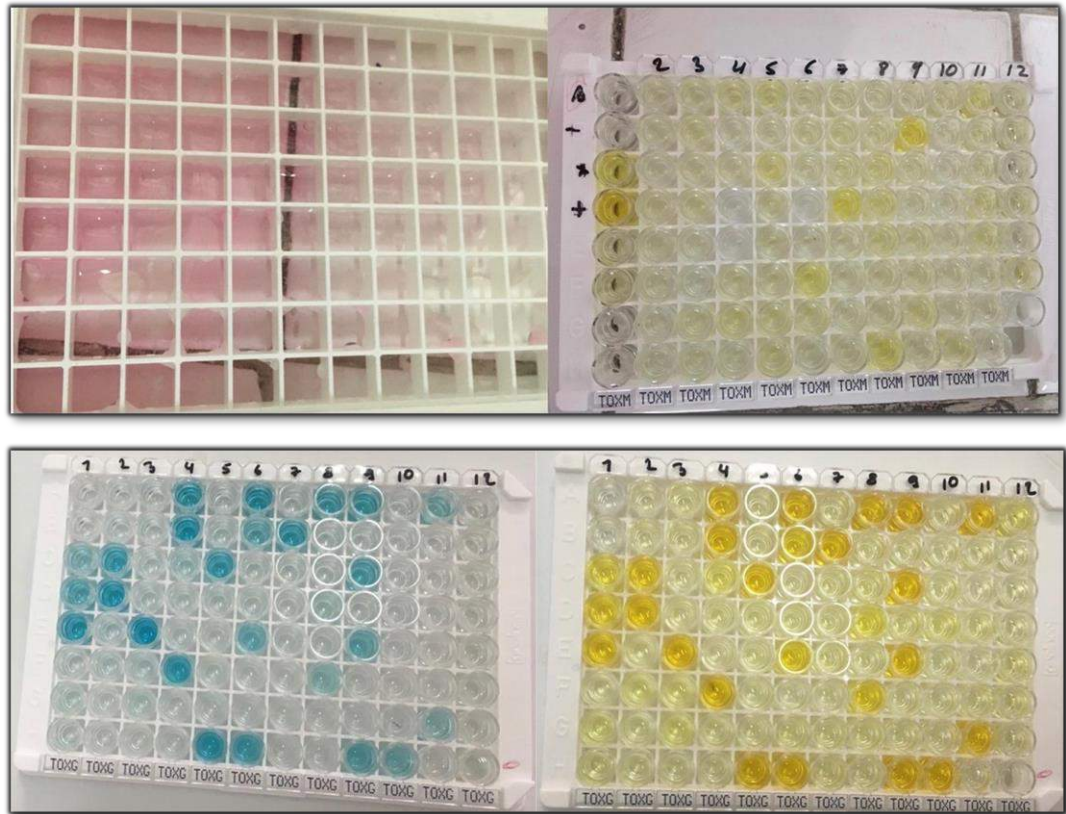
Anexo M Dilución y preparación de las muestras para el análisis.



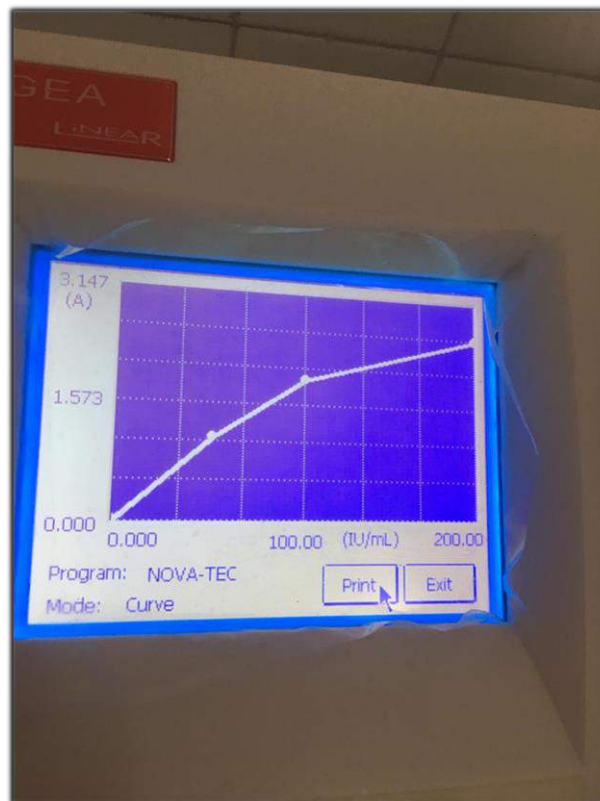
Anexo N Análisis de las muestras.



Anexo O Resultado del *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.



Anexo P Lectura del *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.





Anexo Q Entrega de resultados.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Nombre: Ángel Paca Curso: 8^{vo} B
Código: 62

REPORTE DE EXAMEN SEROLÓGICO

Muestra: Suero sanguíneo

Anticuerpos	Resultado	Valores	Valor de referencia
Toxoplasma gondii IgG	Positivo	218,657 IU/ml	>35 IU/ml (positivo) <35 IU/ml (negativo)
Toxoplasma gondii IgM	Negativo	2,581 NTU	>11 NTU Positivo <9 NTU Negativo
Toxocara canis IgG	Positivo	20,277 NTU	>11 NTU Positivo <9 NTU Negativo

Dra. Sandra N. Escobar Arrieta

Anexo R Encuesta sobre temas de *Toxoplasma gondii* IgM e IgG.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN: "LEISHMANIOSIS Y OTRAS PARASITOSIS EN ECUADOR - LEISHPAREC"

Fecha de la encuesta: / /

La presente encuesta tiene por objeto recopilar información valiosa para reflexionar los aspectos de riesgo con la infección de *Toxoplasma gondii* en otros parámetros que la información que se obtenga en relación para fines investigativos.

INSTRUCCIONES:

- Este encuesta es personal.
- Lea las preguntas detenidamente y marque con una X según su criterio.

EDAD: años GÉNERO: M F

1. ¿Qué tipo de vivienda tiene?
 Pasa y pasa Ni pisa ni pasa
 Casa Casa

2. ¿En qué lugar mayoritariamente permanece su mascota?
 Dentro de la casa
 Fuera de la casa

3. ¿Cuándo tiempo pasa con su mascota?
 Muy poca hora
 Una hora a tres horas
 Tres horas o más

4. ¿Se baña las manos después de acariciar o jugar con su mascota?
 Sí No

5. ¿Se baña las manos antes de comer?
 Sí No

6. ¿Comer carne de los refrigeradores que pueden transmitir su mascota (perros y gatos)?
 Sí No

7. ¿Bebe a su mascota?
 Sí No

8. ¿Lava el veterinario a su mascota?
 Sí No

9. ¿Comer carne de los refrigeradores que pueden transmitir su mascota (perros y gatos)?
 Sí No

10. ¿Ha escuchado hablar sobre la leishmaniosis y toxoplasmosis?
 Sí No

Gracias por su colaboración

Anexo S Oficio para directora del subcentro de salud San Andrés para entrega de resultados.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN: "LEISHMANIOSIS Y OTRAS PARASITOSIS EN ECUADOR - LEISHPAREC"

Oficio n.º: 25-2019 LEISHPAREC

Riobamba, 31 de mayo del 2019

Ing.
Ivon Padilla
DIRECTORA DEL SUBCENTRO DE SALUD SAN ANDRÉS

De mis consideraciones:

Saludos cordiales, la presente tiene por objeto entregar los resultados obtenidos del análisis sanguíneo que se realizó dentro del Proyecto titulado "PREVALENCIA DE *Toxocara canis* y *Toxoplasma gondii* Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ANDRÉS" el mismo que fue coordinado con su dependencia, por tal razón agradecemos la colaboración para el desarrollo del proyecto antes mencionado a la vez le solicitamos de la manera más comedida designe a quien corresponda se dé el seguimiento médico respectivo para el beneficio de los estudiantes.

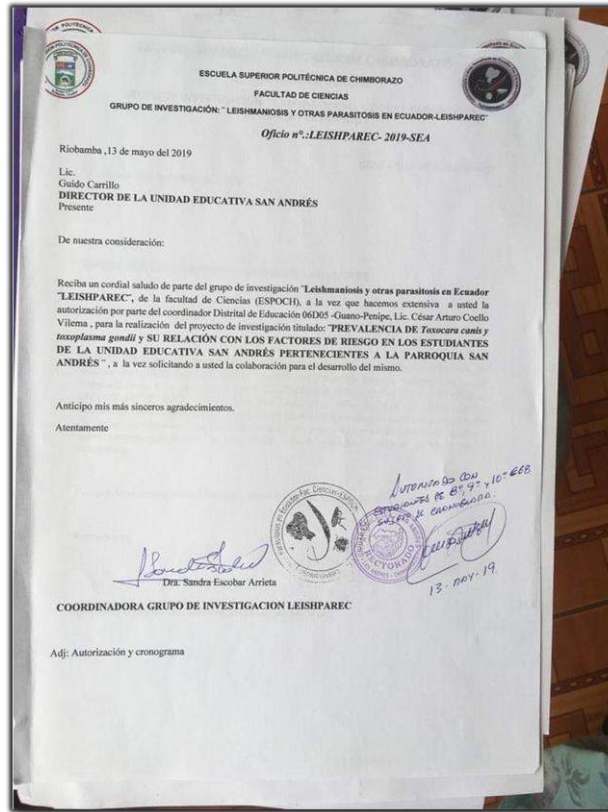
Por la deferencia que dará al presente anticipo mis más sinceros agradecimientos

Atentamente

Dra. Sandra Escobar Arrieta
COORDINADORA GENERAL DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN LEISHPAREC

RECIBIDO EN LA UNIDAD EDUCATIVA SAN ANDRÉS
SECRETARÍA DE CALIDAD
RECIBIDO
31/05/2019
11:05

Anexo T Oficio para el director de la Unidad Educativa San Andrés.



Anexo U Autorización por parte del Ministerio de Educación, Distrito Guano-Penipe.

