



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TÍTULO**

**DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii*  
EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU  
RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**

*Tesis previa a la obtención del  
título de Licenciada en  
Laboratorio Clínico*

**AUTORA**

Verónica María Pauta Ordóñez

**DIRECTORA**

Dra. María Susana González García. Mg. Sc.

**LOJA - ECUADOR**

**2015**

## CERTIFICACIÓN

Loja, 09 de Febrero del 2015

**Dra. Mg. Sc.**

María Susana González García

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**CERTIFICA:**

Que luego de haber dirigido, corregido y revisado minuciosamente durante todo su desarrollo la presente tesis titulada: **DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**, de autoría de Verónica María Pauta Ordóñez, cumple con todos los requisitos establecidos, por lo tanto autorizo su presentación, disertación y defensa.

Atentamente



Dra. María Susana González García. Mg. Sc.

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

## AUTORÍA

Yo, Verónica María Pauta Ordóñez, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis que tiene como tema: **DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Verónica María Pauta Ordóñez

Firma:  \_\_\_\_\_

Cédula: 1104438609

Fecha: Loja, 09 de Febrero del 2015

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Verónica María Pauta Ordóñez, con C.I. 1104438609, declaro ser la autora de la tesis titulada: **DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**, como requisito para optar el grado de Licenciada de Laboratorio Clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional del Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional (RDI)

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI en las redes de información del país y del exterior, con cuales tenga convenio la universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o la copia de la tesis que realice un tercero.

Para la constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 09 días del mes de Febrero del 2015.

**Firma:** 

**Autora:** Verónica María Pauta Ordóñez

**Cédula:** 1104438609

**Dirección:** Loja. Barrio Celi Román

**Correo:** [kuka\\_vmpo@hotmail.es](mailto:kuka_vmpo@hotmail.es)

**Celular:** 0979057855

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de tesis:** Dra. María Susana González. Mg. Sc.

**Tribunal de Grado:**

- Lic. Carmen Alejandra Ullauri González. Mg. Sc.

**PRESIDENTA**

- Dr. Luis Alberto Morocho Yaguana. Mg. Sc.

**MIEMBRO**

- Dra. Maricela del Rosario López Morocho. Mg. Sc.

**MIEMBRO**

## DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y ser siempre quien está por mí delante guiando mi camino, permitiéndome llegar a cumplir una de mis más grandes metas.

A mis abuelitos, Catalina y José, que han estado presentes siempre en mi vida y me han guiado en el camino correcto con su amor y enseñanzas.

A mis padres, Marlene y Jhon, quienes con su esfuerzo, comprensión y amor incondicional, me han enseñado lo que es la vida y que a pesar de las dificultades se puede salir siempre adelante.

A mis hermanos David, Javier, Pablo, que han sido mi compañía y quienes a pesar de las distancias me recuerdan que la familia siempre es lo más importante, demostrándome con sus ganas de salir adelante que se pueden conseguir todos los sueños y metas.

A mis demás familiares que han estado siempre apoyándome a continuar y cumplir mis objetivos.

A mis amigas, por haber conseguido juntas nuestro gran objetivo, con quienes he compartido alegrías y tristezas y sobretodo quienes me han demostrado que se puede ser compañero y amigo a la vez.

Verónica María Pauta Ordóñez

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana, Carrera de Laboratorio Clínico, por permitirme cumplir la meta de llegar a ser una profesional con formación ética, científica y técnica.

A los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico por las enseñanzas y conocimientos impartidos.

Al Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”, por abrirme sus puertas y permitirme realizar mi tesis dentro de su institución.

A la Dra. María Susana González García, por la asesoría brindada en el desarrollo de mi tesis.

A la Dra. Mgs. María Elizabeth Betancourt, responsable del Laboratorio de Microbiología y Clínico San Pablo, y a quienes laboran en el mismo por la ayuda desinteresada para realizar este trabajo investigativo.

Verónica María Pauta Ordóñez

## **1. TÍTULO**

**DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii*  
EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU  
RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**

## 2. RESUMEN

La toxoplasmosis es una zoonosis producida por el parásito *Toxoplasma gondii*, protozoario de hábitat intracelular obligado. Los huéspedes definitivos son los felinos y los intermediarios el hombre y algunos otros animales. El presente estudio tuvo como finalidad la determinación de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii* en las estudiantes del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” y su relación con los factores de riesgo. Dicha investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal, realizada en 85 estudiantes mujeres del 2º y 3º año de bachillerato, quienes previo consentimiento informado permitieron la toma la muestra sanguínea para la determinación de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii* por el método de ELISA, y respondieron una encuesta que permitió identificar los diferentes factores de riesgo para adquirir toxoplasmosis. Se encontró 29 muestras positivas que corresponde al 34% para anticuerpos IgG y 2 muestras positivas que corresponde al 2% para anticuerpos IgM de *T. gondii*. Se evidenció la presencia de algunos factores de riesgo para adquirir toxoplasmosis: Procedencia de zona rural en un 66%, no disponer de agua potable en un 34%, infraestructura sanitaria adecuada en un 100%, presencia de jardín, corral, huerta o gallinero en su vivienda en un 100%, el 86% tiene contacto directo con suelo húmedo, el 79% confirmaron tener un gato como mascota, el 79% tiene contacto directo con las excretas de animales, el 59% suelen lavarse las manos a veces antes de comer y después de ir al baño, el 100% consume carne bien cocida, el 38% no lavan bien los alimentos antes de consumirlos, finalmente el 79% de estudiantes desconocen sobre la toxoplasmosis. Se recomienda realizar un seguimiento en las estudiantes que participaron en la presente investigación para determinar si posteriormente se pudiera encontrar la presencia de anticuerpos IgM para *T. gondii* por una infección reciente, además realizar un estudio similar en todas las estudiantes del bachillerato dando a conocer la forma de transmisión y prevención de la infección.

**PALABRAS CLAVES:** Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, factores de riesgo.



## 2.1. SUMMARY

Toxoplasmosis is a zoonosis caused by the parasite *Toxoplasma gondii*, obligate intracellular protozoan habitat. The definitive hosts are cats and intermediaries humans and some other animals. The present study was aimed at determining IgG and IgM antibodies to *T. gondii* in students of “Adolfo Valarezo” National College and its relation to risk factors. This research was descriptive, prospective and cross-sectional conducted on 85 female students of the 2nd and 3rd year of high school, who with a consent informed allowed for taking a blood sample for determination of IgG and IgM antibodies to *T. gondii* by the ELISA method, and answered a survey which identified to different risk factors for acquiring toxoplasmosis. 29 positive samples corresponding to 34% for the IgG antibody and 2 positive samples corresponding to 2% for the IgM antibody of *T. gondii* were found. It was evident that some of risk factors for acquiring toxoplasmosis: Living in rural areas in 66%, without safe drinking water by 34%, adequate health infrastructure in 100%, presence of garden, yard, orchard or henhouse at home in 100%, 86% have direct contact with moist soil, 79% confirmed to have a cat as a pet, 79% have direct contact with the dregs of animals, 59% tend to wash hands times before eating and after using the toilet, 100% consume cooked meat, 38% don't wash food before eating, eventually 79% of students not know about toxoplasmosis. It is recommended to follow up on students who participated in this research to determine if it could find then the presence of IgM antibodies to *T. gondii* by recent infection, also conduct a similar study in all high school students to revealing the mode of transmission and infection prevention.

**KEYWORDS:** Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, risk factors.

### 3. INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa transmitida por un microorganismo denominado *Toxoplasma gondii*. Dicha enfermedad tropical afecta al ser humano y con mayor importancia a la población femenina. **(1)**

*T. gondii* pertenece al filo Apicomplexa, clase Sporozoa y familia Sarcocystidae, la cual incluye los géneros *Sarcocystis* y *Toxoplasma*. El parásito adopta diferentes etapas según la fase de su desarrollo. El ooquiste es la forma infectante que es eliminado a través de las materias fecales del gato, es esférico y mide de 10 a 12 micras, en su interior se forman los esporoquistes y en cada uno de ellos hay 4 esporozoítos. En la infección aguda se presenta con forma de taquizoíto que corresponde a parásitos extraepiteliales, tiene un tamaño de 4 a 6 micras de longitud y de 2 a 3 micras de ancho, su forma es alargada y un poco arqueada similar a la forma de medialuna. Los quistes tisulares miden de 20 a 200 micras, tiene forma redonda y algunas veces alargada, en su interior presentan bradizoítos. **(2)**

La prevalencia de la infección es mayor en áreas donde existe contaminación fecal de excretas de gatos en la tierra, agua o en climas templados y húmedos. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas de animales como el cerdo y gallina, conllevan a adquirir con mayor facilidad la infección por los quistes tisulares formados en los tejidos de los animales. La toxoplasmosis puede ser transmitida también a través de la placenta al feto durante el embarazo y por transfusiones o trasplantes de células y tejidos infectados. **(1)**

Afecta del 30% al 40% de la población a nivel mundial. En Europa la prevalencia por esta infección varía del 9% al 67%, en el continente Americano se ha reportado en países como Cuba una prevalencia del 70,9% y en Brasil un 74,5%. México es considerado el lugar con mayor incidencia de casos por esta infección parasitaria, en el 2005 se reportó que cada año 2 de cada 1000 nacimientos presentan toxoplasmosis congénita. **(3)**

De acuerdo con un estudio realizado en Perú por Reátegui, C. (2009), la toxoplasmosis se encuentra ampliamente distribuida en Latinoamérica con aproximadamente un 65% de anticuerpos detectables. Se han presentado altas prevalencias en países latinoamericanos como: Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, México y Venezuela. **(4)**

En Ecuador, en la región Costa existe una prevalencia del 90.1%, en la región Sierra en ciudades como Quito, con un 46.5%, Ambato en un 21.6%, en Azogues un 36.4%, y en la región Amazónica 60.9%. **(5)**

Dicha infección en el 80% y 90% de los casos es asintomática, sin embargo puede causar grandes daños cuando el huésped infectado presenta un sistema inmunológico deprimido. **(6)**

Cuando la infección es congénita afecta mayormente a niños cuyas madres se infectan por primera vez en su vida durante el embarazo siendo riesgo de transmisión durante el periodo de gestación. **(7)**

La determinación de anticuerpos IgG, permite conocer si en algún momento de su vida tuvo contacto con el parásito, dichos anticuerpos se manifiestan después de dos a tres semanas de la infección y son detectables toda la vida. Los anticuerpos IgM, aparecen durante la primera semana de la infección y alcanzan su máxima concentración de dos a tres semanas después de la infección lo que indica una infección reciente por *T. gondii*. **(1)**

Cabe recalcar que el diagnóstico de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii*, permite evitar probablemente en la población de estudio abortos espontáneos, muerte fetal, enfermedades o alteraciones congénitas en los recién nacidos.

Entre algunos de los métodos utilizados para determinar la presencia de toxoplasmosis tenemos: Demostración directa del parásito; PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa); Inoculación o cultivo lo que permite aislar el parásito en infecciones agudas; métodos serológicos tales como la

Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), prueba de ELISA (Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas) utilizada en la presente investigación, la cual se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con una enzima, prueba de aglutinación directa, prueba de hemaglutinación indirecta, prueba de Sabin y Feldman. **(1)**

Según Armijos, S. (2010), en la actualidad en nuestra ciudad existe poca información acerca de la forma de transmisión y prevención de toxoplasmosis, haciendo a las mujeres más vulnerables a la enfermedad. Además existen pocos estudios realizados sobre la presencia de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii* en estudiantes. **(8)** Para aportar con información y así promover un diagnóstico oportuno de la enfermedad se propuso desarrollar el siguiente estudio cuyo tema es: **DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO.**

El presente estudio tuvo como propósito la determinación de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii*, la identificación de los principales factores de riesgo y su relación con la presencia de toxoplasmosis, la socialización ante las estudiantes, padres de familia y autoridades del colegio mediante la entrega de un tríptico informativo.

Se encontró la presencia del anticuerpo IgG de *T. gondii* en 29 estudiantes del que corresponde al 34% y de ellos 2 estudiantes que corresponde al 2% con resultado positivo para el anticuerpo IgM.

La aplicación de un encuesta permitió determinar algunos factores de riesgo para adquirir toxoplasmosis entre los cuales encontramos: Procedencia de zona rural en un 66%, no disponen de agua potable en un 34%, infraestructura sanitaria adecuada en un 100%, presencia de jardín, corral, huerta o gallinero en su vivienda en un 100%, el 86% tiene contacto directo con suelo húmedo, el 79% confirmaron tener un gato mascota, el 79% tiene contacto directo con

las excretas de animales, el 59% suelen lavarse las manos a veces antes de comer y después de ir al baño, el 100% consume carne bien cocida, el 38% no lavan bien los alimentos antes de consumirlos, finalmente el 79% de estudiantes desconocen sobre la toxoplasmosis.

La socialización de resultados mediante una charla informativa y la entrega de un tríptico logró concienciar a las estudiantes, padres de familia y autoridades de la institución sobre las formas de transmisión y prevención de toxoplasmosis.

## 4. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1. TOXOPLASMOSIS

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa tropical transmitida por un microorganismo que comúnmente se lo encuentra en los gatos, pájaros, ratas. Dicha enfermedad afecta al ser humano y especialmente a la población femenina. En el mundo la infección por toxoplasmosis es tan alta que se estima que del 30% al 40% de la población mundial posee serología positiva sin presentar síntomas. **(3)**

*T. gondii* es un protozoo parásito intracelular obligado de distribución mundial. El huésped definitivo del parásito es el gato, el cual elimina los ooquistes en la materia fecal, que son infectantes por vía oral para el hombre y otros animales. **(9)**

Los humanos adquieren la infección por ingestión de los ooquistes desde las heces de gato, carne infectada o bien por infección intrauterina, transfusión o trasplante de órganos. Aunque la mayor parte de las infecciones son asintomáticas, la enfermedad puede ser grave en pacientes con un débil sistema inmunológico o en la infección congénita, transmitida de madre a hijo. En mujeres infectadas durante el primer trimestre del embarazo puede dar lugar a aborto espontáneo o provocar malformaciones en el feto. **(9)**

#### 1.1. AGENTE ETIOLÓGICO

##### 1.1.1. *Toxoplasma gondii*

*T. gondii* pertenece al filo Apicomplexa, clase Sporozoa y familia Sarcocystidae, la cual incluye los géneros *Sarcocystis* y *Toxoplasma*. El parásito adopta diferentes etapas según la fase de su desarrollo. El ooquiste es la forma infectante el cual es eliminado a través de las materias fecales del gato, es esférico y mide de 10 a 12 micras, en su interior se forman los esporoquistes y

en cada uno de ellos hay 4 esporozoítos. En la infección aguda se presenta con forma de taquizoíto que corresponde a parásitos extraepiteliales, tiene un tamaño de 4 a 6 micras de longitud y de 2 a 3 micras de ancho, su forma es alargada y un poco arqueada similar a la forma de medialuna. Los quistes tisulares miden de 20 a 200 micras, tiene forma redonda y algunas veces alargada, en su interior presenta bradizoítos. **(2)**

## **1.2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

La mayoría de las infecciones son asintomáticas pero presentan anticuerpos que dan serología positiva, solo del 10 al 20 % de los casos de infección en adultos y niños es sintomático. **(10)**

La forma aguda o sintomática se caracteriza por un síndrome febril, mialgias, artralgias, exantemas, hepatomegalia y linfadenitis y en ocasiones causan meningitis y hasta la muerte. Existen complicaciones con la invasión a diversos órganos. **(10)**

La toxoplasmosis ocular es muy común y muchas veces la única manifestación de la toxoplasmosis, aparece a cualquier edad y se considera que es debido a una infección prenatal, con recidivas posteriores. La localización ocular de la toxoplasmosis adquirida después del nacimiento es rara. La complicación a nivel ocular, aparece tanto por infecciones agudas como crónicas. **(11)**

Se caracteriza por inflamación granulomatosa del tracto uveal, la cual comienza por la retina y luego compromete a las coroides. Cuando existe la ruptura de un quiste, la retinocoroiditis presenta reacción inflamatoria intensa, que tiende a la cicatrización. La ruptura es súbita y desaparece de cuatro a seis semanas. La lesión es casi siempre redondeada con bordes pigmentados y la parte central blanquecina algodonosa. **(11)**

Se manifiesta en la mayoría de los casos en forma aguda, con disminución brusca de la visión y fenómenos inflamatorios. El humor vítreo está turbio lo

cual dificulta el estudio del fondo de ojo y muchas veces se debe esperar a que se aclare para observar la lesión. **(11)**

Las reinfecciones pueden ser debidas principalmente a deficiencia inmunitaria temporal. En las lesiones crónicas existe inflamación difusa la cual tiende a persistir por mucho tiempo con pérdida progresiva de la visión, que en algunos pacientes llega hasta la ceguera. En casos severos se presenta desprendimiento de retina y vítreo hemorrágico. **(11)**

### **1.2.1. TOXOPLASMOSIS Y EMBARAZO**

La infección producida por *T. gondii* es una de las patologías más comunes no diagnosticadas en las mujeres. Al considerarse a la toxoplasmosis como una enfermedad asintomática, muchas mujeres pueden tener la presencia del parásito en su organismo sin conocerlo y sin presentar ninguna manifestación. **(12)**

El verdadero peligro en una mujer es cuando su sistema inmunológico es bajo ya que podría producirse una reinfección o cuando la misma se encuentra en estado de gestación y ha tenido ya la infección en su organismo pudiendo por ello llegar a transmitirse la toxoplasmosis directamente al feto en desarrollo. Es muy probable que él bebe nazca con problemas graves de salud o problemas congénitos. Se pueden producir abortos, muerte del feto en el útero o difusiones nerviosas y oculares en él bebe. **(12)**

Por lo general, el 40% de los bebés de madres infectadas son portadores de la enfermedad, y de estos es posible que el 10% tenga una infección seria. La gran mayoría de los bebés que nacen con toxoplasmosis no presentan síntomas evidentes, sin embargo, por lo menos la mitad de todos ellos sufrirá daños. **(13)**

Cuando la madre se infecta oralmente por primera vez durante el embarazo, ocurre parasitemia y de allí se produce invasión a todos los órganos,



incluyendo la placenta. La infección en las embarazadas generalmente es asintomática, en algunos casos es benigna y poco específica, con malestar general como fiebre, cefalea y mialgias. Lo más notorio y orientador de la infección toxoplasmósica es la presencia de linfadenopatías. El riesgo de transmisión congénita depende de la edad gestacional, lo cual aumenta la posibilidad a medida que avanza el embarazo. **(1)**

El daño fetal presenta una relación inversa al riesgo, pues es mayor en el primer trimestre, menor en el segundo y mínimo en el tercero. Se conoce también que cuando una madre da a luz a un niño con toxoplasmosis, tiene menos probabilidad de tener otro con la enfermedad. **(1)**

En el 1º trimestre de embarazo puede producirse muerte fetal intrauterina, en el 2º trimestre al nacer e bebe tiene riesgo de presentar malformaciones, finalmente en el 3º trimestre pueden producirse secuelas, afecciones o lesiones graves del sistema nervioso central como hidrocefalia, microcefalia. **(14)**

La habilidad del *T. gondii* de cruzar las barreras biológicas está asociada con la virulencia aguda. La patogenicidad y la severidad de las manifestaciones clínicas van a depender de la virulencia del parásito, el sitio de inoculación, la ruta de infección, la competencia de la respuesta inmune del huésped, la integridad de las mucosas y de las barreras epiteliales. **(15)**

### **1.3. FACTORES DE RIESGO**

La prevalencia de la infección es mayor en áreas donde existe contaminación fecal de excretas de gatos en la tierra o agua lo que permite que los ooquistes eliminados a través de las heces se desarrollen y lleguen a ser infectantes para el hombre y otros animales, el agua contaminada conlleva también a adquirir toxoplasmosis si no existe una adecuada higiene personal y alimenticia. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas de animales como el cerdo y gallina,

permiten adquirir con mayor facilidad la infección por los quistes tisulares formados en los tejidos de los animales. **(1)**

#### **1.4. CICLO DE VIDA**

Los huéspedes definitivos para esta parasitosis son los gatos. En su intestino se produce la reproducción sexual y asexual del parásito. Después de que el gato ingiere los ooquistes se liberan los esporozoítos que invaden la mucosa intestinal para repetir el ciclo sexuado e invaden diferentes tejidos dentro de las células intestinales, los parásitos se multiplican por medio de esquizogonia y se diferencian las formas sexuadas, en donde se originan los macro y microgametocitos, que luego pasan a gametos. El microgameto o parásito masculino es flagelado y con capacidad para desplazarse y fecundar el macrogameto o parásito femenino dando lugar a la reproducción sexuada en el intestino del animal, para formar el cigote de donde se desarrollan los ooquistes, que salen en grandes cantidades con las materias fecales al medio ambiente en donde maduran de 1 a 5 días. Los ooquistes pueden infectar al hombre y algunos animales por vía oral, en ello pasan solamente por un ciclo asexual en donde se forman los taquizoítos al invadir las células por fagocitosis. Cuando el huésped desarrolla inmunidad los parásitos se alojan en los tejidos dentro de las células, denominados bradizoítos, constituyendo la infección crónica llamada también ciclo quístico.**(1)**

#### **1.5. TRANSMISIÓN**

La infección humana ocurre por ingestión de ooquistes procedentes del suelo contaminado de materias fecales del gato parasitado, ooquistes que se encuentran en los vegetales o frutas mal lavados recogidos del suelo, en la carne mal cocida de animales especialmente del cerdo y pollo que tenga quistes tisulares del parásito formados en los tejidos. La transfusión de sangre, los trasplantes de órganos, trasplantes de células y tejidos infectados y la vía placentaria, son otras formas de transmisión. También puede transmitirse de forma accidental por inoculación o manipulación de muestras en el laboratorio.

En el hombre y en los animales diferentes a los felinos nunca ocurre la reproducción sexuada en el intestino, por lo tanto no eliminan ooquistes al medio ambiente que pudieran ser infectantes. **(4)**

## **1.6. PATOLOGÍA**

El cuadro clínico está determinado por el grado de necrosis celular y el grado de reacción inflamatoria. El daño producido por el parásito en la fase aguda depende del número de taquizoítos que proliferan en las células. En la fase crónica ocurre una reacción de hipersensibilidad al romperse los quistes con salida de antígenos que reaccionan localmente. **(1)**

La diseminación a los diferentes órganos se hace a partir del sitio de la infección. El parásito empieza por penetrar la pared intestinal y continua con la vía linfática o hemática, y se disemina a los tejidos. Los taquizoítos se reproducen intracelularmente, y pasan de célula a célula causándole la muerte, esta proliferación constituye la forma activa de la enfermedad. **(1)**

Al cabo de una a dos semanas, al desarrollarse la inmunidad, la proliferación del parásito disminuye, y empiezan a aparecer bradizoítos enquistados en los tejidos. Los parásitos intracelulares forman su propia pared y dan origen a los quistes tisulares, en su interior se reproducen los bradizoítos. Los quistes se localizan en cualquier tejido, pero con mayor frecuencia en el cerebro, retina, miocardio, músculo esquelético, ganglios linfáticos y placenta. **(1)**

## **1.7. INMUNIDAD**

Existe respuesta inmunitaria de tipo humoral y celular. Los anticuerpos lisan los parásitos y estimulan la producción de quistes tisulares. Cuando existe una baja de la inmunidad, se rompen los quistes y se produce reacción inflamatoria de tipo celular, mediada por los linfocitos T y los macrófagos. La inmunidad se logra en la infección inicial, por la activación de la reproducción intracelular y destrucción de las células con salida de los parásitos. **(1)**

A medida que se estimula la respuesta inmune, ésta induce al parásito a formar quistes en los tejidos, en este momento los taquizoítos extracelulares son lisados por la acción de los anticuerpos y el complemento, pero no destruyen los bradizoítos intracelulares en fibroblastos, fibras musculares, neuronas, células hepáticas. **(1)**

Alrededor de los quistes intactos no existe reacción inflamatoria, pero cuando el equilibrio inmunológico se altera, especialmente por un estado de inmunodeficiencia, los quistes se rompen con liberación de bradizoítos y algunas sustancias presentes en el quiste desencadenan una intensa reacción inflamatoria. **(1)**

Los corticoesteroides, los medicamentos inmunosupresores y ciertas enfermedades debilitantes, alteran la inmunidad del huésped y reactivan la toxoplasmosis. Entre una a dos semanas después de la infección aparecen los anticuerpos IgM y alcanzan su máxima concentración a las dos a tres semanas. Los anticuerpos IgG son de aparición más tardía, después de la segunda o tercera semana de la infección y suben progresivamente con una máxima concentración a los dos meses y persisten por años. **(1)**

## **1.8. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

El laboratorio es básico para definir la etiología de la enfermedad. El diagnóstico de la infección se puede establecer mediante las pruebas serológicas. Para comprobar la enfermedad se requiere además el criterio clínico. Existen varios procedimientos para demostrar al parásito en forma directa y otros de tipo indirecto para la búsqueda de anticuerpos. **(1)**

### **1.8.1. DEMOSTRACIÓN DIRECTA DEL PARÁSITO**

La observación del parásito sería lo ideal, pero sólo es posible hacerlo en un reducido número de casos. Este puede encontrarse en líquido cefalorraquídeo, ganglios linfáticos, médula ósea y ocasionalmente en otros tejidos. Cuando se

obtiene material por punción se busca el parásito en fresco o coloreado. Las características morfológicas son difíciles de precisar en los tejidos, pues el estudio histopatológico muestra formas redondeadas o partes del parásito según sea su posición, se requiere mucho tiempo experiencia y cortes seriados para poder identificarlo, por este motivo ocurren errores de diagnóstico en favor o en contra del parásito. **(1)**

### **1.8.2. PCR (REACCIÓN EN CADENA DE POLIMERASA)**

La biología molecular ha permitido detectar al parásito mediante la amplificación de la cadena de ADN determinado con mayor probabilidad la presencia de *T. gondii* en líquidos y tejidos durante la infección aguda. **(1)**

### **1.8.3. INOCULACIÓN O CULTIVO**

Se puede aislar el parásito en las infecciones agudas en sangre, líquido cefalorraquídeo, esputo y en los tejidos infectados, como ganglios linfáticos, músculos, placenta, ojos y vísceras. La inoculación se hace en ratones sanos, inyectando el material obtenido a la cavidad peritoneal del ratón. Los taquizoítos aparecen después de tres a seis semanas en el exudado peritoneal. **(1)**

### **1.8.4. MÉTODOS SEROLÓGICOS**

La demostración indirecta de *T. gondii* se hace por la búsqueda de anticuerpos. Los anticuerpos detectados son principalmente IgG e IgM. Cuando clínicamente se sospecha toxoplasmosis, el seguimiento serológico ayudar a la aclaración del diagnóstico. **(16)**

La presencia de anticuerpos IgG implica que ha habido contacto entre el paciente y el parásito en algún momento de la vida. Aparecen después de dos semanas de la infección con un título máximo entre seis y ocho semanas, para luego declinar en los siguientes dos años pero sigue detectable por toda la

vida. La infección aguda o relativamente reciente suele acompañarse con títulos elevados, pero no se trata de un criterio diagnóstico definitivo. **(16)**

En la fase aguda los anticuerpos IgM, aparecen en la primera semana de la infección lo que indica que es reciente. Los anticuerpos IgM persistir por meses y hasta más de un año, pero pueden existir falsos positivos por respuesta de IgM no específica. Su detección es considerada como el marcador de la fase aguda de la enfermedad. La ausencia de este anticuerpo prácticamente descarta la infección reciente. **(16)**

Los anticuerpos IgA son considerados también como un marcador de fase aguda, al igual que los IgM también permanecen positivos varios meses después de la infección reciente, el porcentaje de IgA residuales es mucho menor que el de las IgM. En el adulto, la producción de IgA específica es prácticamente paralela a la de la IgM, aunque aparece un poco más tarde y desaparece más precozmente. **(16)**

Los anticuerpos IgE aparecen al inicio de la enfermedad y desaparecen más rápidamente que los anticuerpos IgM e IgA. Sin embargo, esta técnica no es comercializada y por el momento existe poca experiencia para establecer qué algún valor diagnóstico. **(16)**

#### **1.8.4.1. INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFI)**

En la Inmunofluorescencia indirecta se utilizan taquizoítos muertos por formol o liofilizados. Los anticuerpos de la clase IgG presentes en el suero del paciente se adhieren a la pared del parásito, donde se detectan por medio de gammaglobulina antihumana conjugada con fluoresceína. Los parásitos se observan fluorescentes de color verde manzana. La reacción se lee al microscopio de luz ultravioleta y se determina el título en la última dilución del suero en la cual se encuentra fluorescencia de la pared del parásito. **(1)**

#### **1.8.4.2. PRUEBA DE ELISA (ENSAYO POR INMUNOABSORCIÓN LIGADO A ENZIMAS)**

Para la determinación de anticuerpos IgG e IgM de *T. gondii*, se utilizó el método de ELISA. La prueba se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con una enzima, de forma que los conjugados resultantes tengan actividad tanto inmunológica como enzimática. Al estar uno de los componentes (antígeno o anticuerpo) marcado con una enzima e insolubilizado sobre un soporte, la reacción antígeno-anticuerpo quedará inmovilizada y por lo tanto será fácilmente revelada mediante la adición de un substrato específico que al actuar la enzima producirá un color observable a simple vista, el mismo que podrá ser cuantificado mediante el uso de un espectrofotómetro. (17)

#### **1.8.4.3. PRUEBA DE AGLUTINACIÓN DIRECTA**

La aglutinación de los parásitos se llama ISAGA. La prueba del anticuerpo IgM ISAGA detecta anticuerpos IgM específicos más precozmente que el ELISA IgM. Es una combinación del test de aglutinación y una reacción de inmuoabsorción, es una técnica más simple que el ELISA, Se puede detectar también la presencia de anticuerpos IgG, IgA, IgM, IgE para *T. gondii*.(1)

#### **1.8.4.4. PRUEBA DE HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HIA)**

Se lleva a cabo mediante el uso de un antígeno soluble ligado a eritrocitos de carnero que han sido tamizados, se detectan anticuerpos circulantes evidenciados por la aglutinación de los eritrocitos preparados. La prueba puede dar algunas reacciones cruzadas especialmente cuando se estudian sueros de animales. La prueba es deficiente para detectar anticuerpos en la fase aguda de la infección. (1)

#### **1.8.4.5. PRUEBA DE SABIN Y FELDMAN**

Denominada también prueba del colorante. Método clásico y específico, pero tiene dificultades técnicas, por lo cual se ha limitado su uso de rutina y sólo se considera como una prueba de referencia. Como antígeno se utilizan parásitos vivos obtenidos de exudado peritoneal de ratones con dos a tres días de inoculación. **(1)**

La reacción antígeno y anticuerpo se lleva a cabo en unión del complemento sérico humano, lo que se denomina factor accesorio que se obtiene de personas sin anticuerpos para *T. gondii*. Al hacer las pruebas y cuando no hay anticuerpos los parásitos se tiñen con azul de metileno los cuales se observan al microscopio corriente o con contraste de fase. Los parásitos alterados por la acción de los anticuerpos no toman el colorante, si el 50% o más parásitos se encuentran sin teñir la reacción se considera positiva. **(1)**

#### **1.8.4.6. TOXOPLASMINA**

Esta prueba es de hipersensibilidad tardía. Aparece positiva generalmente después de la quinta o sexta semana y permanece así indefinidamente. El antígeno que se inyecta es obtenido por lisis de parásitos procedentes de exudado peritoneal de ratón. Este antígeno se inyecta intradérmicamente en el antebrazo, como control se utiliza extracto de bazo de ratón que se aplica en la misma forma en el otro antebrazo. **(1)**

La lectura se hace midiendo la induración que se presenta a las 48 horas. La prueba tiene poco valor para el diagnóstico de la enfermedad, en las formas crónicas las lesiones se deben a reacciones de hipersensibilidad contra productos antigénicos del parásito. Cuando la prueba es negativa en un proceso de larga duración puede ayudar a descartar la presencia del parásito. **(1)**



#### **1.8.4.7. OTRAS PRUEBAS SEROLÓGICAS**

Existen diferentes pruebas que se han desarrollado, pero no se utilizan como pruebas de rutina como son la prueba de látex, inmunodifusión en agar, aglutinación directa. **(1)**

También se ha utilizado la prueba de Western-Blot para comparar los anticuerpos de la madre y del hijo frente a diferentes antígenos de *T. gondii* con el fin de obtener el diagnóstico de infección congénita. **(1)**

#### **1.8.5. DIAGNÓSTICO EN TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA**

El diagnóstico neonatal de toxoplasmosis congénita debe iniciarse con una buena información del momento en que la madre padeció la infección aguda. El riesgo de infección fetal después de la parasitemia aguda materna aumenta con la edad gestacional, mientras que las secuelas fetales disminuyen con ésta. **(18)**

Mediante las pruebas serológicas se detecta presencia de anticuerpos IgM, y se pueden diferenciar los anticuerpos IgG transferidos por la madre de los IgM producidos por el feto infectado. La búsqueda de anticuerpos IgM se le conoce también con el nombre de prueba de Remington y se realiza por inmunofluorescencia indirecta con conjugado para la IgM o mediante la prueba de ELISA, pero se debe tener precaución porque existe la posibilidad de que se presenten reacciones falsas positivas y negativas. **(19)**

#### **1.9. PREVENCIÓN**

Se puede prevenir el contagio con el parásito siguiendo simples normas, que ayudaran a evitar contraer la infección:

**-Lavado de manos:** Lavado de las manos después de manipular carne cruda de animales, después de ir al baño y antes de cada comida. **(20)**

**-Buena cocción de las carnes:** Permite evitar así la ingestión de quistes formados en los tejidos de animales. La carne se esteriliza si se la congela a – 20°C, durante 48 horas, o si se la calienta a 50°C, durante 4 a 6 minutos. **(21)**

Evitar el consumo de mariscos crudos ya que algunos son susceptibles de acumular ooquistes de *T. gondii*, por lo que se debe asegurar el origen adecuado de los mismos y deben cocinarse de tal forma que puedan eliminarse los parásitos remanentes al igual que otros agentes. **(20)**

**-Usar guantes:** En caso de tener contacto directo con tierra húmeda, jardines, huertos o gallineros. **(20)**

**-Cuidados en relación con los gatos:** Es recomendable que los gatos sean controlados dentro de casa, no se debería adoptar gatos callejeros. Los gatos deben ser alimentados sólo con enlatados o comida seca comercial propia de dichos animales, o bien con alimentos de mesa bien cocidos, no se les debe dar restos de carne cruda o poco cocida en la que pudieran permanecer los parásitos viables. **(20)**

Se debe tener cuidados especiales con sus materias fecales, y se debe controlar la presencia de ratones y ratas que son fuente de infección para los gatos. Limpiar las bandejas de la arena para los gatos diariamente con una paleta y con guantes protectores. Las mujeres embarazadas deberían evitar manipular las heces fecales de gatos pero si lo hacen es recomendable que lo hagan con guantes y mascarilla. **(20)**

**-Evitar la ingestión de agua no tratada:** Las aguas no suficientemente tratadas han provocado brotes importantes de toxoplasmosis, el control de los ooquistes puede conseguirse con gran eficacia mediante métodos de filtración. **(20)**

**-Frutas y Verduras:** Deben ser peladas y lavadas antes del consumo. El consumo de vegetales no lavados pueden vehicular ooquistes del parásito,

fundamentalmente presentes tras el riego con aguas fecales o por contaminación directa con heces del gato. **(20)**

**-Utensilios de cocina:** Deben lavarse con agua caliente y jabón después de que hayan estado en contacto, principalmente con carne cruda, mariscos y frutas y verduras sin lavar. **(20)**

**-Incidir en educación:** Permite promover la salud de las mujeres en edad fértil. Debe incluirse información sobre las formas de transmisión y prevención del parásito. **(20)**

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Fue un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal.

### **ÁREA DE ESTUDIO**

El presente estudio investigativo se lo realizó en el Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” de la ciudad de Loja, ubicado en la parroquia Sucre, Barrio El Pedestal, calles Adolfo Valarezo s/n y Calos Román.

### **UNIVERSO**

Lo conformaron 111 estudiantes mujeres de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.

### **MUESTRA**

Lo constituyeron 85 estudiantes mujeres del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” quienes accedieron a participar voluntariamente del estudio previa firma del consentimiento informado por parte de su representante.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

1. Las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.
2. Estudiantes que firmaron el consentimiento informado.
3. Las estudiantes que cumplieron con los criterios para la recolección de muestras de sangre.

## CRITERIO DE EXCLUSIÓN

1. Muestra hemolizada.
2. Muestra lipémica.
3. Muestra contaminada.
4. Estudiantes mujeres con diagnóstico previo de toxoplasmosis.

## MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

### FASE PRE- ANALÍTICA

- Solicitud de permiso dirigido a la rectora del establecimiento para que conceda la autorización necesaria para realizar la investigación. **(Anexo N° 1)**
- Solicitud de permiso dirigida a la responsable del Laboratorio de Microbiología y Clínico San Pablo, con el fin de que se conceda el uso de instalaciones para realizar los análisis correspondientes. **(Anexo N° 2)**
- Aplicación de una encuesta que permitió conocer los factores de riesgo predisponentes para adquirir la infección e interpretar los resultados obtenidos. **(Anexo N° 3)**
- Consentimiento Informado. **(Anexo N° 4)**
- Guía de instrucciones a las estudiantes para la toma de muestras. **(Anexo N° 5)**
- Formato de registro de toma de muestra. **(Anexo N° 6)**
- Protocolo para la extracción de muestras sanguíneas. **(Anexo N° 7)**

### FASE ANALÍTICA

- Determinación cuantitativa de anticuerpos IgG para *T. gondii*. **(Anexo N° 8)**

- Determinación cuantitativa de anticuerpos IgM para *T. gondii*. **(Anexo N° 9)**
- Registro de resultados. **(Anexo N° 10)**

### **FASE POST- ANALÍTICA**

- Formato para entrega de resultados y entrega de resultados. **(Anexo N° 11)**
- Socialización de resultados mediante una charla informativa y la entrega de un tríptico logro concienciar a las estudiantes, padres de familia y autoridades de la institución sobre las formas de transmisión y prevención de toxoplasmosis. **(Anexo N° 12)**
- Certificación por parte de la rectora del establecimiento y docente colaborador, de haber realizado la investigación en la institución. **(Anexo N° 13 y N° 14)**
- Certificación por parte del responsable del laboratorio de haber realizado el procesamiento de muestras recolectadas. **(Anexo N° 15)**
- Fotografías de procedimientos realizados. **(Anexo N° 16)**

### **ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados se organizaron teniendo en cuenta los objetivos específicos planteados en la presente investigación.

### **PLAN DE TABULACIÓN**

Los resultados fueron ingresados en una base de datos para su análisis e interpretación y se presentaron mediante tablas y gráficos respectivamente, utilizando el programa Microsoft Excel 2010.

## 6. RESULTADOS

TABLA Nº 1

Anticuerpos IgG de *T. gondii* en las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.

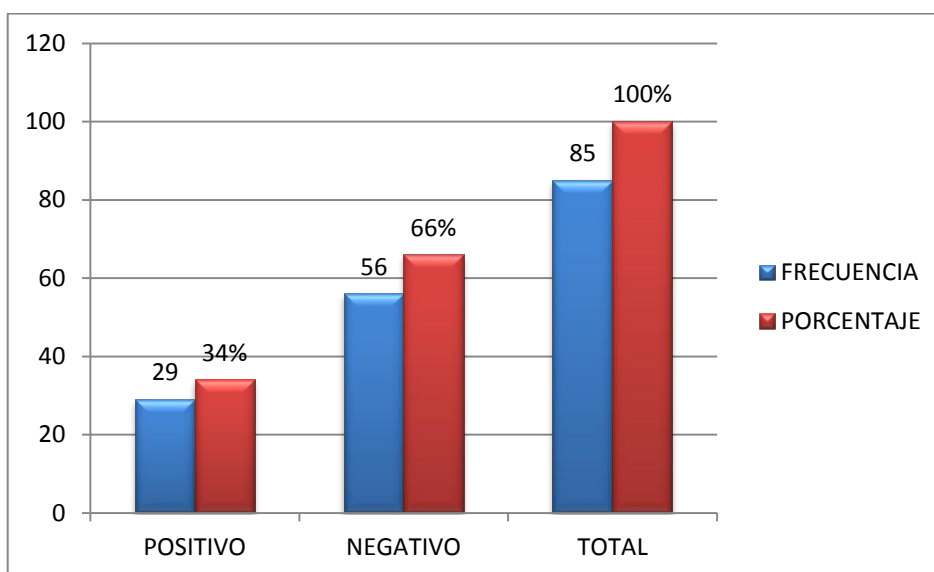
RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	29	34%
NEGATIVO	56	66%
TOTAL	85	100%

Fuente: Registro de resultados de laboratorio.

Elaborado por: Verónica María Pauta Ordóñez.

GRÁFICO Nº 1

Anticuerpos IgG de *T. gondii* en las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.



Fuente: Registro de resultados de laboratorio.

Elaborado por: Verónica María Pauta Ordóñez.

### Análisis de Datos:

Se obtuvieron 29 casos positivos que representan el 34% para anticuerpos IgG de *T. gondii*, lo que indica la presencia de toxoplasmosis por haber contraído con anterioridad la infección.

**TABLA Nº 2**

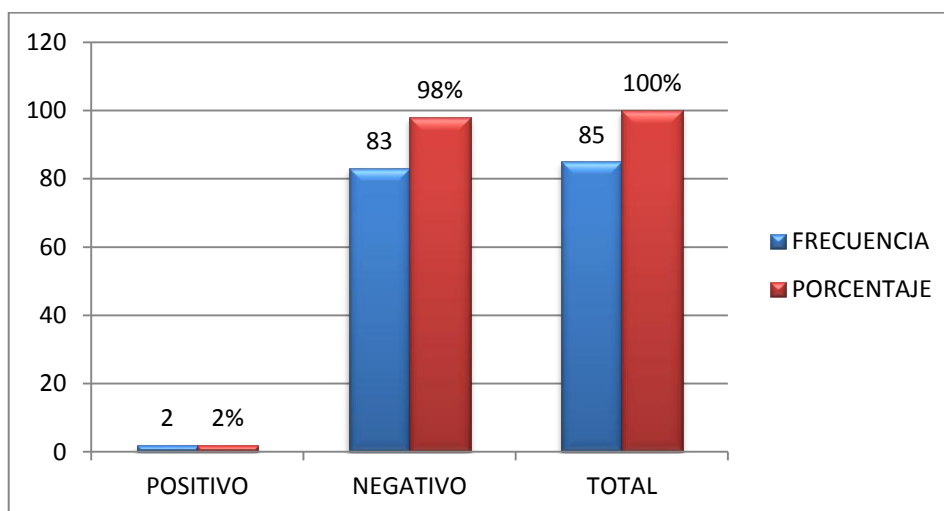
Anticuerpos IgM de *T. gondii* en las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	2	2%
NEGATIVO	83	98%
TOTAL	85	100%

**Fuente:** Registro de resultados de laboratorio.  
**Elaborado por:** Verónica María Pauta Ordóñez.

**GRÁFICO Nº 2**

Anticuerpos IgM de *T. gondii* en las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.



**Fuente:** Registro de resultados de laboratorio.  
**Elaborado por:** Verónica María Pauta Ordóñez.

**Análisis de Datos:**

Del total de la muestra analizada que son 85 personas, se obtuvieron 2 casos positivos que representan el 2% para anticuerpos IgM de *T. gondii*, se compararon los resultados con la presencia de anticuerpos IgG los cuales también dieron un resultado positivo determinándose que la infección es reciente.



**RELACIÓN DE TODOS LOS RESULTADOS CON LOS FACTORES DE RIESGO**

**TABLA Nº 3**

Relación de todos los resultados con los factores de riesgo en las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.

FACTORES	TODOS LOS RESULTADOS (85)				TOTAL
	SI		NO		
	F	P	F	P	
ZONA RURAL	34	40%	51	60%	100%
AGUA POTABLE	68	80%	17	20%	100%
INFRAESTRUCTURA SANITARIA ADECUADA	85	100%	0	0%	100%
PRESENCIA EN LA VIVIENDA DE JARDÍN, CORRAL. HUERTA, GALLINERO	56	66%	29	34%	100%
CONTACTO CON SUELO HÚMEDO	37	44%	48	56%	100%
GATO COMO MASCOTA	52	61%	33	39%	100%
CONTACTO CON EXCRETAS DE ANIMALES	27	32%	58	68%	100%
MALOS HÁBITOS DE HIGIENE	32	38%	53	62%	100%
CONSUMO DE CARNE BIEN COCIDA	85	100%	0	0	100%
LAVADO DE FRUTAS Y VERDURAS	73	86%	12	14%	100%
CONOCIMIENTO DE TOXOPLASMOSIS	17	20%	68	80%	100%

Fuente: Datos obtenidos por la encuesta aplicada.

Elaborado por: Verónica María Pauta Ordóñez.

**Análisis de Datos:**

La encuesta permitió evidenciar la presencia de algunos factores de riesgo en el total de la muestra analizada, los cuales pudieron haber predispuesto a algunas estudiantes a contraer toxoplasmosis, aunque algunas no presentan la

infección se encuentran en riesgo por la exposición a los mismos, estos son: Procedencia rural, se puede apreciar que cierto porcentaje vive en parroquias rurales de la ciudad, pero más de la mitad de la muestra analizada viven en zonas urbanas. La falta de agua potable se presenta en un porcentaje reducido por lo tanto no todas están expuestas a contagiarse del parásito por el uso de agua no tratada. Todas las estudiantes poseen una infraestructura sanitaria adecuada considerando entonces que este factor no contribuye a adquirir la infección. La mayoría de las estudiantes afirma tener en su domicilio jardín, corral, huerta o gallinero siendo estos lugares en donde los ooquistes puedan quedarse al ser eliminados al exterior y contaminar. Menos de la mitad de las estudiantes manifiesta tener contacto directo con suelo húmedo estando más cercanas a la contaminación del parásito que puede estar presente por residuos de las heces fecales. La presencia del gato como mascota se evidencia en más de la mitad de las estudiantes siendo este el principal agente infectante de toxoplasmosis. El contacto directo con las excretas de animales sin la protección adecuada puede conllevar a adquirir la infección, se evidenció a través de la encuesta que solamente algunas estudiantes se encuentran en mayor riesgo de contacto directo. Algunas estudiantes se lavan las manos a veces antes de comer y después de ir al baño pudiendo haber una fácil contaminación y fácil contagio de los alimentos. La mayor parte de las estudiantes manifestó consumir la carne bien cocida por lo tanto puede que esta no sea la causa de la infección en los casos positivos. Una cierta cantidad de estudiantes manifiesta no lavar los alimentos antes de consumirlos los mismos pueden producir la infección por contaminación del parásito. La mayoría de las estudiantes desconocen sobre la forma de transmisión y prevención de toxoplasmosis por lo tanto no algunas tomaron las precauciones necesarias para evitar el contagio de toxoplasmosis.

## RELACIÓN DE RESULTADOS POSITIVOS CON LOS FACTORES DE RIESGO

**TABLA Nº 4**

Relación de los factores de riesgo con los casos positivos obtenidos de las estudiantes del 2º y 3º año de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.

FACTORES	CASOS POSITIVOS (29)				TOTAL
	SI		NO		
	F	P	F	P	
ZONA RURAL	19	66%	10	34%	100%
AGUA POTABLE	19	66%	10	34%	100%
INFRAESTRUCTURA SANITARIA ADECUADA	29	100%	0	0	100%
PRESENCIA EN LA VIVIENDA DE JARDÍN, CORRAL. HUERTA, GALLINERO	29	100%	0	0	100%
CONTACTO CON SUELO HÚMEDO	25	86%	4	14%	100%
GATO COMO MASCOTA	23	79%	6	21%	100%
CONTACTO CON EXCRETAS DE ANIMALES	23	79%	6	21%	100%
MALOS HÁBITOS DE HIGIENE	17	59%	12	41%	100%
CONSUMO DE CARNE BIEN COCIDA	29	100%	0	0	100%
LAVADO DE FRUTAS Y VERDURAS	18	62%	11	38%	100%
CONOCIMIENTO DE TOXOPLASMOSIS	6	21%	23	79%	100%

Fuente: Datos obtenidos por la encuesta aplicada.

Elaborado por: Verónica María Pauta Ordóñez.

### **Análisis de Datos:**

De la encuesta aplicada a 29 estudiantes que corresponde al 34%, tuvieron resultado positivo para el anticuerpo IgG de *T. gondii*, y un 2% con resultado

positivo para el anticuerpo IgM de *T. gondii*, dichas estudiantes pueden presentar infección reciente por la presencia previa del parásito.

Mediante la aplicación de la encuesta se evidenció la presencia de algunos factores de riesgo que pudieron haber predispuesto a las estudiantes a contraer toxoplasmosis, los cuales son: Procedencia rural, más de la mitad de los casos positivos poseen su vivienda en parroquias como Malacatos, Vilcabamba, El Cisne y San Pedro de Vilcabamba. Algunas estudiantes no tienen agua potable lo que pudo conllevar a contraer la infección con agua contaminada por el parásito. Todas las estudiantes con resultado positivo poseen una infraestructura sanitaria adecuada por lo tanto puede que esta no sea la causa del contagio. Todas afirmaron tener en su domicilio jardín, corral, huerta o gallinero y solo algunas tienen contacto directo con suelo húmedo estando más cercanas al parásito que puede estar presente por residuos de las heces fecales en el suelo. La presencia del gato como mascota se evidencia en la mayoría de las estudiantes, siendo este el principal agente infectante de toxoplasmosis por eliminar los ooquistes al exterior. Al tener contacto directo con las excretas de animales sin la protección adecuada se puede adquirir la infección directamente. Los malos hábitos de higiene en lo que respecta al lavado de las manos, a veces antes de comer y después de ir al baño conllevan a la contaminación y fácil contagio de toxoplasmosis. Ninguna de las estudiantes manifestó consumir carne cruda o semi-cruda, todas afirmaron consumirla bien cocida por lo tanto puede que esta no sea la causa de la infección en los casos positivos. Solo algunas estudiantes no lavan los alimentos lo que puede conllevar a contraer la infección por ingestión de los ooquiste por contaminación al encontrarse en contacto directo con el suelo previo a su consumo. La mayoría de las estudiantes desconocen sobre la toxoplasmosis por lo tanto no tomaron las precauciones necesarias para evitar el contagio.

## 7. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como propósito determinar la presencia de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii*, en las estudiantes del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” y su relación con los factores de riesgo.

En el estudio realizado en edades comprendidas entre los 15 y 21 años. Se encontró la presencia del anticuerpo IgG de *T. gondii* en 29 estudiantes que corresponde al 34% de los cuales 2 estudiantes que corresponde al 2% presentan un resultado positivo para el anticuerpo IgM de *T. gondii*.

Orellana, M. (2014), en un estudio realizado en la parroquia 27 de Abril y Jimbura del cantón Espíndola de la provincia de Loja sobre la prevalencia de *T. gondii* por el método de ELISA IgG en 192 mujeres en edad reproductiva, se determinó que de las 72 mujeres entre 16 y 20 años de edad el 16,13% presentan anticuerpos IgG para *T. gondii*. Cabe recalcar que el tamaño de la muestra es menor a la del presente estudio investigativo pero se obtienen resultados positivos que sobrepasan a más de la mitad de la muestra, a diferencia de este estudio que solamente reporto 29 casos positivos de anticuerpos IgG. Además uno de los factores predisponentes que más se evidencia es la procedencia rural en un 100%, este resultado difiere con un 66% de estudiantes que participaron en la presente investigación. **(22)**

Armijos, S. (2010), realizó un estudio acerca de la determinación de anticuerpos IgG para *T. gondii* por el método de ELISA en mujeres adolescentes del 3º de bachillerato del “Colegio Pío Jaramillo Alvarado”, encontrando como resultado en un muestra de 47 estudiantes 18 casos positivos, el tamaño de la población es menor en relación con la de la presente investigación pero se evidencia la presencia de anticuerpos IgG para *T. gondii* en un 30%. También se determinó que un 34% de los casos positivos, conviven con animales domésticos, dicho resultado presenta relación ya que en 23 de los 29 casos positivos que corresponden al 79% en la presente

investigación afirmar tener un gato como mascota. Otro factor predisponente que se evidenció fue la presencia en la vivienda de jardín, corral, huerta o gallinero de las cuales 18 de los casos que son positivos afirman tener la presencia de estos en su domicilio y contacto cercano con los mismos, al igual que en el presente estudio en donde las 29 estudiantes afirman tener jardín, corral, huerta o gallinero en el domicilio y solamente 25 estudiantes que corresponde al 86% afirmaron tener contacto directo con suelo húmedo en donde se puede encontrar los ooquistes provenientes de las heces fecales del gato infectado. El 92% del estudio afirma consumir carne bien cocida un resultado muy cercano al de la presente investigación ya el 100% de los casos positivos consume la carne en las mismas condiciones por lo tanto puede que esta no sea la causa del contagio de la infección. **(8)**

Estrada, A. Lemus, G. Portillo, D. (2012), en un estudio en varias comunidades del departamento de Zacapa en Guatemala mediante el método ELISA IgG para *T. gondii* en una muestra de 236 mujeres en edad fértil, clasificando a las mismas por edad y determinaron que de las 51 mujeres entre 15 y 20 años 27 que representa el 53% presentan anticuerpos IgG para *T. gondii*, la muestra es menor a la del presente estudio en donde el 34% presentan anticuerpos IgG para *T. gondii*. **(23)**

Macías, C. Vargas, V. (2012), realizaron un estudio por el método de ELISA IgM para *T. gondii* en 50 estudiantes del 1º y 2º de bachillerato del Colegio Particular "Manabí Tecnológico" de la ciudad de Portoviejo en una edad comprendida entre 14 a 18 años, obteniendo solo 1% con resultado positivo, el estudio difiere en el rango de edad que está comprendido entre los 15 a 21 años pero se relaciona con los resultados obtenidos en el mismo ya que solamente se obtuvo un 2% con resultado positivo de anticuerpos IgM. Entre los factores que se consideraron como predisponentes para adquirir toxoplasmosis determinados por la aplicación de una encuesta en el total de la muestra de estudio se encuentra el contacto directo con las excretas de

animales en un 90% que corresponde a 45 estudiantes y el desconocimiento de toxoplasmosis en el 64% que representan a 32 estudiantes. La presente investigación muestra resultados diferentes ya que solamente de los 29 casos positivos se evidencia que 23 estudiantes que representan el 79% tienen contacto directo con las excretas de animales sin utilizar la protección adecuada pudiendo contaminarse de forma directa, de igual forma el desconocimiento de la enfermedad en un 79% que corresponde a 23 estudiantes las cuales no conocen la forma de transmisión y prevención de la enfermedad sin saber que precauciones tomar. **(24)**

Madrigal, M. (2010), determinó la presencia de anticuerpos IgG e IgM en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez de la Piedad Cabadas en México mediante el método ELISA en el año en una muestra de 395 pacientes de ambos sexos y en diferentes rangos de edad, determinando en cuanto a las mujeres de 16 a 24 años un 63% de casos positivos de anticuerpos IgG y 29% de casos positivos de anticuerpos IgM. Se debe mencionar que la muestra es mucho más grande por lo tanto los resultados positivos son mayores a diferencia del presente estudio investigativo en donde se obtuvo 34% de casos positivos de anticuerpos IgG y 2% de anticuerpos IgM. A través de una encuesta se evidenció que del total de la población que son 395 pacientes 26 no cuentan con agua potable de estos 19 con un 73% presentan anticuerpos IgG y solo 9 pacientes con un 34.6% presentan anticuerpos IgM, de los resultados positivos del presente estudio 19 estudiantes que representa el 66% tampoco poseen agua potable en su vivienda la misma puede estar contaminada por no ser tratada de la manera adecuada para su consumo, de los 395 pacientes 287 afirman tener un gato como mascota que representa el 90,5% los cuales presentan un resultado positivo de anticuerpos IgG y 81 pacientes que representa el 28,2% tienen un resultado positivo de anticuerpos IgM, a diferencia la presente investigación en donde 23 de los 29 casos positivos que corresponden al 79% afirman tener un gato como mascota quien es el principal agente infectante por eliminar al

exterior a través de las heces los ooquistes. Se determinó como otro factor el lavado de alimentos encontrando que de los 395 pacientes 48 afirman consumir alimentos sin lavarlos de los cuales 30 que representan el 64,58% presenta un resultado positivo de anticuerpos IgG y 17 que representa el 37,5% presenta un resultado positivo de anticuerpos IgM, en la presente investigación 11 de las estudiantes con un 38% que tienen resultado positivo de anticuerpos IgG afirman no lavar sus alimentos antes de consumirlos los mismos pueden haber estado en contacto directo con el suelo y contaminarse con el parásito. **(25)**

Cabe resaltar que dentro de los estudios antes mencionados no se consideró como un factor de riesgo la deficiencia en higiene pero dentro de la presente investigación se evidenció que el 59% tienen malos hábitos de higiene personal al lavarse las manos a veces antes de comer y después de ir al baño pudiendo ser este un factor predisponente para adquirir toxoplasmosis consiguiendo contaminar los alimentos antes de consumirlos, además no se considera tampoco como un factor de riesgo el tipo de infraestructura sanitaria ya que el 100% afirma que la misma es adecuada.



## 8. CONCLUSIONES

De los objetivos planteados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se encontró la presencia de anticuerpos IgG de *T. gondii* en 29 estudiantes del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” que corresponde al 34% y 2 estudiantes que corresponde al 2% con resultado positivo para anticuerpos IgM de *T. gondii* que se encuentran dentro de las 29 estudiantes que presenta un resultado positivo para anticuerpos IgG.
- Dentro de los factores de riesgo que se evidenciaron en mayor proporción en la población estudiada y que pudieron ser los que conllevaron a adquirir la infección en las estudiantes con resultado positivo son: Contacto con suelo húmedo, presencia de gato como mascota, contacto directo con excretas de animales sin la protección adecuada, desconocimiento de la enfermedad, vivir en zonas rurales y malos hábitos de higiene.

## 9. RECOMENDACIONES

Después de la socialización de resultados mediante una charla informativa y la entrega de un tríptico se logró concienciar a las estudiantes, padres de familia y autoridades de la institución sobre las formas de transmisión y prevención de toxoplasmosis pudiendo recomendar entonces:

- Realizar conjuntamente con el personal médico de la institución un seguimiento a las estudiantes que participaron en la presente investigación que permita determinar posteriormente si quienes obtuvieron un resultado positivo para anticuerpos IgG llegaron a presentar anticuerpos IgM para *T. gondii* por una infección reciente.
- Realizar estudios similares en todas las estudiantes del bachillerato Colegio Nacional “Adolfo Valarezo” que además de determinar si existe o no la presencia de anticuerpos IgG e IgM para *T. gondii*, permitan dar a conocer la forma de transmisión y prevención para adquirir toxoplasmosis.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Botero, D. Restrepo, M. Parasitosis Humanas. 5º Edición. Colombia 2012. Págs. 351 - 374
2. Cabello, R. Microbiología y Parasitología Humana. Editorial Médica Panamericana. 3º Edición. México 2007. Págs. 1455 - 1468
3. Muñiz, S. *Toxoplasma gondii*, Un Patógeno Asesino Re-Emergente [Internet]. 2009. [Citado 2013 Octubre 15]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2009/02/g\\_3e\\_rarticulo28\(2\).pdf](http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2009/02/g_3e_rarticulo28(2).pdf)
4. Reátegui, C. Factores Socioeconómicos-Epidemiológicos y su relación con la sero prevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales “Felipe Arriola” y “Cesar Garayar”, Iquitos, Perú, 2009. Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines. [Internet]. 2011. [Citado 2013 Octubre 17]. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neoHEL/v5n1/pdf/a05v5n1.pdf>
5. Farmacología Virtual. Toxoplasmosis. [Internet]. [Citado 2013 Octubre 20]. Disponible en: [http://www.farmacologiavirtual.org/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=2:protocolos-terapeuticos&id=188:toxoplasmosis-](http://www.farmacologiavirtual.org/index.php?option=com_content&view=article&catid=2:protocolos-terapeuticos&id=188:toxoplasmosis-)
6. Besteiro, S. Diagnóstico de Toxoplasmosis Aguda. Test de avidéz. Fundación Dr. J.R. Villavicencio. [Internet]. 2008. [Citado 2013 Octubre 22]. Disponible en: <http://www.villavicencio.org.ar/pdf08/169.pdf>
7. Fundación Altarriba Amigos de los Animales. La toxoplasmosis. [Internet]. [Citado 2013 Octubre 25]. Disponible en: [http://bienestaranimal.altarriba.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=60](http://bienestaranimal.altarriba.org/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=60)
8. Armijos S. Determinación de anticuerpos IgG antitoxoplasmosis en mujeres adolescentes de sexto curso del “Colegio Pío Jaramillo Alvarado”. [Tesis]. Loja-Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Laboratorio Clínico. 2010.

9. Organización Panamericana de la Salud. Elegibilidad para la donación de sangre: Recomendaciones para la Educación y la Selección de Donantes Potenciales de Sangre. Biblioteca Sede OPS. [Internet]. 2009. [Citado 2013 Octubre 27]. Disponible en: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/EligiBlood09ESP.pdf>
10. Rosales, R. Toxoplasmosis. Universidad de los Andes. Dirección General de Cultura y Extensión Universitaria. Centro Ambulatorio Médico Odontológico Universitario. Programa Educación para la Salud. [Internet]. [Citado 2013 Octubre 29]. Disponible en: <http://biosalud.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/Toxo2.pdf>
11. Martín, N. Toxoplasmosis Ocular. ¿Congénita o Adquirida? Unidad Oftalmológica Pediátrica. X Curso de Oftalmología Pediátrica. [Internet]. 2011. [Citado 2013 Octubre 29]. Disponible en: [http://www.ofalpilar.com/web/ca/administrator/components/com\\_ondownload/librerias/2/2.pdf](http://www.ofalpilar.com/web/ca/administrator/components/com_ondownload/librerias/2/2.pdf)
12. Parsons, R. Gato exótico de Pelo Corto. Editorial Hispano Europea. 2008. Pág. 110
13. Reardon, J. Toxoplasmosis un Peligro Evitable. Departamento de Agricultura y Servicios de Consumo de Carolina del Norte. [Internet]. [Citado 2013 Octubre 30]. Disponible en: <http://www.ncagr.gov/fooddrug/espanol/documents/Toxoplasmosis.pdf>
14. Guía Perinatal. Programa Nacional Salud de la Mujer. Subsecretaría de Salud Pública. División, Prevención y control de enfermedades. Departamento Ciclo Vital. [Internet]. 2014. [Citado 2013 Noviembre 2]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/233734877/3/ESTRATEGIA-NACIONAL-DE-SALUD>
15. Díaz, L – Zambrano, B – Chacón, G – Rocha, A – Díaz S. Toxoplasmosis y Embarazo. Revista de Obstetricia y Ginecología. Venezuela. [Internet]. 2010. [Citado 2013 Noviembre 2]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322010000300006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322010000300006)

16. Toxoplasmosis. [Internet]. [Citado 2013 Noviembre 3]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/toxoplasmosis-congenita/toxoplasmosis-congenita.shtml>
17. Cultek. Fundamentos y tipos de ELISAs. Protocolo y Técnicas. Soluciones ELISA. [Internet]. 2006. [Citado 2013 Noviembre 5]. Disponible en: <http://www.cultek.com/inf/otros/soluciones/Soluciones-ELISA-protocolos.pdf>
18. Navarro, G. Tratamiento de la Toxoplasmosis Durante el Embarazo. Medicina Clínica. Servicio de Farmacología Clínica. ELSEVIER DOYMA. Barcelona – España. [Internet]. 2009. [Citado 2013 Noviembre 8]. Disponible en: <https://www.icf.uab.es/es/pdf/consulta/preres/preres48.pdf>
19. Reece, A – Hobbins, J. Obstetricia Clínica. Editorial Médica Panamericana. 3º Edición Argentina 2010. Págs. 264 - 266
20. Calero, R. Actualización sobre la Toxoplasmosis Humana. Sanidad Animal. Universidad de Extremadura. [Internet]. 2013. [Citado 2013 Noviembre 10]. Disponible en: [http://socivesc.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=198:actualizacion-sobre-la-toxoplasmosis-humana&catid=49:publicacionesocivesc&Itemid=37](http://socivesc.es/index.php?option=com_content&view=article&id=198:actualizacion-sobre-la-toxoplasmosis-humana&catid=49:publicacionesocivesc&Itemid=37)
21. Brooks, G – Carroll, K – Butel, J – Morse, S – Mietzner, T. Jawetz, Melnick y Adelberg: Microbiología Médica. 25º Edición. 2011. Pág. 682
22. Orellana, M. Prevalencia de *Toxoplasma gondii* en mujeres de edad reproductiva en las parroquias 27 de Abril y Jimbura del Cantón Espíndola de la provincia de Loja mediante ELISA IgG (Enzyme Linked Immunosorbent Assay). [Tesis]. Loja-Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja. Bioquímica y Farmacia. 2014.
23. Estrada, A. Lemus, G. Portillo, D. Determinación Serológica de Anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii*, en mujeres de edad fértil que habitan en varias comunidades del departamento de Zacapa de Febrero a Julio del año 2011. [Tesis]. Guatemala. Unidad de San Carlos de Guatemala. Bioquímica y Farmacia. 2012.

24. Macías, C. Vargas, V. Toxoplasmosis en mujeres en edad fértil que cursan el cuarto y quinto año del Colegio Particular Manabí Tecnológico de la ciudad de Portoviejo, Junio a Diciembre del 2012. [Tesis]. Manabí-Ecuador. Laboratorio Clínico. 2012 - 2013.
25. Madrigal, M. Prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii*, en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez de la Piedad Cabañas, Michoacán. [Tesis]. Morelia-México. Biología. 2010

## 11. ANEXOS

### ANEXO # 1

Loja, 3 de Marzo del 2014

**Lcda.**

Dina Riofrio

**RECTORA DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO"**

De mis consideraciones:

Yo, **VERÓNICA MARÍA PAUTA ORDÓÑEZ**, con C.I. 1104438609, estudiante del octavo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, a usted muy respetuosamente me dirijo y solicito.

Que con motivo de encontrarme realizando el proyecto de tesis con el tema: **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO"**, con el fin de obtener el título de Licenciada en Laboratorio Clínico, me conceda la apertura necesaria para realizar dicha investigación en las estudiantes de 2º y 3º de bachillerato de su establecimiento. Adjunto un anexo con el cronograma para las actividades establecidas.

Por la atención dirigida a la presente, le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente



Verónica María Pauta Ordóñez

**ALUMNA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

*Ante yo*  
*[Signature]*  
**COLEGIO NACIONAL  
"ADOLFO VALAREZO"  
RECTORADO  
LOJA - ECUADOR**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- **Miércoles 19, Jueves 20, Viernes 21 de Marzo del 2014:**

- Brindar información acerca del proyecto de tesis con el tema, **“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO”**, en las estudiantes del 2º y 3º de bachillerato del establecimiento.
- Aplicación de encuestas, entrega de consentimiento informado y entrega de indicaciones previas a la toma de muestra.

- **Jueves 20, Viernes 21 de Marzo del 2014:**

- Recepción del consentimiento informado.

- **Lunes 24, Martes 25, Miércoles 26 de Marzo del 2014:**

- Toma de muestras sanguíneas para la determinación de anticuerpos IgG e IgM para *Toxoplasma gondii*.

- **Jueves 27, Viernes 28 de Marzo del 2014:**

- Entrega de resultados.

- **Lunes 7 de Abril:**

- Socializar los resultados ante las autoridades, padres de familia y las estudiantes las estudiantes del 2º y 3º de bachillerato del Colegio Nacional “Adolfo Valarezo”.
- Entrega de un tríptico informativo.



## ANEXO # 2

Loja, 3 de Marzo del 2014

**Dr. Mgs.**

María Elizabeth Betancourt P.

**RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y CLÍNICO  
SAN PABLO**

De mis consideraciones:

Yo, **VERÓNICA MARÍA PAUTA ORDÓÑEZ**, con C.I. 1104438609, estudiante del octavo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, a usted muy respetuosamente me dirijo y solicito.

Que con motivo de encontrarme realizando el proyecto de tesis con el tema: **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO"**, con el fin de obtener el título de Licenciada en Laboratorio Clínico, me conceda la apertura para el uso de las instalaciones del laboratorio que usted dirige, para realizar el análisis de las muestras sanguíneas recolectadas, teniendo en cuenta que los gastos de materiales a utilizar serán provistos previamente por mi persona. Además de solicitar a su persona la validación de los resultados obtenidos.

Por la atención dirigida a la presente, le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente

  
\_\_\_\_\_

Verónica María Pauta Ordóñez

**ALUMNA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

  
LABORATORIO DE  
**MICROBIOLOGÍA**  
Y CLÍNICO SAN PABLO  
Dra. Mgs. Elizabeth Betancourt P.  
MICROBIOLOGA CLINICA

## ANEXO # 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

### ENCUESTA

**Señorita Estudiante:**

La presente encuesta tiene la finalidad de recopilar información que permita llevar a cabo el tema de tesis, “**DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO**”. Debe marcar con una X el literal acorde a sus hábitos y costumbres. Solicitamos a usted, responder la siguiente encuesta con la mayor veracidad posible.

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Procedencia:**

Urbana ( )                  Rural ( )

**1. ¿Dispone usted de agua potable?**

Si ( )                  No ( )

**2. ¿Qué tipo de infraestructura sanitaria posee?**

Letrinas ( )

Servicio Higiénico ( )

Otros: \_\_\_\_\_

**3. Posee en su vivienda:**

-Jardín ( )

- Corral ( )
- Huerta ( )
- Gallinero ( )

**4. Tiene usted contacto con suelo húmedo**

Si ( ) No ( )

**5. Tiene usted animales domésticos**

- Gato ( )
- Perro ( )
- Otros ( )

**6. Tiene usted contacto directo con las excretas de animales**

Si ( ) No ( )

**7. ¿Con qué frecuencia se lava usted las manos después de ir al baño y antes de comer?**

- Siempre ( )
- A veces ( )
- Nunca ( )

**8. ¿De qué manera suele consumir la carne?**

- Cruda ( )
- Semi-cruda ( )
- Bien cocida ( )
- No consume ( )

**9. Lava usted las frutas y alimentos antes de consumirlos**

Si ( ) No ( )

**10. ¿Sabe usted qué es la Toxoplasmosis?**

Si ( ) No ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO # 4



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

C.I. del paciente: \_\_\_\_\_

Declaro en forma libre y voluntaria, con plena capacidad para ejercer mis derechos, que he sido ampliamente informado por la estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, Verónica María Pauta Ordóñez, acerca de la participación de mi representada como sujeto en la investigación con el tema de **“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL “ADOLFO VALAREZO” Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO”**, y los procedimientos que se llevaran a cabo en la recolección de muestra, análisis y entrega de resultados. Entiendo lo antes expuesto y consiento que se lleve a cabo la toma de muestra y el uso de los resultados con fines investigativos, educativos y confidenciales. He sido informado que la aprobación es totalmente voluntaria y sin costo, que no representa ningún compromiso para mi representada, pues estoy en plena libertad y capacidad de consentir y aceptar. Por lo tanto al firmar este documento y para que conste, declaro mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombres y apellidos del Representante

\_\_\_\_\_  
C.I. del Representante

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

## **ANEXO # 5**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**  
**GUÍA DE INSTRUCCIONES A LOS PACIENTES PARA LA TOMA DE**  
**MUESTRAS**

- La muestra debe ser extraída a primeras horas de la mañana.
- Ayuno de 8 a 12 horas.
- Evitar el estrés antes y durante la toma de la muestra.
- No fumar ni ingerir bebidas alcohólicas tres días antes de la extracción sanguínea.
- Si está ingiriendo algún medicamento informar a quien extrae la muestra.
- No realice ninguna actividad física antes de la realización de los exámenes.

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**ANEXO # 6**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO  
FORMATO DE REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA**

<b>Nº</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>C.I.</b>	<b>EDAD</b>	<b>AÑO DE BACHILLERATO Y PARALELO</b>	<b>FECHA Y HORA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

## ANEXO # 7



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO PROTOCOLO PARA LA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS

#### RECURSOS MATERIALES

- Equipo de protección personal.
- Tubos de ensayo sin anticoagulante/tapa roja.
- Lápiz graso
- Aguja Vacutainer
- Campana
- Torniquete
- Vendas adhesivas.
- Torundas con alcohol
- Gradilla

#### TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

1. Colocarse adecuadamente el uniforme de bioseguridad.
2. Lavarse las manos, antes y después del procedimiento.
3. Colocarse los guantes.
4. El material a utilizarse debe estar bebidamente preparado, en este caso debemos asegurarnos de que la aguja vacutainer se encuentre debidamente ajustada a la campana.
5. Recibir pedido y comprobar los datos informativos del paciente.
6. Rotular los materiales con el número o código de identificación del paciente.
7. Pedirle al paciente que se siente y se ponga cómodo.

8. Solicitarle que nos permita sus brazos para escoger la vena más favorable, o en tal caso preguntarle al mismo el lugar el que con más frecuencia le realizan la extracción.
9. Colocar el torniquete 5(cm) por encima del lugar de punción, sin ajustar demasiado.
10. Limpiar la zona de punción con una torunda con alcohol, realizando movimientos circulares, de adentro hacia afuera.
11. Fijar la vena y realizar la punción con el bisel de la aguja hacia arriba
12. Dejar que el tubo de vacío se llene con la cantidad de muestra necesaria para los análisis.
13. Aflojamos el torniquete, sacar el tubo y retiramos la aguja suavemente.
14. Colocamos una torunda con alcohol en el sitio de punción.
15. Le pedimos al paciente que mantenga su brazo estirado.
16. Colocar una vendita para impedir y evitar el flujo de sangre.
17. Desechar en los recipientes adecuados, los materiales que deben ser eliminados.
18. Ubicar el tubo en una gradilla y en un recipiente adecuado para su transporte.
19. Proceder a centrifugar de 5 a 10 minutos a 1500 - 3000 revoluciones por minuto previa coagulación de la muestra.
20. Obtención del suero para su posterior análisis.



**ANEXO # 8**  
**DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE ANTICUERPOS IgG DE**  
*Toxoplasma gondii.*

**-INTRODUCCIÓN**

Los anticuerpos IgG aparecen semanas después de la infección y persisten el resto de la vida. El ensayo con *Toxoplasma* ELISA IgG ha sido estandarizado frente al tercer patrón internacional de suero anti-*Toxoplasma* de la OMS utilizando un cut-off o punto de corte de 10 µl/ml.

**-FUNDAMENTO DEL MÉTODO**

Método de ELISA basado en la reacción de los anticuerpos de la muestra con el antígeno unido a la superficie de poliestireno. Las inmunoglobulinas no unidas por reacción con el antígeno son eliminadas en el proceso de lavado. En un paso posterior la globulina anti-humana reacciona con el complejo antígeno-anticuerpo, y la que no se une es eliminada por los lavados, la unida reacciona con el sustrato (TMB), para dar una reacción coloreada azul, que cambia a amarillo tras la adición de la solución deparada.

**-CARACTERÍSTICAS**

Todos los reactivos a excepción de la solución de lavado vienen listos para su uso. Las soluciones de dilución de muestras y de conjugado están coloreadas como ayuda a la realización de la técnica. No se precisa dilución previa de la muestra. Los pocillos son individuales, por lo que sólo se consumen tantos pocillos como pruebas se van a realizar.

**-CONTENIDO DEL KIT**

1. **VIRCELL TOXOPLASMA PLATE:** 1 placa con 96 pocillos recubiertos con antígeno de *T. gondii*, cepa RH (ATCC 50174).

2. **VIRCELL SERUM DILUENT:** 25 ml de diluyente para sueros: tampón fosfatos con estabilizante de proteínas, con Proclin y coloreado de azul. Listo para su uso.
3. **VIRCELL IgG POSITIVE CONTROL:** 500 µl de suero control positivo, conteniendo 200 µl/ml de IgG anti-Toxoplasma, con Proclin.
4. **VIRCELL IgG CUT OFF CONTROL:** 500 µl de suero cut off, conteniendo 10 µl/ml de IgG anti-Toxoplasma, con Proclin.
5. **VIRCELL IgG NEGATIVE CONTROL:** 500 µl de suero control negativo con Proclin.
6. **VIRCELL IgG CONJUGATE:** 15 ml de una dilución de globulina anti-IgG humana conjugada con peroxidasa, con Proclin y coloreada de naranja. Lista para su uso.
7. **VIRCELL TMB SUBSTRATE SOLUTION:** 15 ml de solución de sustrato: tetrametilbenzidina (TMB). Listo para su uso.
8. **VIRCELL STOP REAGENT:** 15 ml de solución de parada: ácido sulfúrico 0,5 M.
9. **VIRCELL WASH BUFFER:** 50 ml de solución de lavado (concentrado 20x): tampón fosfatos con TweenR-20 y con Proclin.
10. **VIRCELL SEMIQUANTIFICATION SAMPLE CONTROL:** 500 µl de control de semicuantificación, conteniendo entre 20 y 50 U.I./ml de IgG anti-Toxoplasma, con Proclin.

## **-CONSERVACIÓN**

Conservar entre 2 y 8°C. No utilizar los componentes del kit después de la fecha de caducidad. La caducidad indicada será válida siempre que los componentes se mantengan cerrados y conservados entre 2 y 8°C. Resto de componentes Fecha indicada en envase a 2-8°C

## **-ESTABILIDAD Y USO DE LOS REACTIVOS**

- Usar todos los reactivos en condiciones asépticas para evitar contaminaciones microbianas.

- No permitir el secado de la placa entre los lavados y la adición de los reactivos.
- La solución de sustrato es fotosensible.
- Evitar la exposición directa a la luz y desechar si presenta coloración azul.
- La solución de sustrato no debe entrar en contacto con oxidantes como soluciones de hipoclorito ni con algunos metales.
- Evitar el contacto con partes metálicas o componentes metálicos de equipos o instrumentos sin antes haber comprobado su compatibilidad.
- Utilizar sólo la cantidad de solución de lavado, sustrato, diluyente de sueros y conjugado necesarias para la realización de la prueba.
- No devolver a los viales el exceso sobrante.

#### **-RECOMENDACIONES Y PRECAUCIONES**

- Este producto es sólo para diagnóstico *in vitro* y está destinado al uso por personal sanitario cualificado.
- Usar sólo componentes del kit.
- No mezclar los componentes de diferentes kits o fabricantes. Sólo las soluciones de lavado, sustrato, parada y diluyente de sueros son compatibles con los equivalentes en otras referencias y lotes de ELISA VIRCELL.
- Utilizar puntas de pipeta diferentes y limpias para cada fase del ensayo.
- Utilizar sólo material limpio y preferentemente desechable.
- No utilizar en caso de deterioro del envase.
- No pipetear con la boca.
- El diluyente para sueros, placa, conjugados y controles de este equipo contienen material de origen animal.
- Los controles contienen también material de origen humano. Es necesario manejar los controles y muestras del paciente como potencialmente patógenos.
- Los pocillos contienen antígeno de *Toxoplasma gondii* inactivado, no obstante, deben manejarse con precaución. Ningún método actual

puede asegurar por completo la ausencia de éstos u otros agentes infecciosos. Todo el material debe ser manipulado y desechado como potencialmente infeccioso.

- La solución de sustrato puede ser irritante para piel y mucosas. En caso de contacto con esta solución lavar la superficie afectada con agua y solicitar asistencia médica.
- Durante los períodos de incubación, un adecuado sellado de las placas con la lámina adhesiva que se suministra evita la desecación de la muestra y garantiza la repetitividad de la muestra.

## **-MUESTRA**

La sangre debe extraerse en condiciones asépticas mediante técnicas de venopunción por personal experimentado. Se recomienda el uso de técnicas estériles o asépticas para evitar la contaminación de la muestra.

Los sueros deben mantenerse refrigerados entre 2 y 8°C si se van a procesar dentro de los 7 días siguientes a la toma, pero si el procesamiento se va a prolongar deben congelarse a -20°C, evitando las congelaciones y descongelaciones innecesarias.

No utilizar sueros hiperlipémicos, hemolizados o contaminados. Los sueros que presenten partículas pueden ser clarificados por centrifugación. Pueden utilizarse muestras de suero o plasma indistintamente.

## **-PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS**

El único reactivo que es necesario preparar con antelación a la realización de la prueba es la solución de lavado. Para ello completar hasta 1 litro con agua destilada un vial de 50 ml de solución de lavado concentrada (20x). Si aparecen cristales durante la conservación de la solución concentrada, calentar a 37°C antes de diluirlo. Una vez preparada conservar entre 2 y 8°C.

## **-PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO**

1. Ajustar una estufa/baño de agua a 37°C.
2. Sacar todos los reactivos 1 hora antes de la realización del test para que alcancen la temperatura ambiente, evitando sacar la placa del envase.
3. Agitar todos los componentes.
4. Sacar el número de pocillos necesarios para el número de sueros que se van a procesar, más otros cuatro pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y dos para el suero cut-off o punto de corte.
5. Colocar el resto de los pocillos en el sobre y volver a cerrarlo.
6. Añadir 100 µl de diluyente de muestras a todos los pocillos que se vayan a emplear.
7. Añadir 5 µl de las muestras, 5 µl del control positivo 5µl del suero cut off (en duplicado), y 5 µl del control negativo en los pocillos correspondientes.
8. En el caso de la realización manual del método, se agitará la placa en un agitador (2 minutos) para garantizar una mezcla homogénea de los reactivos.
9. Si no es posible asegurar esta agitación, debe hacerse una predilución de la muestra en tubo o placa añadiendo el doble del volumen de diluyente de muestras y de muestra.
10. Homogenizar con la pipeta y trasvasar seguidamente 105 µl de cada muestra ya diluida a los pocillos
11. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa durante 45 minutos a 37 °C.
12. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
13. Añadir inmediatamente 100 µl de conjugado IgG a todos los pocillos.
14. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa durante 30min. a 37 °C.

15. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
16. Añadir inmediatamente 100 µl de solución de sustrato a todos los pocillos.
17. Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.
18. Añadir inmediatamente 50 µl de solución de parada a todos los pocillos.
19. Valorar espectrofotométricamente a 450 o 620 nm, antes de 1 hora de acabado el ensayo.

### **-CONTROL DE CALIDAD INTERNO**

Cada lote se somete a control de calidad interno antes de su liberación asegurando el cumplimiento del protocolo de validación por el usuario mediante especificaciones más estrictas. La correlación del material de control se asegura mediante ensayos paralelos frente a paneles de sueros de referencia internamente validados.

### **-PROTOCOLO DE VALIDACIÓN POR EL USUARIO**

Cada ensayo debe utilizar control positivo, negativo y cut off o punto de corte. Su utilización permite la validación de la prueba y el equipo. Las densidades ópticas (D.O.) de los controles deben estar en los rangos siguientes. En caso contrario se desechará la prueba.

<b>CONTROL</b>	<b>D.O</b>
<b>CONTROL POSITIVO</b>	>0,9
<b>CONTROL NEGATIVO</b>	<0,5
<b>CONTRO CUT OFF</b>	>0,55
	<1,5

## -INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### CUALITATIVO

Calcular la media de las D.O. del suero cut off.

$$\text{Índice de anticuerpos} = \left( \frac{\text{D.O. de la muestra}}{\text{media de D.O. del suero cut off}} \right) \times 10$$

INDICE	INTERPRETACIÓN
<9	NEGATIVO
9-11	DUDOSO
>11	POSITIVO

-Las muestras con resultados dudosos deben ser vueltas a analizar y solicitar una nueva muestra para confirmación de los resultados.

-Las muestras con índices inferiores a 9 se considera que no tienen anticuerpos específicos frente a *Toxoplasma gondii* de tipo IgG.

-Las muestras con índices superiores a 11 se considerará que tienen anticuerpos específicos frente a *Toxoplasma gondii* de tipo IgG.

### -LIMITACIONES DEL MÉTODO

1. Este método está diseñado para ser utilizado con suero humano.
2. El uso de este kit requiere la cuidadosa lectura y comprensión del folleto de instrucciones.
3. Es necesario seguir estrictamente el protocolo para obtener resultados fiables, en particular el correcto pipeteo de muestras y reactivos, lavados y tiempos de incubación.
4. Los resultados de las muestras deben ser valorados junto con la sintomatología clínica y otros procedimientos diagnósticos. El diagnóstico definitivo debe realizarse mediante técnicas de aislamiento y por parte del personal médico encargado.

5. El test no indica el lugar de la infección. No pretende sustituir al aislamiento.
6. La ausencia de un aumento significativo en el nivel de anticuerpos no excluye la posibilidad de infección.
7. Las muestras recogidas muy pronto en el transcurso de una infección pueden no tener niveles detectables de IgG. En esos casos se recomienda realizar un ensayo para determinación de IgM u obtener una segunda muestra transcurridos entre 14 y 21 días, para ser ensayado en paralelo con la muestra original con el fin de determinar una seroconversión.
8. Los resultados obtenidos en la detección de IgG en neonatos deben ser interpretados con precaución, ya que las IgG maternas son transferidas pasivamente de la madre al feto antes del nacimiento. La determinación de IgM es mejor indicador de infección en niños menores de 6 meses.
9. Los resultados de determinación de anticuerpos de una muestra única no deben ser usados para el diagnóstico de una infección reciente. Se deben recoger muestras pareadas (aguda y convaleciente) para ser ensayadas paralelamente y determinar seroconversión o un incremento significativo en el nivel de anticuerpos.
10. Cuando el resultado de una muestra se quiere expresar en  $\mu\text{l/ml}$  hay que tener en cuenta que el valor de los resultados medidos por encima del cut off o punto de corte no se relaciona con la cantidad de anticuerpos.
11. En pacientes inmunosuprimidos una respuesta negativa no excluye la presencia de infección. Se han descrito casos de reactivación de *Toxoplasma gondii* adquirida en infecciones pasadas en estos pacientes.



## **ANEXO # 9**

### **DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE ANTICUERPOS IgM DE *Toxoplasma gondii*.**

#### **-INTRODUCCIÓN**

Los anticuerpos IgM aparecen a los 5 días después de la infección y caen a niveles bajos o indetectables en semanas o meses en la mayor parte de los enfermos. Los anticuerpos IgG aparecen semanas después de la infección y persisten el resto de la vida.

#### **-FUNDAMENTO DEL MÉTODO**

Método de ELISA basado en la captura de IgM presente en la muestra por anticuerpos anti-IgM unidos a la superficie de poliestireno. Las inmunoglobulinas no unidas son eliminadas en el proceso de lavado. En un paso posterior el antígeno conjugado con peroxidasa reacciona con las IgM capturadas y el que no se une es eliminado por los lavados, el antígeno unido reacciona con el sustrato (TMB), para dar una reacción coloreada azul, que cambia a amarillo tras la adición de la solución de parada.

#### **-CARACTERÍSTICAS**

Todos los reactivos a excepción de la solución de lavado y el conjugado vienen listos para su uso. Las soluciones de dilución de muestras están coloreadas como ayuda a la realización de la técnica. No se precisa dilución previa de la muestra. Los pocillos son individuales, por lo que sólo se consumen tantos pocillos como pruebas se van a realizar.

#### **-CONTENIDO DEL KIT**

1. **VIRCELL IgM CAPTURE PLATE:** 1 placa con 96 pocillos recubiertos con anticuerpo anti-IgM ( $\mu$  específico).

2. **VIRCELL SERUM DILUENT:** 25 ml de diluyente para sueros: tampón fosfatos con estabilizante de proteínas, con Proclin y coloreado de azul. Listo para su uso.
3. **VIRCELL IgM POSITIVE CONTROL:** 1,5 ml de control positivo con Proclin. Listo para su uso.
4. **VIRCELL IgM CUT OFF CONTROL:** 1,5 ml de cut off con Proclin. Listo para su uso.
5. **VIRCELL IgM NEGATIVE CONTROL:** 1,5 ml de control negativo con Proclin. Listo para su uso.
6. **VIRCELL TOXOPLASMA CONJUGATE:** 5 viales de antígeno de *Toxoplasma gondii* marcado con peroxidasa, liofilizado.
7. **VIRCELL TMB SUBSTRATE SOLUTION:** 15 ml de solución de sustrato: tetrametilbenzidina (TMB). Listo para su uso.
8. **VIRCELL STOP REAGENT:** 15 ml de solución de parada: ácido sulfúrico 0,5 M.
9. **VIRCELL WASH BUFFER:** 50 ml de solución de lavado (concentrado 20x): tampón fosfatos con TweenR-20 y con Proclin.
10. **VIRCELL TOXOPLASMA RECONSTITUTION SOLUTION:** 17 ml de solución tamponada para la reconstitución del conjugado liofilizado. Contiene Proclin.

## **-CONSERVACIÓN**

Conservar entre 2 y 8°C. No utilizar los componentes del kit después de la fecha de caducidad. La caducidad indicada será válida siempre que los componentes se mantengan cerrados y conservados entre 2 y 8°C.

## **-ESTABILIDAD Y USO DE LOS REACTIVOS**

- Usar todos los reactivos en condiciones asépticas para evitar contaminaciones microbianas.
- No permitir el secado de la placa entre los lavados y la adición de los reactivos.

- La solución de sustrato es fotosensible. Evitar la exposición directa a la luz y desechar si presenta coloración azul.
- La solución de sustrato no debe entrar en contacto con oxidantes como soluciones de hipoclorito ni con algunos metales.
- Evitar el contacto con partes metálicas o componentes metálicos de equipos o instrumentos sin antes haber comprobado su compatibilidad.
- Utilizar sólo la cantidad de solución de lavado, sustrato, diluyente desueros y conjugado necesarias para la realización de la prueba.
- No devolver a los viales el exceso sobrante.

## **-RECOMENDACIONES Y PRECAUCIONES**

- Este producto es sólo para diagnóstico *in vitro* y está destinado al uso por personal sanitario cualificado.
- Usar sólo componentes del kit.
- No mezclar los componentes de diferentes kits o fabricantes. Sólo las soluciones de lavado, sustrato, parada y diluyente de sueros son compatibles con los equivalentes en otras referencias y lotes de ELISA CAPTURA VIRCELL.
- Utilizar puntas de pipeta diferentes y limpias para cada fase del ensayo.
- Utilizar sólo material limpio y preferentemente desechable.
- No utilizar en caso de deterioro del envase.
- No pipetear con la boca.
- El diluyente para sueros, placa, conjugado, solución de reconstitución y controles de este equipo contienen material de origen animal.
- Los controles contienen material de origen humano, por ello es necesario manejar los controles y muestras del paciente como potencialmente patógenos.
- El conjugado contiene antígeno de *Toxoplasma gondii* inactivado, no obstante, debe manejarse con precaución. Ningún método actual puede asegurar por completo la ausencia de éstos u otros agentes infecciosos.
- Todo el material debe ser manipulado y desechado como potencialmente infeccioso.

- La solución de sustrato puede ser irritante para piel y mucosas. En caso de contacto con esta solución lavar la superficie afectada con agua y solicitar asistencia médica.

## **-MUESTRA**

La sangre debe extraerse en condiciones asépticas mediante técnicas de venopunción por personal experimentado. Se recomienda el uso de técnicas estériles o asépticas para evitar la contaminación de la muestra.

Los sueros deben mantenerse refrigerados entre 2 y 8°C si se van a procesar dentro de los 7 días siguientes a la toma, pero si el procesamiento se va a prolongar deben congelarse a -20°C, evitando las congelaciones y descongelaciones innecesarias.

No utilizar sueros hiperlipémicos, hemolizados o contaminados. Los sueros que presenten partículas pueden ser clarificados por centrifugación. Pueden utilizarse muestras de suero o plasma indistintamente.

## **-PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS**

La solución de lavado es necesario prepararla con antelación a la realización de la prueba. Para ello completar hasta 1 litro con agua destilada un vial de 50 ml de solución de lavado concentrada (20x).

Si aparecen cristales durante la conservación de la solución concentrada, calentar a 37°C antes de diluirlo. Una vez preparada conservar entre 2 y 8°C.

La solución de conjugado debe ser preparada al menos una hora antes de ser usada. Se debe añadir 3 ml de solución de reconstitución a un vial de conjugado liofilizado. Dejar durante un minuto para permitir la rehidratación y mezclar vigorosamente. El conjugado reconstituido puede ser usado durante un mes si es almacenado entre 2-8°C.

## **-PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO**

1. Ajustar una estufa/baño de agua a 37 °C.
2. Sacar todos los reactivos 1 hora antes de la realización del test para que alcancen la temperatura ambiente, evitando sacar la placa del envase.
3. Agitar todos los componentes.
4. Sacar el número de pocillos necesarios para el número de sueros que se van a procesar, más otros cuatro pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y dos para el suero cut off o punto de corte.
5. Colocar el resto de los pocillos en el sobre y volver a cerrarlo.
6. Añadir 100 µl de diluyente de muestras a todos los pocillos que se vayan a emplear, excepto a los de los controles.
7. Añadir 5 µl de las muestras, 100 µl del control positivo, 100 µl del suero cut off o punto de corte (en duplicado) y 100 µl del control negativo en los pocillos correspondientes.
8. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa durante 60 minutos a 37 °C.
9. Preparar la solución de conjugado según se indica.
10. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
11. Añadir inmediatamente 100 µl de conjugado reconstituido a todos los pocillos.
12. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa durante 60 minutos a 37 °C.
13. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
14. Añadir inmediatamente 100 µl de solución de sustrato a todos los pocillos.
15. Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.
16. Añadir inmediatamente 50 µl de solución de parada a todos los pocillos.
17. Valorar espectrofotométricamente a 450 o 620 nm, antes de 1 hora de acabado el ensayo.

## **-CONTROL DE CALIDAD INTERNO**

Cada lote se somete a control de calidad interno antes de su liberación asegurando el cumplimiento del protocolo de validación por el usuario mediante especificaciones más estrictas. La correlación del material de control se asegura mediante ensayos paralelos frente a paneles de sueros de referencia internamente validados.

## **-PROTOCOLO DE VALIDACIÓN POR EL USUARIO**

Cada ensayo debe utilizar control positivo, negativo y cut off o punto de corte. Su utilización permite la validación de la prueba y el equipo. Las densidades ópticas (D.O.) de los controles deben estar en los rangos siguientes. En caso contrario se desechará la prueba.

<b>CONTROL</b>	<b>D.O</b>
<b>CONTROL POSITIVO</b>	>0,9
<b>CONTROL NEGATIVO</b>	<0,5
<b>CONTRO CUT OFF</b>	>0,55
	<1,5

## **-INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **CUALITATIVO**

Calcular la media de las D.O. del suero cut off.

$$\text{Índice de anticuerpos} = \left( \frac{\text{D.O. de la muestra}}{\text{media de D.O. del suero cut off}} \right) \times 10$$

<b>INDICE</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<b>&lt;9</b>	NEGATIVO
<b>9-11</b>	DUDOSO
<b>&gt;11</b>	POSITIVO

-Las muestras con resultados dudosos deben ser vueltas a analizar y solicitar una nueva muestra para confirmación de los resultados.

-Las muestras con índices inferiores a 9 se considera que no tienen anticuerpos específicos frente a *Toxoplasma gondii* de tipo IgM.

-Las muestras con índices superiores a 11 se considerará que tienen anticuerpos específicos frente a *Toxoplasma gondii* de tipo IgM.

## **-LIMITACIONES DEL MÉTODO**

1. Este método está diseñado para ser utilizado con suero humano.
2. El uso de este kit requiere la cuidadosa lectura y comprensión del folleto de instrucciones.
3. Es necesario seguir estrictamente el protocolo para obtener resultados fiables, en particular el correcto pipeteo de muestras y reactivos, lavados y tiempos de incubación.
4. Los resultados de las muestras deben ser valorados junto con la sintomatología clínica y otros procedimientos diagnósticos. El diagnóstico definitivo debe realizarse mediante técnicas de aislamiento y por parte del personal médico encargado.
5. El test no indica el lugar de la infección. No pretende sustituir al aislamiento.
6. La ausencia de un aumento significativo en el nivel de anticuerpos no excluye la posibilidad de infección.
7. Una respuesta IgM puede acompañar algunas veces a una reinfección.
8. En ocasiones niveles bajos de IgM podrían persistir durante más de 12 meses post-infección.
9. En pacientes inmunosuprimidos una respuesta negativa no excluye la presencia de infección. Se han descrito casos de reactivación de *Toxoplasma gondii* adquirida en infecciones pasadas en estos pacientes.
10. La reactivación de infecciones latentes puede no dar una respuesta de anticuerpos IgM.

ANEXO # 10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
 ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
 CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO  
 REGISTRO DE RESULTADOS

	EDAD	DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG <i>Toxoplasma gondii</i>		DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgM <i>Toxoplasma gondii</i>	
		Positivo: >11 Dudoso: 9 - 11 Negativo: <9		Positivo: >11 Dudoso: 9 - 11 Negativo: <9	
		POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
1	16	—	1	—	3,21
2	16	—	1,2	—	2,62
3	17	—	2,22	—	3,78
4	16	34,91	—	—	2,35
5	16	40,26	—	—	4,36
6	17	—	1,96	—	3,83



7	17	—	1,43	—	8,88
8	18	—	1,13	—	4,14
9	16	30,81	—	—	4,91
10	16	42,61	—	—	2,91
11	15	—	2,38	—	3,01
12	18	43,03	—	—	3,87
13	18	—	1,65	—	4,35
14	17	20,92	—	—	3,68
15	17	—	1,21	—	3,77
16	16	21,62	—	—	2,69
17	16	—	0,40	—	2,99
18	16	—	0,42	—	3,86
19	17	—	0,49	—	4,57
20	16	—	0,54	—	2,93
21	16	—	0,58	—	3,85
22	17	—	0,58	—	3,75
23	16	44,59	—	—	7,55
24	19	23,35	—	12,20	—
25	17	—	0,83	—	4,62
26	17	41,49	—	—	3,08

27	18	—	0,65	—	2,93
28	17	—	0,35	—	4,08
29	17	—	2,23	—	3,37
30	17	—	1,36	—	1,74
31	17	—	1,22	—	6,12
32	17	—	3,60	—	5,27
33	16	16,14	—	—	5,75
34	16	51,15	—	12,17	—
35	17	—	3,53	—	4,38
36	17	—	0,66	—	3,78
37	16	—	3,64	—	3,51
38	16	—	1,70	—	2,56
39	17	—	3,33	—	2,67
40	16	—	2,98	—	3,08
41	17	—	2,43	—	3,59
42	18	47,85	—	—	5,22
43	16	12,42	—	—	3,98
44	16	—	1,23	—	6,79
45	16	—	1,95	—	3,83
46	18	—	1,12	—	3,45

47	16	36,85	—	—	4,32
48	17	—	1,23	—	4,52
49	17	—	1,05	—	2,60
50	21	—	0,81	—	3,46
51	16	—	1,42	—	4,29
52	17	—	0,75	—	3,34
53	18	—	3,16	—	2,81
54	18	16,16	—	—	3,14
55	18	—	0,87	—	5,62
56	17	—	1,77	—	4,45
57	17	17,29	—	—	4,64
58	18	—	0,39	—	2,86
59	17	—	0,25	—	2,30
60	19	—	0,23	—	2,76
61	18	—	0,18	—	2,95
62	17	13,45	—	—	4,01
63	18	—	1,20	—	2,09
64	18	12,22	—	—	3,43
65	18	—	2,67	—	4,44
66	18	32,73	—	—	2,12

67	17	—	1,51	—	1,77
68	17	30,51	—	—	1,73
69	17	37,78	—	—	1,48
70	17		1,74	—	3,57
71	19	39,19	—	—	3,09
72	17	—	2,48	—	1,52
73	17	—	1,75	—	2,30
74	18	—	2,16	—	3,59
75	18	—	0,57	—	1,56
76	19	—	1,54	—	3,18
77	17	45,54	—	—	2,51
78	17	—	2,18	—	2,01
79	17	—	2,13	—	2,74
80	18	45,32	—	—	3,13
81	18	25,33	—	—	2,35
82	16	36,18	—	—	4,48
83	18	27,49	—	—	4,58
84	17	21,61	—	—	3,54
85	18	—	0,87	—	3,16

ANEXO # 11

FORMATO PARA ENTREGA DE RESULTADOS

LABORATORIO DE  
**MICROBIOLOGIA**  
Y CLINICO **SAN PABLO**

Dra. Mgs. María Elizabeth Betancourt P.  
Microbióloga Clínica.

Nombres y apellidos del paciente:  
Edad:  
Fecha de entrega:

DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS DE  
*Toxoplasma gondii*

EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
IgG		Positivo: >11 Dudoso: 9 -11 Negativo: <9
IgM		Positivo: >11 Dudoso: 9 -11 Negativo: <9

\_\_\_\_\_  
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

DIRECCIÓN: ROCAFUERTE 15 - 59 Y 18 DE NOVIEMBRE

TELÉFONO: 2576-735 / 084977134

## ANEXO # 12

### TRÍPTICO INFORMATIVO

**-COSTUMBRES ALIMENTARIAS:** La contaminación de alimentos y agua favorecen al desarrollo de toxoplasmosis. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas de animales como el cerdo y gallina, permiten adquirir con mayor facilidad la infección por los quistes tisulares formados en los tejidos de los animales.

**-DESCONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD:** La falta de conocimiento acerca de la transmisión, evolución, prevención y tratamiento de la toxoplasmosis, pueda conllevar al riesgo de adquirir con mayor facilidad la infección por *Toxoplasma gondii*.



## PREVENCIÓN

-Higiene personal y familiar.

-Lavado de manos antes de comer y después de ir al baño.



-Buena cocción de carnes.

-Usar guantes en caso de tener contacto directo con tierra húmeda, jardines, huertos o gallineros.



-Evitar que su gato se alimente de carne cruda, se debe tener cuidados especiales con sus materias fecales, controlar la presencia de ratones y ratas que son fuente de infección para los gatos.

-Evitar la ingestión de agua no tratada.



-Las frutas y verduras, deben ser peladas y lavadas antes del consumo.

-Se debe promover la salud de las mujeres en edad fértil. Debe incluirse información sobre las formas de transmisión y prevención del parásito.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

## TOXOPLASMOSIS Y FACTORES DE RIESGO



VERÓNICA MARÍA PAUTA ORDÓÑEZ

LOJA - ECUADOR  
2014

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa transmitida por un microorganismo que comúnmente se lo puede encontrar en los gatos, pájaros, ratas y otros animales. Dicha enfermedad tropical que afecta a mujeres es la toxoplasmosis, en el mundo la frecuencia de la toxoplasmosis es tan alta que se estima que aproximadamente el 30% al 40% de la población mundial posee serología positiva, para la toxoplasmosis, sin presentar síntomas que indique la afección.



*Toxoplasma gondii*

Es un parásito intracelular obligado de distribución mundial. El huésped definitivo para la infección es el gato, el cual elimina los ooquistes que son la forma infectante del parásito, en la materia fecal, infectantes por vía oral para el hombre y los animales. Los gatos se infectan con los ooquistes del suelo y al comer ratones o carne de animales infectada.



## TRANSMISIÓN

- Contaminación de alimentos por parte de materias fecales del gato parasitado, al estar mal lavados o al ser lavados con agua contaminada.
- Ooquistes que se encuentran en la carne mal cocida de animales especialmente del cerdo, pollo.
- Las transfusiones de sangre.
- Trasplantes de órganos y la vía placentaria.



## FACTORES DE RIESGO

- CONTAMINACIÓN FECAL:** Es el factor más importante de la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal, de la tierra o del agua, es frecuente en regiones donde no existe adecuada disposición de excretas, estas costumbres permiten que los ooquistes eliminados en las heces del gato desarrollen y lleguen a ser infectantes para el hombre y para otros animales.

-**CONDICIONES AMBIENTALES:** La presencia de suelos húmedos y con temperaturas apropiadas es indispensable para la sobrevivencia de los ooquistes que son resistentes a algunos factores ambientales, al desarrollarse pueden sobrevivir varios días o semanas.

-**ÁREA RURAL:** La vida rural contribuye al desencadenamiento de infecciones intestinales como la toxoplasmosis, debido al tipo y condiciones de vivienda.

-**DEFICIENCIA EN HIGIENE:** La mala higiene personal es un factor favorable para la presencia de la infección. La ausencia del lavado de manos antes de cada comida y después de ir al baño o la mala limpieza de los alimentos y el uso de aguas contaminadas para lavar los mismos, puede llegar a ser la causa más frecuente de infecciones de origen fecal por vía oral.



ANEXO # 13

Loja, 21 Abril del 2014

Lcda.

Dina Riofrio

**RECTORA DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO"**

A petición de la parte interesada

**CERTIFICO:**

Que la señorita Verónica María Pauta Ordóñez con C.I. 1104438609, estudiante del octavo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, realizó su tema de tesis titulado: **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO"**, en las estudiantes de 2º y 3º de bachillerato de su establecimiento, ha cumplido con el cronograma de actividades establecido.

- Aplicación de encuestas.
- Entrega de consentimiento informado.
- Entrega de indicaciones previas a la toma de muestra.
- Toma de muestras sanguíneas.
- Entrega de resultados.
- Socialización de los resultados ante las autoridades, padres de familia y las estudiantes del 2º y 3º de bachillerato del Colegio Nacional "Adolfo Valarezo".
- Entrega de un tríptico informativo.

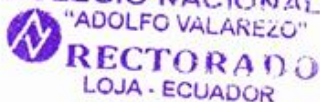
Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizo a la interesada, darle al presente el uso que crea necesario.

Atentamente



Lcda. Dina Riofrio

**RECTORA DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO"**





## ANEXO # 14

Loja, 21 Abril del 2014

**Dr. Mgs.**

Ángel Rosales

**DOCENTE DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO"**

A petición de la parte interesada

### **CERTIFICO:**

Que la señorita Verónica María Pauta Ordóñez con C.I. 1104438609, estudiante del octavo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, realizó su tema de tesis titulado: **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO"**, en las estudiantes de 2º y 3º de bachillerato de su establecimiento, ha cumplido con el cronograma de actividades establecido.

- Aplicación de encuestas.
- Entrega de consentimiento informado.
- Entrega de indicaciones previas a la toma de muestra.
- Toma de muestras sanguíneas.
- Entrega de resultados.
- Socialización de los resultados ante las autoridades, padres de familia y las estudiantes del 2º y 3º de bachillerato del Colegio Nacional "Adolfo Valarezo".
- Entrega de un tríptico informativo.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizo a la interesada, darle al presente el uso que crea necesario.

Atentamente



Dr. Mgs. Ángel Rosales

**DOCENTE DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO"**



**ANEXO # 15**

Loja, 31 Marzo del 2014

**Dr. Mgs.**

María Elizabeth Betancourt P.

**RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y CLÍNICO  
SAN PABLO**

A petición de la parte interesada

**CERTIFICO:**

Que la señorita Verónica María Pauta Ordóñez con C.I. 1104438609, estudiante del octavo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, realizó el procesamiento de 85 muestras sanguíneas para la determinación de anticuerpos IgG e IgM para *Toxoplasma gondii*, por el método de ELISA, del Lunes 24 al Miércoles 26 de Marzo del 2014, en el laboratorio del cual soy responsable y bajo mi supervisión, para la ejecución de su tesis denominada: **"DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM PARA *Toxoplasma gondii* EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL "ADOLFO VALAREZO" Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO"**

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizo a la interesada, darle al presente el uso que crea necesario.

Atentamente

  
MICROBIOLOGIA  
CLINICO SAN PABLO  
Dr. Mgs. Elizabeth Betancourt P.  
MICROBIOLOGIA CLINICA

Dr. Mgs. María Elizabeth Betancourt P.

**RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y CLÍNICO  
SAN PABLO**

ANEXO # 16

FOTOGRAFÍAS DE PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

APLICACIÓN DE ENCUESTAS



EXTRACCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS



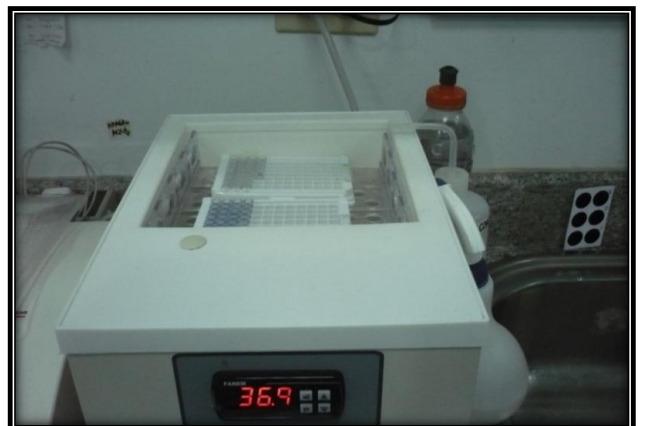
KIT VIRCELL Microbiologist PARA DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM DE *Toxoplasma gondii*



PIPETEO DE REACTIVOS Y MUESTRAS



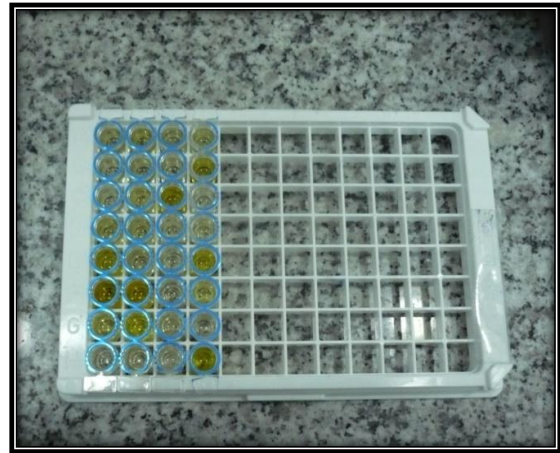
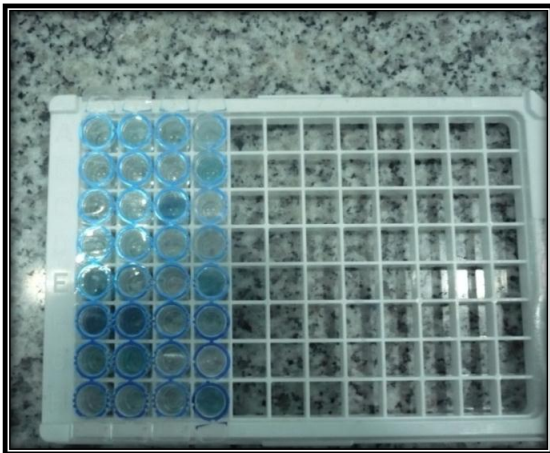
INCUBACIÓN



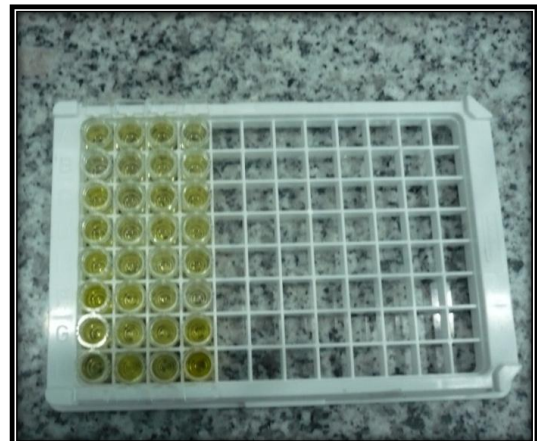
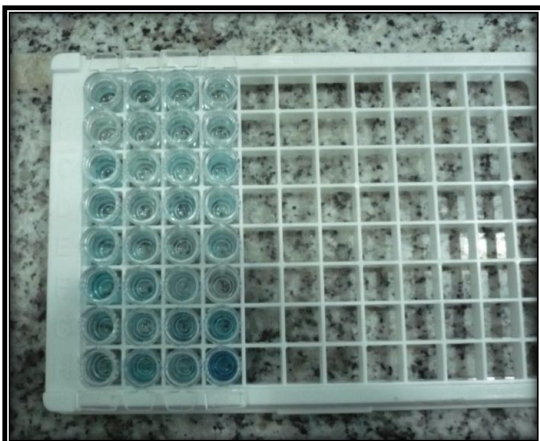
## LAVADO DE POCILLOS



## ADICIÓN DE SUSTRATO Y SOLUCIÓN DE PARADA PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG DE *Toxoplasma gondii*



## ADICIÓN DE SUSTRATO Y SOLUCIÓN DE PARADA PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgM DE *Toxoplasma gondii*



## LECTURA DE ABSORBANCIAS EN EL EQUIPO



## ENTREGA Y SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS



## ENTREGA DE TRÍPTICO INFORMATIVO



## 12. ÍNDICE

Contenido	Página
PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORIA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN	2
2.1. SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA	8
1. TOXOPLASMOSIS	8
1.1. AGENTE ETIOLÓGICO	8
1.1.1. <i>Toxoplasma gondii</i>	8
1.2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	9
1.2.1. TOXOPLASMOSIS Y EMBARAZO	10
1.3. FACTORES DE RIESGO	11
1.4. CICLO DE VIDA	12
1.5. TRANSMISIÓN	12
1.6. PATOLOGÍA	13
1.7. INMUNIDAD	13
1.8. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO	14

1.8.1. DEMOSTRACIÓN DIRECTA DEL PARÁSITO	14
1.8.2. PCR (REACCIÓN EN CADENA DE POLIMERASA)	15
1.8.3. INOCULACIÓN O CULTIVO	15
1.8.4. MÉTODOS SEROLÓGICOS	15
1.8.4.1. INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFI)	16
1.8.4.2. PRUEBA DE ELISA (ENSAYO POR INMUNOABSORCIÓN LIGADO A ENZIMAS)	17
1.8.4.3. PRUEBA DE AGLUTINACIÓN DIRECTA	17
1.8.4.4. PRUEBA DE HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HIA)	17
1.8.4.5. PRUEBA DE SABIN Y FELDMAN	18
1.8.4.6. TOXOPLASMINA	18
1.8.4.7. OTRAS PRUEBAS SEROLÓGICAS	19
1.8.5. DIAGNÓSTICO EN TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA	19
1.9. PREVENCIÓN	19
5. MATERIALES Y MÉTODOS	22
6. RESULTADOS	25
7. DISCUSIÓN	31
8. CONCLUSIONES	35
9. RECOMENDACIONES	36
10. BIBLIOGRAFIA	37
11. ANEXOS	41
12. ÍNDICE	80