



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD EN LABORATORIO
CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVALENCIA DE *TOXOPLASMA GONDII* EN ALUMNAS DE LA
CARRERA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Autores: Verónica Nataly Cerda Obregón

Henry David Silva Macías

Tutor: PhD. Rolando Sánchez Artigas

Riobamba - Ecuador

Año 2017

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del Proyecto de Investigación de título: “Prevalencia de *Toxoplasma Gondii* en alumnas de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo”, presentado por Cerda Obregón Verónica Nataly y Silva Macías Henry David, dirigido por el PhD Rolando Sánchez Artigas, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Dra. Patricia Miño
Presidente del Tribunal



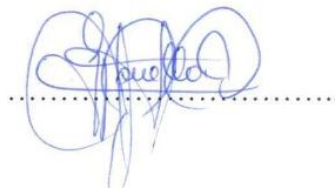
.....

Lcda. Mercedes Balladares
Miembro del Tribunal



.....

Lcda. Gisnella Cedeño
Miembro del Tribunal



.....

DECLARACIÓN DEL TUTOR

Yo, Rolando Sánchez Artigas docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de tutor del proyecto de tesis con el tema: “Prevalencia de *Toxoplasma Gondii* en alumnas de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo”, propuesto por Cerda Obregón Verónica Nataly y Silva Macías Henry David, egresados de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentran aptos para la defensa pública del proyecto. Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a los interesados hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



.....
PhD. Rolando Sánchez Artigas

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotros, **Cerda Obregón Verónica Nataly** y **Silva Macías Henry David**, somos responsables de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Verónica Cerda
1400614069



Henry Silva
0604093286

AGRADECIMIENTO

Al culminar mi carrera, quiero expresar mi más sincero agradecimiento y gratitud a mis padres, por todo el amor y el apoyo incondicional hacia mí, a mi querida alma mater por recibirme en sus aulas para prepararme profesionalmente, a todos mis maestros, quienes me acompañaron en este proceso de aprendizaje, en especial al Doctor Rolando Sánchez Artigas guía de este trabajo investigativo.

VERÓNICA CERDA

Agradezco a Dios por tantas bendiciones en mi vida, a mi familia por toda la motivación que me han dado para superarme, a todos los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico que comparten sus conocimientos y nos forman como profesionales.

HENRY SILVA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi amado hijo Santiago, quien ha sido mi compañero, mi inspiración y mi fortaleza en este difícil período de formación.

VERÓNICA CERDA

Dedico este proyecto de investigación con todo mi amor a mis padres Carlos y Fabiola por su trabajo, sacrificio y sobre todo porque me han dado siempre su apoyo incondicional en cada una de mis decisiones, han sido un pilar fundamental en mi vida para poder alcanzar mis metas planteadas, son mi ejemplo a seguir.

HENRY SILVA

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
General.....	3
Específicos.....	3
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN.....	4
Toxoplasmosis.....	4
Respuesta Inmune.....	4
Patogenia.....	5
Grupos de riesgo.....	5
Prevención de la infección por <i>Toxoplasma gondii</i>	6
Agente causal.....	7
Ciclo de vida.....	8
Diagnóstico por laboratorio de la infección por <i>Toxoplasma gondii</i>	10
Exámenes serológicos.....	10
METODOLOGÍA.....	11
Tipo de investigación.....	11
Población y muestra.....	11
Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	11
Procesamiento estadístico.....	12
Materiales y Métodos.....	12
TABLAS GRÁFICOS Y DISCUSIONES.....	17
CONCLUSIONES.....	25
RECOMENDACIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXOS.....	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de <i>toxoplasma gondii</i> que es una infección propia de los humanos	17
GRÁFICO 2. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de <i>toxoplasma gondii</i> como infección transmitida de los animales al hombre.	18
GRÁFICO 3. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre las posibles formas de contagio de <i>toxoplasma gondii</i>	19
GRÁFICO 4. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la vía oral que es la mayor fuente de riesgo de contagio con el <i>Toxoplasma gondii</i>	20
GRÁFICO 5. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre el contacto previo con el parásito representa un peligro para el embarazo.....	21
GRÁFICO 6. Seroprevalencia de IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> en las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach determinado por ELISA	22
GRÁFICO 7. Correlación de la seroprevalencia con los factores de riesgo	23

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de <i>Toxoplasma gondii</i> que es una infección propia de los humanos	17
TABLA 2. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de <i>toxoplasma gondii</i> como infección transmitida de los animales al hombre.	18
TABLA 3. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre las posibles formas de contagio de <i>toxoplasma gondii</i>	19
TABLA 4. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la vía oral que es la mayor fuente de riesgo de contagio con el <i>Toxoplasma gondii</i>	20
TABLA 5. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre el contacto previo con el parásito representa un peligro para el embarazo.....	21
TABLA 6. Seroprevalencia de IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> en las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach determinado por ELISA.....	22
TABLA 7. Correlación de la seroprevalencia con los factores de riesgo	23

RESUMEN

La toxoplasmosis es la zoonosis más frecuentes a nivel mundial causada por el parásito *Toxoplasma gondii*, constituyendo un problema de salud con un índice elevado de morbi-mortalidad en los denominados grupos de riesgos; entre ellos, mujeres en estado de gestación, ya que este parásito puede atravesar la barrera placentaria infectando directamente al feto y es causa de aborto, malformaciones y afecciones graves del SNC. Evaluar la seroprevalencia de la infección por *T. gondii* en mujeres jóvenes en edad fértil y su relación con el nivel de conocimiento sobre la enfermedad, es el objeto de estudio de este trabajo, para lo cual se utilizó un método ELISA IgG anti *T. gondii* para demostrar la presencia de anticuerpos circulantes en las muestras estudiadas. Resultaron seropositivas 23(27%) alumnas de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo al *Toxoplasma gondii*, lo cual permitió establecer el contacto directo con el parásito. El 56,5% de la población estudiada tiene conocimiento de esta enfermedad, su agente causal y los riesgos que esta infección conlleva. Observamos correlación entre la seroprevalencia y el contacto directo o casual con los gatos, pudiendo ser esto uno de los factores de riesgo en la población estudiada.

Palabras clave: Toxoplasmosis, seroprevalencia, infección, parásito.

Abstract

Toxoplasmosis is the most common zoonosis worldwide caused by the parasite *Toxoplasma gondii* which can constitute a high morbidity-mortality rate in several risk groups, including women in gestation because this parasite can cross the placental barrier and directly infect the fetus and cause abortion, malformations, and serious CNS conditions. The objective of this study was to evaluate the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in young women of childbearing age and their level of knowledge about the disease. This study used the IgG anti-*T. gondii* ELISA method to evaluate the presence of circulating antibodies in the study samples. The participants were twenty-three (N = 23) female students from the medical school of the National University of Chimborazo and who were seropositive for *Toxoplasma gondii*. 56.5% of the participants were aware of this disease, its causal agent, and the risks that this infection entails. The results found a correlation between seroprevalence and direct or casual contact with cats, which may be one of the risk factors in the studied population.

Key Words: Toxoplasmosis, Seroprevalence, infection, parasite



Reviewed by: Ribadeneira, Andrea Sofia

The Language Center Teacher

INTRODUCCIÓN

Toxoplasma gondii es un parásito protozoario intracelular obligado, causante de la enfermedad llamada toxoplasmosis, la vía principal de contagio para el hombre es a través de alimentos contaminados, el parásito que produce esta enfermedad tiene tres formas infectantes que coinciden con su ciclo de vida en la naturaleza; esporozoitos, bradizoitos y trofozoitos que constituyen fuente de contaminación para el agua, vegetales y otras fuentes de alimentos. Los gatos o felinos que son los portadores definitivos del parásito desarrollan en su intestino delgado la reproducción sexual del parásito, produciendo ooquistes que son expulsados con sus heces y pueden permanecer en forma infectante durante meses en el medio ambiente. Los quistes o pseudoquistes se pueden encontrar en carnes crudas o mal cocidas también pueden ser ingeridos por un hospedador intermediario que pueden ser mamíferos, aves y peces, en este caso el parásito migra desde el intestino del hospedero intermediario a través de la circulación sanguínea en forma de trofozoitos, que es su otra forma infectante hasta órganos y tejidos del hospedador, formando pseudoquiste, donde el parásito se multiplica y puede liberarse infectando nuevas células (1).

La toxoplasmosis es una enfermedad de difusión mundial ya que el parásito tiene una amplia distribución geográfica con prevalencias muy elevadas particularmente en países de climas tropicales, entre un 3 y un 70% de los seres humanos que alcanzan la vida adulta experimentan una infección por toxoplasma (2). Esta infección por lo general es asintomática gracias a la acción del sistema inmune, aunque puede estar acompañada de síntomas que asemejan un proceso viral; tales como astenia, cefalea, febrícula, mialgias, inflamación de los ganglios linfáticos y dolores abdominales. Aunque también se conoce que causa infecciones mortales al feto cuando la madre lo adquiere durante el primer trimestre del embarazo, ocasionando la llamada toxoplasmosis congénita y cuando esta infección ocurre durante el segundo o tercer semestre de la gestación, las consecuencias para el neonato pueden ser tan diversas como hidrocefalia, microcefalia, calcificaciones cerebrales y coriorretinitis (3) que se pueden observar hasta en la segunda o tercera década de la vida.

Se calcula que entre el 10% y 25% de la población mundial se encuentra infectada, cerca de 200 000 casos de toxoplasmosis congénita ocurre por año (4).

La prevalencia en las diferentes regiones del mundo varía de acuerdo con factores sociales y culturales, los factores culturales tienen relación especial con este parásito, pues la costumbre de comer carne cruda o mal cocida y la de tener gatos en las casas favorecen la infección, además las características del medio ambiente influyen en la prevalencia, pues ésta es mayor en regiones calientes y húmedas, pero más baja en climas secos y fríos. La prevalencia de toxoplasmosis en Estados Unidos es de 23%, en Europa prevalece mucho la toxoplasmosis, probablemente por el gran consumo de carne cruda como el salami, pero varía según el país, desde 38% en Croacia hasta 71% en Francia. En Grecia, con 51%. Asia presenta áreas con prevalencia importante como lo son India, Malasia y Nepal de 41,8% a 55,4%. Se ha encontrado una elevada prevalencia en América latina que comprende México, América Central y América del Sur, con la excepción de las islas del Caribe por razón de la cantidad de adultos que presentan seropositividad, es decir, que presenta en su sangre anticuerpos que prueban que el individuo tuvo contacto con el parásito. En México 30%, las zonas con mayor prevalencia fueron las regiones costeras húmedas del Golfo de México y del Pacífico, mientras que la región árida norteña tuvo la prevalencia más baja, Trinidad y Tobago se ha encontrado un 39,3%, El Salvador 75%, Brasil 66,3%, Colombia 47% (5).

Estudios en Ecuador muestran que el contacto con *T. gondii* se inicia a partir de los 4 a 5 años de edad y en la costa ecuatoriana está establecido que hasta los 20 años de edad la prevalencia de anticuerpos es de 74 % (6).

Asimismo, un trabajo realizado en Guayaquil en el que se realizó un estudio seroepidemiológico para estimar el riesgo de infección congénita por *T. gondii* demuestra que la infección se adquiere desde edades muy tempranas con un rápido incremento en los dos primeros quinquenios de vida, que ratifica la exposición a *T. gondii* en estas edades, es decir que la incidencia aumenta rápido hasta los 10 años de edad. (6)

En la provincia de Chimborazo y particularmente en la ciudad de Riobamba se desconoce la endemidad de este parásito. En el presente estudio, dada la importancia y el hecho de que *T. gondii* es ubicuo, los estudios seroepidemiológicos pueden aportar información que permita a las autoridades establecer políticas sanitarias en el cantón. Este trabajo persigue evaluar la seroprevalencia de la infección por *T. gondii* en mujeres jóvenes en edad fértil y su relación con el nivel de conocimiento sobre la enfermedad.

El propósito de esta investigación mediante la detección de anticuerpos IgG en sangre contra el *Toxoplasma gondii* y el conocimiento a través de encuestas de factores que favorecen el riesgo de contagio principalmente, de hábitos alimenticios, las formas de infectarse, entre otros parámetros a valorar por los estudiantes de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) permiten conocer las posibles formas que pueden influir en la adquisición de esta enfermedad.

El problema seleccionado es de gran interés social debido a que son muy comunes las infecciones por este parásito, se dan en todo el mundo y la población selecta no es la excepción y esto amerita de una investigación para encontrar posibles soluciones. Las mujeres en edad fértil serán las beneficiarias inmediatas de este proyecto de investigación porque al conocer los factores de riesgo se podría implementar medidas de prevención para la erradicación de esta infección y reducir así el número de complicaciones por toxoplasmosis.

Los resultados obtenidos serán puestos a orden del área de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo siendo de beneficio porque permiten crear una base de datos que valdrá de plataforma para futuros proyectos de investigación de acuerdo a lo encontrado en nuestro estudio.

OBJETIVOS

General

- Identificar la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en alumnas de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Específicos

- Comprobar los conocimientos previos de toxoplasmosis y estilo de vida en las alumnas de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Analizar mediante el método ELISA IgG anti *Toxoplasma gondii* en suero humano.
- Correlacionar los factores de riesgo con la seroprevalencia.

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

Toxoplasmosis

La toxoplasmosis es una zoonosis parasitaria, cuyo agente causal es el *Toxoplasma gondii*, un protozoo capaz de parasitar a varias especies de animales incluido el hombre. La infección por *Toxoplasma gondii* se encuentra distribuida a nivel mundial, siendo una de las enfermedades parasitarias más frecuentes (7).

La presencia de anticuerpos IgG específicos implica contacto previo individuo-parásito, mientras que la detección de IgM anti-*T. gondii*, es considerada marcador de infección aguda, fase en la que se incrementa además el título IgG (8).

Las formas de transmisión más comunes de esta infección son mediante el consumo de carnes mal cocidas provenientes de animales contagiados, ingesta de frutas, verduras y aguas contaminadas, transplacentaria, cuando una mujer adquiere la infección en el período de gestación y mediante trasplantes de órganos o transfusiones sanguíneas, de donantes infectados, estas dos últimas siendo las menos frecuentes (9, 10, 11).

Respuesta Inmune

Hay muchas rutas que estimulan la respuesta de la inmunidad innata. En el hombre, la puerta de entrada más frecuente para adquirir la Toxoplasmosis es a través de la mucosa faríngea e intestinal, los quistes de *T. gondii* pasan la barrera natural del jugo gástrico y se multiplican en el intestino, los taquizoitos se propagan a los ganglios mesentéricos y por vía linfohematógena invaden los macrófagos y otras células nucleadas; son las células dendríticas el principal blanco de infección por el *Toxoplasma in vivo* y las primeras células que dan la alarma al organismo por la presencia de agentes extraños y/o patógenos, su función es similar a la de los macrófagos. En la toxoplasmosis serían las primeras en producir IL-12, la citoquina clave que inicia la respuesta inflamatoria frente a la infección por *T. gondii* (1).

Después de una a dos semanas de activada la respuesta inmune se detectan inmunoglobulinas (Igs.) IgM, IgA, IgG (IgG₃, IgG₂, IgG₁) o IgE anti *T. gondii* que de una u otra manera combaten al parásito y a las tres o cuatro semanas hay inmunidad celular protectora. A pesar de que la respuesta inmune contra *T. gondii* involucra tanto mecanismos humorales como celulares y que ambos protegen, ante la infección con el parásito se ha comprobado que los

mecanismos de inmunidad mediada por células desempeñan un papel destacado en la resistencia contra el parásito (1).

Patogenia

La forma invasiva de la Toxoplasmosis es a través de los taquizoitos. Estos se diseminan por vía hematológica o linfática, tras invadir las células del epitelio intestinal y pueden alcanzar cualquier órgano, aunque se localizan sobre todo en los músculos esqueléticos, el corazón y el cerebro. Los taquizoitos se multiplican en el interior de las células y al lisis de ellas, invaden por contigüidad las células próximas y pueden permanecer viables durante períodos muy prolongados en el interior de los macrófagos. El cese de la multiplicación coincide con la aparición de la respuesta inmunitaria (humoral y celular). Como consecuencia de ésta, los taquizoitos se enquistan, forma en la que pueden permanecer viables durante toda la vida del individuo. La proliferación de los taquizoitos se puede prolongar más tiempo en el Sistema Nervioso Central (SNC) y en la retina de los pacientes, debido a la dificultad de los anticuerpos para alcanzar estas localizaciones o en caso de que la primoinfección se produzca en un hospedero inmunodeprimido. Las reactivaciones se asocian casi siempre, con depresiones transitorias o permanentes de la inmunidad celular y la infección por el VIH en fases avanzadas, es el ejemplo más paradigmático (1).

Grupos de riesgo

La toxoplasmosis es usualmente asintomática en hospederos inmunocompetentes pero puede causar severas consecuencias en el feto y en hospederos inmunocomprometidos (12).

El problema de la toxoplasmosis en la madre es que en la mayoría de los casos la infección es asintomática, razón por la cual no consulta a los servicios de salud. Se ha demostrado cómo la transmisión madre-feto de la infección por *Toxoplasma gondii* aumenta con cada trimestre del embarazo a partir de la seroconversión, alcanzando hasta 71% en el tercer trimestre. A pesar de que un porcentaje de fetos expuestos a infección por *Toxoplasma gondii* durante la gestación no son contagiados, las implicaciones para el recién nacido infectado son devastadoras. Entre las manifestaciones más comunes están la coriorretinitis, manifestaciones del sistema nervioso central y retardo mental, desórdenes inflamatorios visuales y auditivos así como anomalías cardíacas. Otras manifestaciones son hepatoesplenomegalia, anemia, eritroblastosis y trombocitopenia. Reportes internacionales muestran que estas complicaciones se mantienen a largo plazo y muy pocas consiguen algún

tipo de mejoría. El diagnóstico temprano así como el tratamiento oportuno, han logrado una mejoría importante en la incidencia de estas complicaciones y sus secuelas. Dado lo anterior, es de suma importancia que el clínico conozca sobre esta enfermedad para poder evitar sus consecuencias (13, 14).

En los pacientes inmunocomprometidos, especialmente en los infectados por el virus de inmunodeficiencia humana, presentan abscesos cerebrales únicos o múltiples y que habitualmente son el resultado de la reactivación de una infección latente (14).

Otras personas infectadas con el parásito pueden presentar cambios en el comportamiento asociados con la agresividad, la impulsividad y los desórdenes de personalidad, ya que se sabe que el *Toxoplasma gondii* reside en el tejido cerebral (15).

Prevención de la infección por *toxoplasma gondii*

Se debe Evitar las fuentes conocidas de contagios y tomar medidas de precaución, ya que son de suma importancia para las personas de los grupos de riesgo (embarazadas, inmunodeprimidos e inmunodeficientes), sobre todo cuando se ha comprobado que nunca ha padecido una infección por toxoplasma gondii (1).

- Comer carnes crudas o poco cocidas, sobre todo de cordero o cerdo, si la congela para luego consumirla disminuye el riesgo; el parásito no sobrevive a temperaturas por debajo de cero.
- Lavarse las manos con agua y jabón después de manipular carnes crudas. No tocarse los ojos, la nariz o la boca con las manos contaminadas.
- Limpiar las tablas de picar y todas las superficies de trabajo y los utensilios con agua caliente y jabón después de que hayan estado en contacto con carne cruda o frutas y verduras sin lavar (que pueden estar contaminados con tierra que contiene materia fecal de gatos).
- Pelar o lavar bien todas las frutas y verduras antes de comerlas.
- Un gato infectado (que por lo general parece sano) puede eliminar el parásito en su materia fecal. La caja debe vaciarse todos los días, ya que el parásito depositado en la materia fecal del gato no se vuelve infeccioso hasta después de 24 h.
- No le des de comer al gato carnes crudas o poco cocidas.
- Evita durante el embarazo el contacto con gatos, recuerde que las crías tienen más probabilidades de estar infectadas que los gatos más grandes.

- Utiliza guantes al trabajar en el jardín. No dejar los guantes cerca de productos alimenticios.
- Evita los areneros donde juegan los niños, los gatos pueden utilizarlos para hacer sus necesidades.
- Mantén tu hogar libre de cucarachas, roedores y moscas.
- Evita el consumo de huevo crudo y de leche que no esté pasteurizada
- Tus mascotas deberán estar bajo la vigilancia del veterinario.
- No permitas que tus gatos se suban a las mesas donde se prepara la comida.

Agente causal

Este parásito fue descrito por primera vez en los tejidos de *Ctenodactylus gundi*, roedor del norte de África por Nicolle y Manceaux (1908), quienes definieron su género debido a la forma de arco (griego toxo= arco y plasma=criatura) del toxoplasma. En 1951, varios investigadores incluyendo a Frenkel y Friedlander, reconocieron otro estado de *T. gondii*, una forma quística, presente en los tejidos de diferentes hospederos. En 1923, se reportó el primer caso confirmado de toxoplasmosis en humanos por Jankú, en un niño de 16 meses de edad, que falleciera, habiendo presentado hidrocefalia, convulsiones y corioretinitis. En su autopsia realizada por Levaditi, Cowen y Wolf, se confirmó el diagnóstico por detección de toxoplasma en pequeños quistes en el cerebro (16).

Toxoplasma gondii, clasificado según su taxonomía, como un parásito intracelular obligado, de la familia *Apicomplexa*, orden *Coccidia*, el cual recibe su nombre por el complejo apical de su citoesqueleto, sin hospedero específico (eurixeno); tiene forma arqueada, semilunar y carece de flagelos, con autonomía de movimientos de rotación helicoidal, en los que participa toda la célula gracias a las fibrillas dispuestas sobre su superficie. Su tamaño varía según el órgano de donde procedan, entre 2-12 x 1.5-4 µm (1, 16, 18,19).

Ciclo de vida

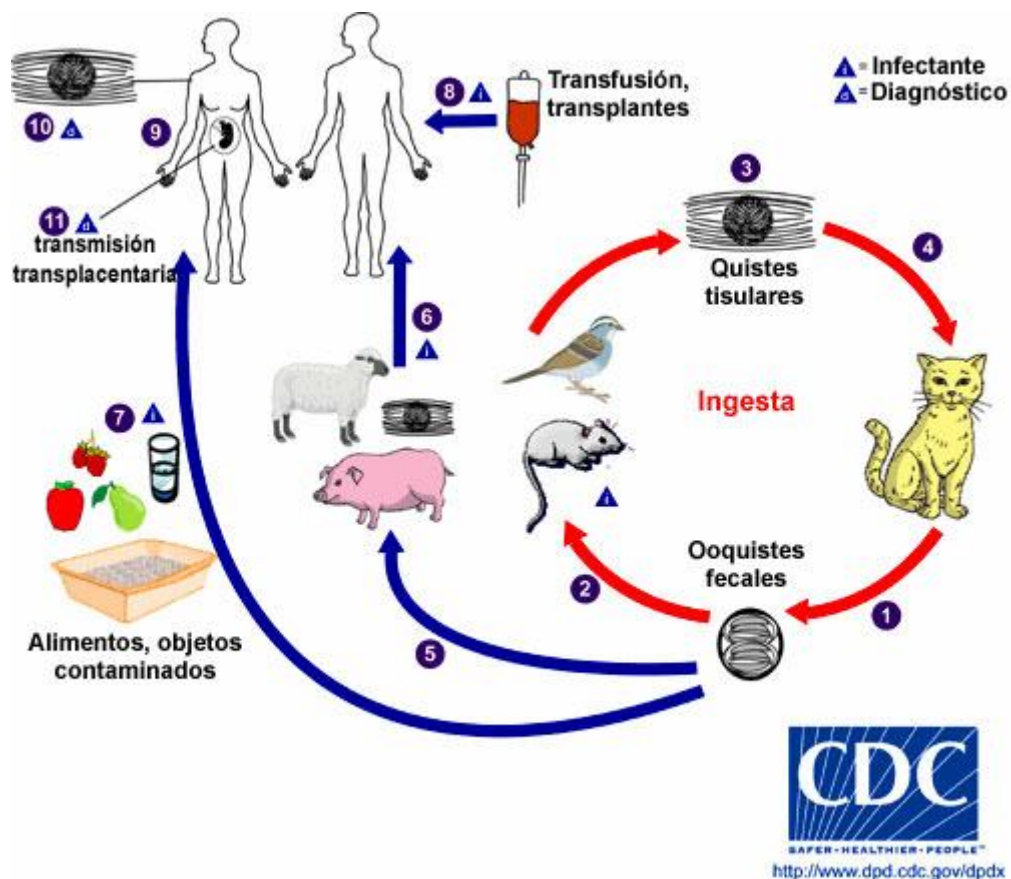


Figura 1. Ciclo de vida de *Toxoplasma gondii*

Fuente: http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/images/toxoplasma_ciclo-b.jpg

Existen dos tipos de reproducción: la sexual, que le ha permitido la supervivencia y la asexual la capacidad de multiplicarse (1).

Fase asexual (extra entérica)

Se lleva a cabo en los hospederos intermediarios (animales mamíferos, aves y humanos), donde el crecimiento y división del toxoplasma es rápida; en esta etapa recibe el nombre de taquizoítos (in vitro es de 6-8 h). Estos pueden infectar y multiplicarse en casi cualquier célula nucleada aviar o de mamíferos. Los taquizoítos se multiplican dentro de la célula hasta romper la membrana plasmática y son liberados al torrente sanguíneo, propagándose por todo el cuerpo comenzando con la enfermedad aguda (parasitemia). Es en esta fase, durante la primera infección en el embarazo, que se produce la transmisión vertical por paso transplacentario (16, 17).

La respuesta inmune y la transformación de taquizoítos a bradizoítos (forma quística o de lenta división) es el paso de fase aguda a infección crónica. Los quistes se forman principalmente en los nervios, cerebro, hueso, músculo y miocardio y pueden mantenerse inactivos en el cuerpo por un largo tiempo. En pacientes inmunocomprometidos (SIDA, terapia prolongada con corticoesteroides) la reactivación de los quistes y activación de los bradizoítos en taquizoítos, produce una alta división del toxoplasma, produciéndose rompimiento celular e inflamación en la zona donde se ubica el quiste. La reactivación en el encéfalo puede producir encefalitis aguda y muerte (16, 17).

El hospedero definitivo (felinos salvaje y compañía) realiza tanto la fase asexual como la fase sexual (16).

Fase sexual (entérica)

Cuando el gato ingiere ooquistes (por fecalismo felino) o quistes tisulares contenidos en presas infectadas, el protozoo penetra las células del epitelio intestinal donde se multiplica asexualmente para luego culminar con una multiplicación sexuada o gametogonia con la formación de macro y microgametocitos. La fusión de éstos dará origen posteriormente a los ooquistes, que serán eliminados al ambiente junto con los excrementos del felino. Se demora aproximadamente 3 a 20 días en liberar millones de ooquistes al ambiente (post-primoinfección). En condiciones ambientales favorables, los ooquistes pueden esporular (condición de resistencia del ooquiste a medio ambiente desfavorable) en un período de tres semanas, pudiendo infectar a humanos y otros hospederos intermediarios (16,17).

Los ooquistes pueden diseminarse en el ambiente y contaminar el agua, suelo, frutas y vegetación. Animales herbívoros pueden infectarse al consumir plantas contaminadas (16).

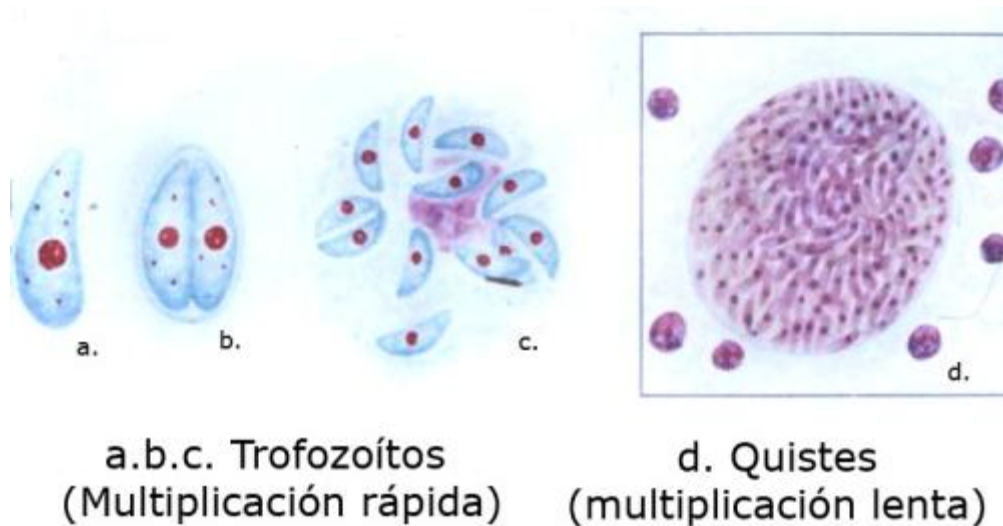


Figura 2. Formas infectantes del *Toxoplasma gondii*
Fuente: <http://medicalbsc.tumblr.com/post/10969447619>

Diagnóstico por laboratorio de la infección por *Toxoplasma gondii*

Las herramientas disponibles en el laboratorio para el diagnóstico de la toxoplasmosis son múltiples e incluyen exámenes serológicos, amplificación de secuencias de ácidos nucleicos específicos (por ejemplo reacción en cadena de polimerasa-PCR), hallazgos histológicos del parásito o de sus antígenos (por ejemplo, tinción inmunoperoxidasa) o por aislamiento del organismo en cultivos tisulares (20).

Exámenes serológicos

El método más comúnmente empleado para el diagnóstico de la toxoplasmosis es la demostración de anticuerpos específicos contra *T. gondii*. Existen varias pruebas serológicas que miden distintos tipos de anticuerpos. Los anticuerpos específicos anti *T. gondii* que se pueden medir incluyen: IgG, IgM, IgA, y la IgE. Cada uno de estos anticuerpos tiene un comportamiento en el tiempo y en los diversos escenarios clínicos. Además, hay distintas técnicas para su medición. Conocer este comportamiento en los diferentes anticuerpos permite determinar si ha ocurrido la infección y más o menos cuándo (20, 21).

Anticuerpos IgG

Las técnicas que más se usan para cuantificar los anticuerpos IgG son las pruebas de Sabin y Feldman (Dye test o prueba del colorante), ELISA (inmunoensayo enzimático); IFA (inmunofluorescencia indirecta) y la prueba de aglutinación directa modificada. En estos métodos, los anticuerpos específicos IgG aparecen de modo habitual dentro de las primeras

2 semanas de la infección, con un pico en 1-2 meses, luego disminuyen y persisten casi siempre durante toda la vida. Si no se encuentran, lo más probable es que la paciente no haya tenido la infección y no se pueden atribuir a ella las manifestaciones clínicas de la madre o del feto. Sin embargo, a veces se puede descubrir una infección tan temprana que la IgG puede ser negativa al principio, y una muestra subsiguiente revela la seroconversión. Las deficiencias en la respuesta inmune humoral pueden dar pruebas IgG negativas. El aumento de los títulos entre un suero agudo y uno convaleciente tres semanas después indica una infección reciente aguda. Si los títulos previos eran negativos y los actuales son positivos, hubo una seroconversión, y es diagnóstica de que la infección ocurrió en algún momento entre la toma de las dos muestras. La IgG materna atraviesa la placenta y por tanto la presencia de IgG en el recién nacido puede ser por paso a través de la placenta y no necesariamente por infección intrauterina. En consecuencia, el diagnóstico de la infección del neonato no se puede basar en una IgG positiva (20).

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Esta investigación es de carácter descriptiva, transversal.

Población y muestra

Población

El total de la población de estudio es de 340 alumnas de la carrera de Medicina de la UNACH.

Muestra

Se trabajó con el 30% de la población que son 102 alumnas de la carrera de Medicina de la UNACH.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Técnicas

- Observación
- Entrevista

- Encuesta

Instrumentos

- Fichas de observación
- Cuestionarios
- Consentimientos informados

Procesamiento estadístico

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para conocer la seroprevalencia de *T. gondii* en la población estudiada, empleándose para el cálculo del tamaño de la muestra la fórmula de proporciones en poblaciones finitas. Se empleó paquetes estadísticos. Se valoró la dependencia de las variables sociodemográficas, forma de adquirir la enfermedad, lugar de procedencia y contacto con animales domésticos. Los datos se clasificó para su análisis de forma descriptiva y analítica en tablas y gráficos, considerándose significativos los resultados $p \leq 0,05$

Materiales y Métodos

Materiales para extracción de sangre

Pipetas de 10-100 ul

Pipetas de 100-1000 ul

Puntas amarillas

Puntas azules

Tubos eppendorf

Temporizador

Equipo de microelisa

Reactivos de Toxoplasma de Human

Uso previsto

La prueba ELISA TOXO IgG está destinada a la detección de anticuerpos clase IgG contra *Toxoplasma gondii* en suero humano.

Principio –EIA clásico-

La prueba HUMAN ELISA TOXO IgG está basada en la clásica técnica ELISA. Los micropocillos ELISA son recubiertos con antígenos de toxoplasma (TOXO Ag) preparados con parásitos sonicados *Toxoplasma gondii* (Taquizoitos).

Reactivos

LOT 17001

REF 51209

MIC 12 micropocillos en portatiras

NC 2,5 ml control TOXO IgG negativo

CC 2,5 ml control TOXO IgG Cut-off

PCL 2,5 ml control TOXO IgG positivo bajo

PCM 2,5 ml control TOXO IgG positivo medio

PCH 2,5 ml control TOXO IgG positivo alto

DIL-G 100 ml buffer de dilución IgG

CON 12 ml conjugado anti IgG

WS 50 ml Solución de lavado

SUB 13 ml sustrato

STOP 15 ml Solución de parada

Conservación y estabilidad

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacena a 2 – 8 °C. Después de abiertos los reactivos deben almacenarse a 2 – 8 °C y utilizarse dentro de 60 días.

Muestra

Suero, no use muestras altamente lipémicas o hemolíticas. Las muestras pueden almacenarse hasta por 7 días a 2 – 8 °C o por más largo tiempo a -20 °C. Congele y descongele solamente una vez. Las muestras descongeladas tienen que ser homogenizadas. Elimine el material particulado por centrifugación o filtración.

Solución de lavado de trabajo

Diluya 1 porción de WS con 19 porciones de agua desionizada fresca, por ejemplo 50 ml de WS + 950 ml = 1000 ml. Estabilidad hasta 60 días a 15...25°C

Procedimiento

Procedimiento de lavado

El procedimiento de lavado es de suma importancia porque un lavado insuficiente da lugar a una precisión dudosa o absorbancias erróneamente elevadas.

L1: remover las cintas adhesivas. Aspirar el contenido (en un envase con solución de hipoclorito de sodio al 5%). Agregar WASH a cada pocillo, aspirar después de un tiempo de remojo de 30 sec. Y repetir el lavado 3 o 4 veces.

L2: en caso de lavadores automáticos, se deben llenar y enjuagar con WASH. Posteriormente lave las tiras 4 o 5 veces, asegúrese que el lavador llene los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 30 s. (líquido remanente <15ul).

L3: después del lavado, remueva el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente.

Esquema de pipeteo

Los reactivos y las muestras deberían estar a temperatura ambiente antes del uso.				
Diluir el suero del paciente 1+100 con DIL-G por ejemplo 10 ul de suero + 1 ml de DIL-G y mezclar cuidadosamente.				
Las muestras diluidas pueden ser almacenar hasta 48 horas entre 2...8°C.				
Los controles están listos para usar.				
Etapa 1	Pocillo (ul)			
	A1	B1/C1	D1/C2	D2
NC en duplicado	-	100	-	-
CC en duplicado	-	-	100	-
PCL en duplicado	-	-	100	-
PCM en duplicado	-	-	100	-
PCH en duplicado	-	-	100	-
Muestra diluida	-	-	-	100
Cubrir MIC con cintas adhesivas				
Incubar por 30 min. A 17...25 °C				
Lavar 4 veces como se describe (ver L1-L3)				
WASH	350	350	350	350
Etapa 2				
CON	-	100	100	100
Cubrir MIC con cintas adhesivas				
Incubar por 30 min. A 17...25°C				
Lavar 5 veces como se describe (verL1 – L3)				
WASH	350	350	350	350
Etapa 3				
SUB	100	100	100	100
Incubar por 15 min. a 17...25°C				
STOP	100	100	100	100
Mezclar cuidadosamente				
Llevar a cero de absorbancia el lector de placas de microtitracion ELISA (HumaReader) con el blanco de sustrato con el pocillo A1.				
Medir la absorbancia a 450 nm lo más pronto posible o dentro de 30 min. después de terminar la reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm (si está disponible)				

Cálculos de valores de control y punto de corte (cut-off)

Valores promedio de absorbancia del NC (MNC), del CC (MCC) y del PCL, PCM, PCH (MPCL, MPCM, MPCH) se calculan de acuerdo al ejemplo siguiente:

$$MCC = \frac{A_{450} (D1) + A_{450} (E1)}{2}$$

La serie analítica puede considerarse válida si se cumple con los siguientes criterios:

Blanco substrato en pocillo A1 < 0,150

MNC ≤ MCC

MPCM ≥ 0,750

MPCM : MCC ≥ 5

Interpretación de resultados

A_{450} (Paciente) ≥ MCC + 15%: anti-TOXO-IgG-Ac-positivo

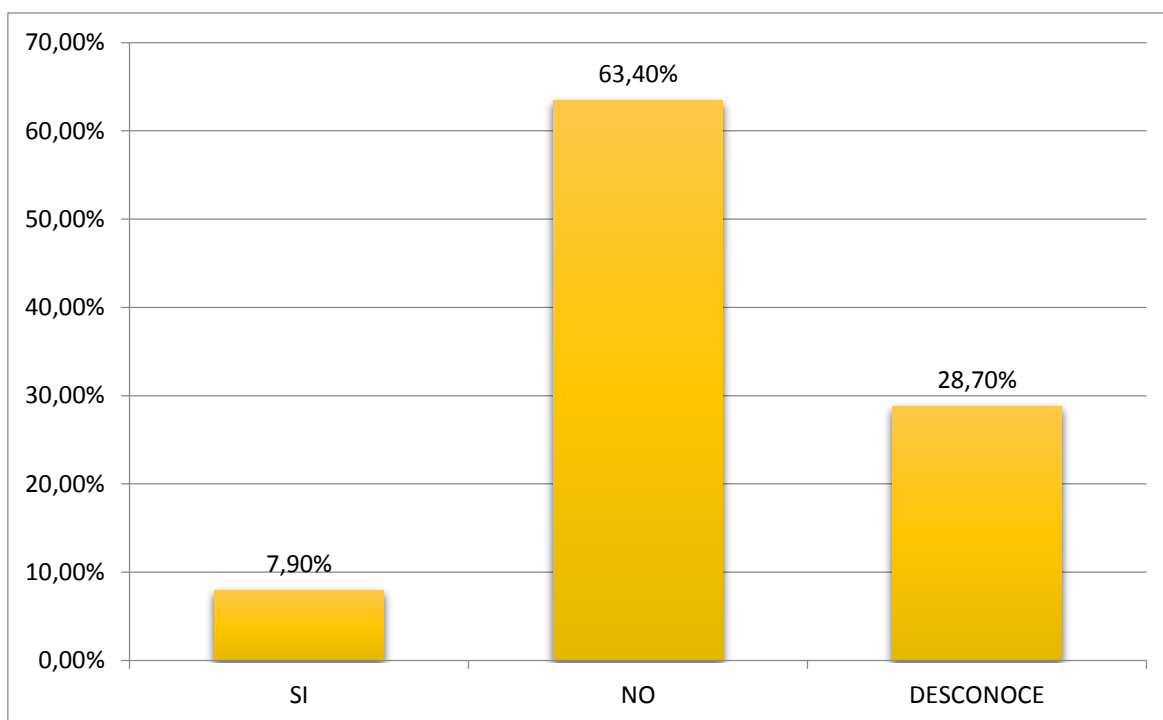
A_{450} (Paciente) < MCC – 15%: anti-TOXO-IgG-Ac-negativo

TABLAS GRÁFICOS Y DISCUSIONES

TABLA 1. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de *Toxoplasma gondii* que es una infección propia de los humanos

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	8	7,9%
NO	64	63,4%
DESCONOCE	29	28,7%
TOTAL	101	100%

GRÁFICO 1. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de *toxoplasma gondii* que es una infección propia de los humanos

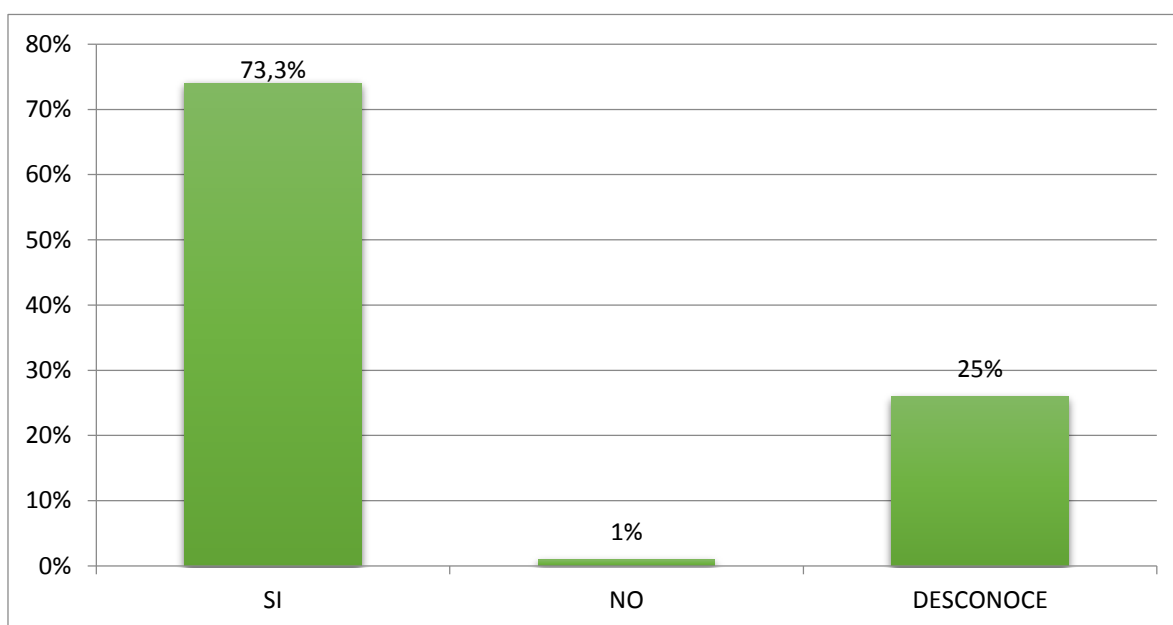


En la investigación realizada se conoció que de las 101 estudiantes que participaron en el estudio, 8 (7,9%) creen que las toxoplasmosis es una infección propia de los humanos, 64(63,4%) no la ven como exclusiva de los mismos y 29(28,7%) desconocen esta interrogante.

TABLA 2. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de *toxoplasma gondii* como infección transmitida de los animales al hombre.

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	74	73,3%
NO	1	0,99%
DESCONOCE	26	25,7%
TOTAL	101	100%

GRÁFICO 2. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la infección de *toxoplasma gondii* como infección transmitida de los animales al hombre.

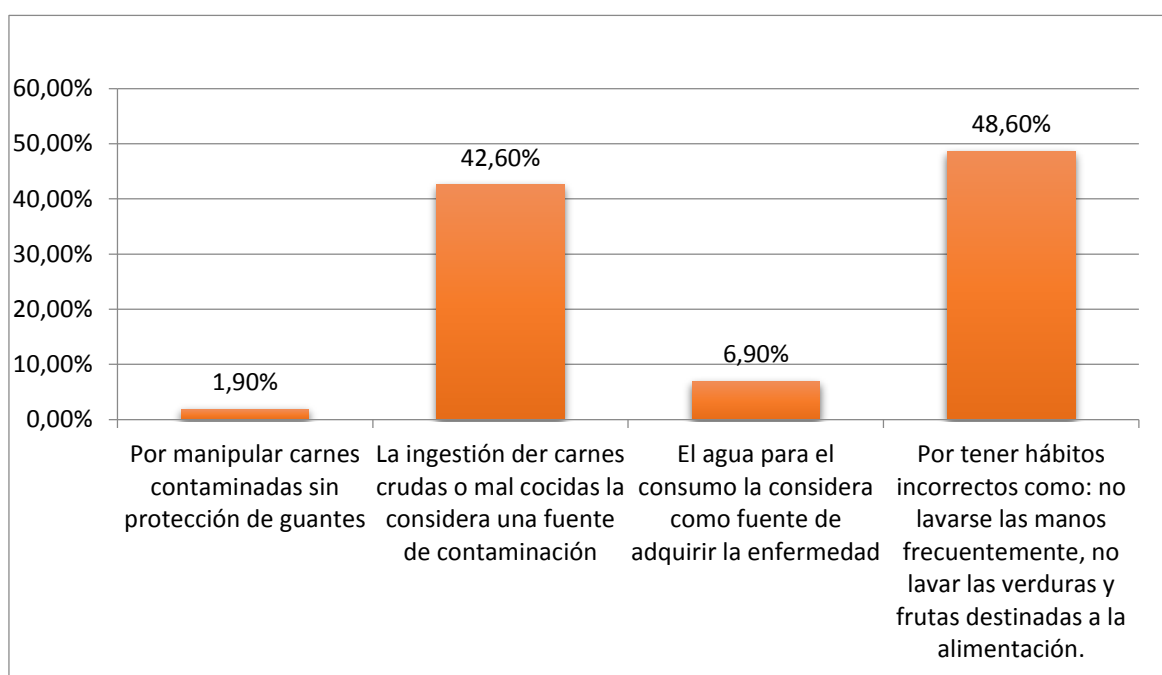


En relación de los conocimientos previos de la población en estudio, sobre que esta enfermedad es sólo adquirida por el hombre a través de los animales, resultó que 74(73,3%) lo creen de esta manera, 26(25%) desconocen esta interrogante y sólo el uno por ciento contestaron que no.

TABLA 3. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre las posibles formas de contagio de *toxoplasma gondii*

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
Por manipular carnes contaminadas sin protección de guantes	2	1,9%
La ingestión der carnes crudas o mal cocidas la considera una fuente de contaminación	43	42,6%
El agua para el consumo la considera como fuente de adquirir la enfermedad	7	6,9%
Por tener hábitos incorrectos como: no lavarse las manos frecuentemente, no lavar las verduras y frutas destinadas a la alimentación	49	48,6%
TOTAL	101	100%

GRÁFICO 3. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre las posibles formas de contagio de *toxoplasma gondii*

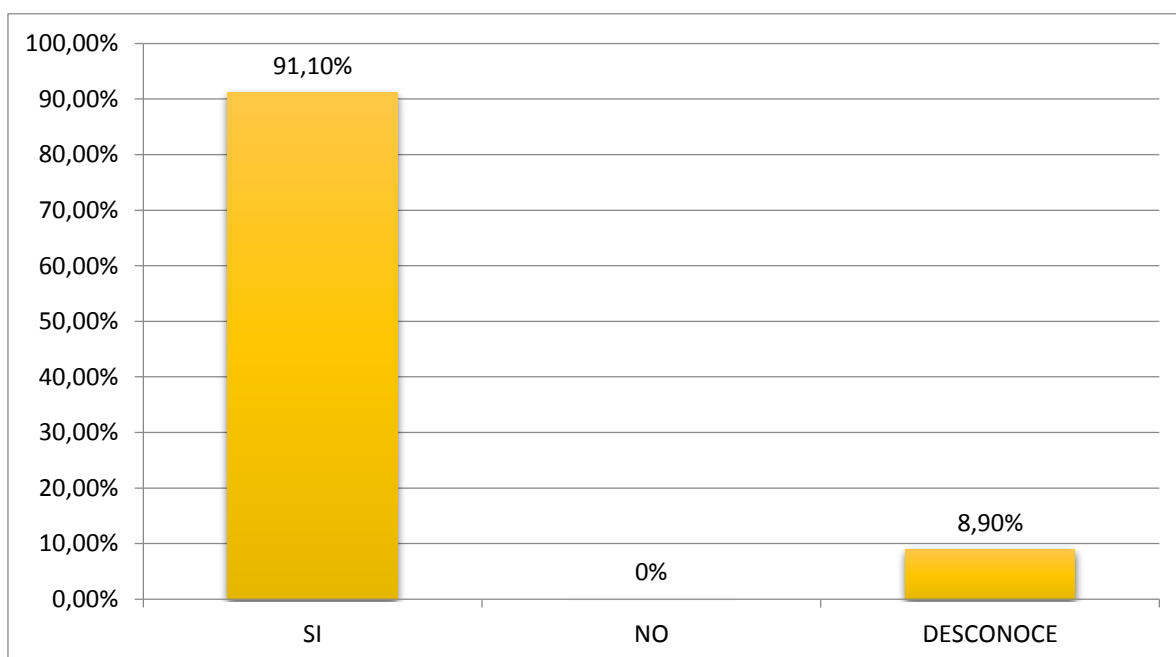


En relación de los conocimientos previos de la población en estudio, sobre las posibles formas de contagio de *Toxoplasma gondii*, resultó que 49(48,6%) creen que es por falta de higiene, 43(42,6%) por ingesta de carnes crudas o mal cocidas, 7(6,9%) el consumo de agua contaminada y 2(1,9%) por manipular carnes contaminadas sin protección.

TABLA 4. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la vía oral que es la mayor fuente de riesgo de contagio con el *Toxoplasma gondii*

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	92	91,1%
NO	0	0%
DESCONOCE	9	8,9%
TOTAL	101	100%

GRÁFICO 4. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre la vía oral que es la mayor fuente de riesgo de contagio con el *Toxoplasma gondii*

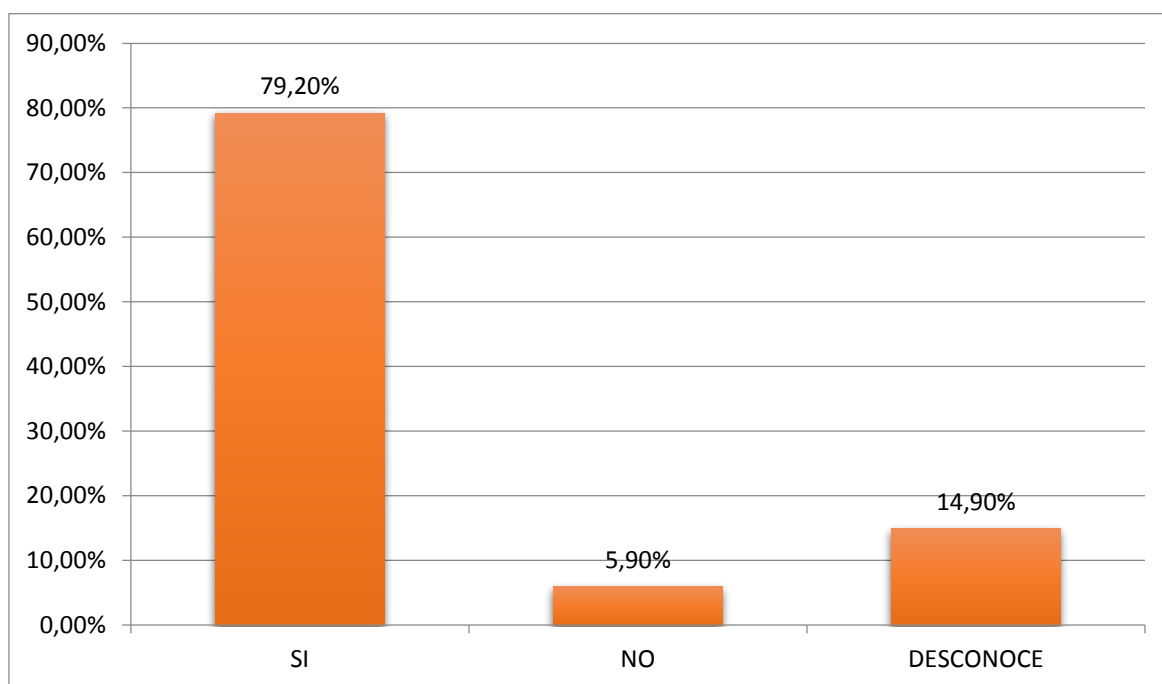


En relación de los conocimientos previos de la población en estudio, considera que la vía oral es la fuente de mayor riesgo con el *toxoplasma gondii*, 92(91,1%) lo creen de esta manera, 9(8,9%) desconocen esta interrogante.

TABLA 5. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre el contacto previo con el parásito representa un peligro para el embarazo

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	80	79,2%
NO	6	5,9%
DESCONOCE	15	14,9%
TOTAL	101	100%

GRÁFICO 5. Comportamientos de los conocimientos previos de las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach sobre el contacto previo con el parásito representa un peligro para el embarazo

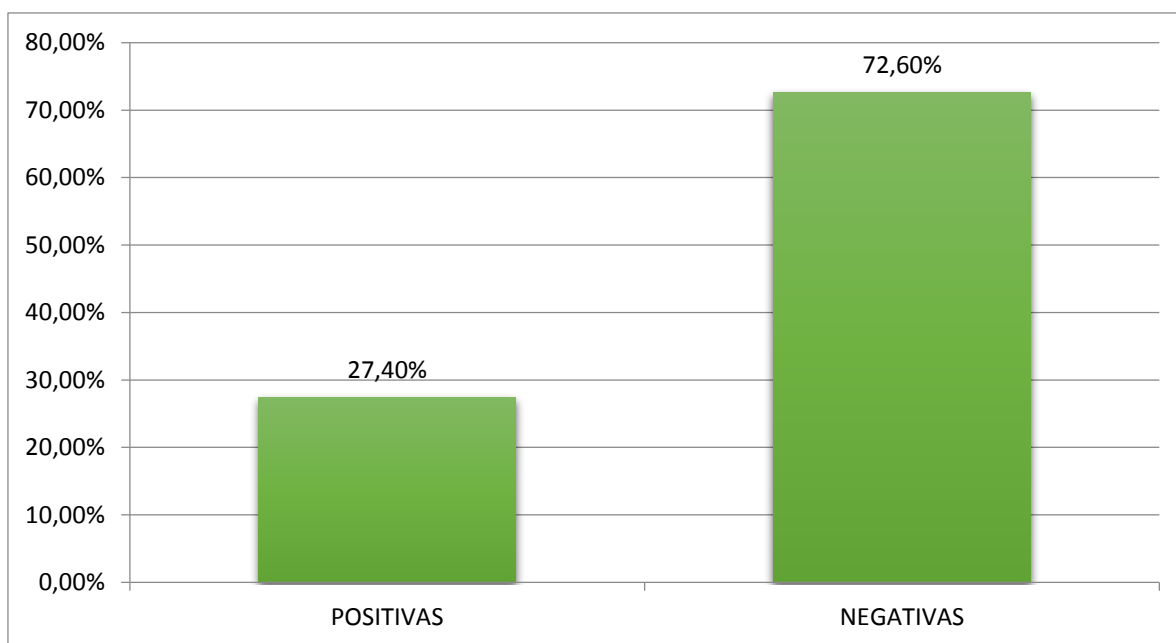


En relación de los conocimientos previos de la población en estudio, considera que si es un peligro el haber estado en contacto con el parásito antes del embarazo 80(79,2%), lo creen de esta manera, 15(14,9%) desconocen esta interrogante y 6(5,9%) no lo considera.

TABLA 6. Seroprevalencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach determinado por ELISA

INDICADORES	NÚMERO	PORCENTAJE
POSITIVAS	23	27,4%
NEGATIVAS	61	72,6%
TOTAL	84	100%

GRÁFICO 6. Seroprevalencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach determinado por ELISA

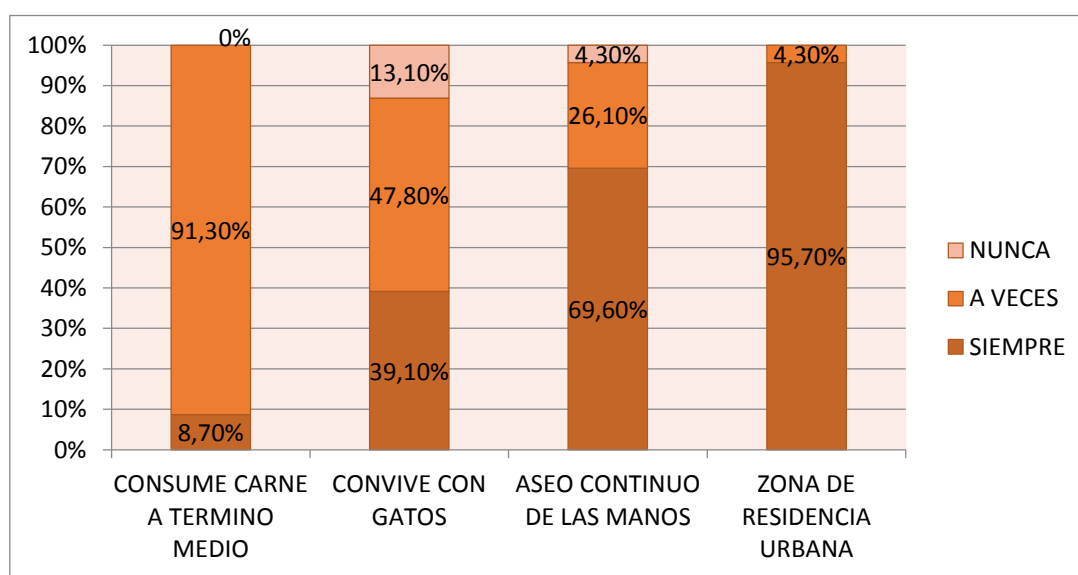


Se analizaron 84 muestras de las cuales dieron positivas para anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* en las estudiantes de la carrera de Medicina de la Unach 23(27,4%), y negativas 61(72,6%).

TABLA 7. Correlación de la seroprevalencia con los factores de riesgo

INDICADOR		NÚMERO	PORCENTAJE	TOTAL
CONSUME CARNE A TERMINO MEDIO	SIEMPRE	2	8,7%	100%
	A VECES	0	0	
	NUNCA	21	91,3%	
CONVIVE CON GATOS	SIEMPRE	9	39,1%	100%
	A VECES	11	47,8%	
	NUNCA	3	13,1%	
ASEO CONTINUO DE LAS MANOS	SIEMPRE	16	69,6%	100%
	A VECES	6	26,1%	
	NUNCA	1	4,3%	
ZONA DE RESIDENCIA URBANA	SIEMPRE	22	95,7%	100%
	A VECES	1	4,3%	

GRÁFICO 7. Correlación de la seroprevalencia con los factores de riesgo



La correlación entre la convivencia permanente o casual de los gatos con la seroprevalencia se dio en 20(86,9%) de las 23 que resultaron positivas. 2(8,7%) consume carne en término medio, 21(91,3%) siempre come carne muy cocida, 16(69,6%) lleva siempre un aseo continuo de las manos, 6(26,1%) a veces y 1(4,3%) nunca. 22(95,7%) vive en zonas urbanas y 1 (4,3%) vive en zona rural.

Discusión

En la investigación se trabajó con 101 alumnas de la Carrera de Medicina, se puede evidenciar el nivel de conocimiento sobre la toxoplasmosis y sus vías de transmisión, el promedio fue de 56,5%, lo cual indica que existe un nivel de conocimiento medio. Es muy importante que las personas adquieran información sobre esta infección ya que esa sería una forma de prevención hacia los grupos de riesgo como lo son las mujeres embarazadas y los individuos inmunodeficientes. No existen estudios registrados en el Ecuador sobre el nivel de conocimiento de la Toxoplasmosis, por eso esta investigación se la toma como un referente para próximas investigaciones.

Se trabajó con 84 muestra, representando el 100%, de las cuales resultaron 23 muestras positivas para anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*, lo que representa el 27,4% del total, y 61 muestras resultaron negativas, lo que representa el 72,6% del total. Existiendo una seroprevalencia del 27,4% en esta población estudiada. Estas personas seropositivas han tenido contacto en algún momento de su vida con el parásito, lo cual su organismo ya se encuentra inmunizado, el riesgo va dirigido hacia las personas seronegativas, ya que podrían contraer esta infección en cualquier momento, por ello es muy importante estar informados sobre las amenazas de esta infección. En un estudio realizado en la región Litoral del Ecuador existe una seroprevalencia del 74% (7).

El primer factor de riesgo no se correlaciona con la seroprevalencia ya que el 91,3% cocina muy bien las carnes para su consumo. En el segundo factor de riesgo se puede ver que la convivencia con gatos tiene mucha correlación con la seroprevalencia ya que si bien el 39,1% está en contacto directo con este animal, el 47,8% ha tenido contacto casual con este felino, lo cual se puede decir que este es un medio recurrente para el contagio con esta infección. El aseo continuo de las manos y la zona de residencia urbana no presenta un riesgo inminente para contraer esta infección. Es muy importante al momento de analizar los factores de riesgo con la seropositividad ya que nos muestra como los individuos estudios manejan estas situaciones y esto se ve reflejado en los resultados positivos. En el estudio realizado en la región litoral específicamente sobre los factores de riesgo y su influencia hacia la seropositividad se puede observar claramente que las personas de igual manera cuentan con servicios básicos, el consumo de carne es muy reducido y cuando lo hacen lo cocinan muy bien, el aseo de las manos es constante y el lugar de residencia urbano es un factor predominante. El contacto directo u ocasional con los gatos es un factor que evidencia

la seropositividad, colocándolo como un factor de riesgo predominante para la seroprevalencia (7).

CONCLUSIONES

- El 56,5% de la población estudiada tiene conocimientos sobre la toxoplasmosis.
- El 27% de las muestras analizadas son seropositivas.
- El contacto permanente o casual con los gatos, puede llegar a hacer un factor de riesgo para la seropositividad de las alumnas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar este proyecto en las zonas rurales del cantón Riobamba, ya que es ahí donde posiblemente se encuentra el foco de infección de la Toxoplasmosis.
- Realizar campañas informativas dirigidas hacia los grupos de riesgo, como lo son las mujeres embarazadas, mujeres en edad fértil y las personas inmunocomprometidas, sobre la importancia que tiene la prevención y tratamiento de esta infección parasitaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Artigas, R., Cobos, D., Sánchez, L., Miranda, A., Camejo, L. and Araujo, L. La Toxoplasmosis observada como un problema no resuelto. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, [Internet] 2016 [Citado 8 Mayo 2017];35(3). Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Grandía R, Entrena Á, Cruz J. TOXOPLASMOSIS EN Felis catus: ETIOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDAD. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2013 [citado 8 Mayo 2017];24(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000200001&script=sci_arttext
3. López-Castillo C, Díaz-Ramírez J, Gómez-Marín J. Factores de riesgo en mujeres embarazadas, infectadas por Toxoplasma gondii en Armenia-Colombia. Revista de Salud Pública [Internet]. 2005 [citado 8 May 2017];7(2). Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S012400642005000200006&script=sci_arttext&tlng=pt
4. Torgerson P, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review. Bulletin of the World Health Organization [Internet]. 2013 [citado 8 May 2017];91(7):501-508. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23825877>
5. Muñoz-Zanzi C, Tamayo R, Balboa J, Hill D. Detection of Oocyst-Associated Toxoplasmosis in Swine from Southern Chile. Zoonoses and Public Health [Internet]. 2012 [citado 8 May 2017];59(6):389-392. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182015000600008&script=sci_arttext
6. Fernández T, Montañó M, Basantes S, Ponce J. ESTUDIO SEROEPIDEMIOLÓGICO PARA ESTIMAR EL RIESGO DE INFECCIÓN CONGÉNITA POR Toxoplasma gondii EN GUAYAQUIL, ECUADOR. Revista de Patología Tropical [Internet]. 2014 [citado 5 Julio 2017];43(2). Disponible en: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/download/31131/16792>

7. Guerra-Sanches, F., Norberg, A., Covarrubias-Loayza, E., Aguillar-Uriarte, M., Madeira-Oliveira, J. y Serra-Freire, N. Toxoplasmosis aguda en embarazadas asintomáticas de Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Médica Herediana*, [en línea]. (2014) Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2014000400004 [Citado 10 Jun. 2017] 25(4), p.204.
8. Cárdenas D, Lozano C, Castillo Z, Cedeño J, Galvis V, Rios J et al. Frecuencia de anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en gestantes de Cúcuta, Colombia. *Revista Médica Herediana* [en línea]. 2016 [citado 10 Junio 2017];26(4):230. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2015000400005&script=sci_arttext
9. Samudio, M., Acosta, M., Castillo, V., Guillén, Y., Licitra, G., Aria, L., Cibils, P., Rojas, A., Cibils, D., Meza, T., Infanzón, B. and Miño de Kaspar, H. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxoplasmosis en pacientes que consultan por problemas de visión. *Revista chilena de infectología*, [en línea] (2015). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182015000700007&script=sci_arttext&tlng=en [Citado 10 Jun. 2017] 32(6), pp.658-663.
10. Sánchez Artigas, R., Bascò, E., Miranda, A., Sánchez, L., Cobos, D. and Miranda, M. (2016). Valoración de exposición y endemidad de *Toxoplasma gondii* en donantes de sangre en la provincia de Holguín, Cuba. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, [en línea] 35(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002016000200001&script=sci_arttext&tlng=pt [Citado 11 Jun. 2017].
11. Rosales Aguilar M, Gutiérrez Villagrán M, Díaz Trujillo C, Lugo Balderas J. Anticuerpos Anti-*Toxoplasma gondii* en donadores voluntarios de sangre en Hospital General de Tijuana, México / Antibodies Anti-*Toxoplasma gondii* in volunteer blood donors at Tijuana General Hospital, México. *RICS Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud* [en línea]. 2016 [citado 11 June 2017];5(10):1. Disponible en: <http://rics.org.mx/index.php/RICS/article/view/34>
12. Yordana G, Sánchez R, Cobos D, Pérez B, Santiesteban O, Miranda A. Determinación de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en neonatos de la Sala de Neonatología del Hospital General Universitario "Vladimir Ilich Lenin", Holguín. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [en línea]. 2014 [citado 11 June 2017];33(1). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002014000100002&script=sci_arttext&tlng=pt

13. Ávila M, Rodríguez-Restrepo A. Brain calcifications: a case presentation of congenital toxoplasmosis. Medwave [Internet]. 2014 [citado 14 Junio 2017];14(11):e6056-e6056. Disponible en: <http://www.medwave.cl/medios/medwave/Diciembre2014/PDF/medwave.2014.11.6056.pdf>

14. Dabanch P, J. Zoonosis. Revista chilena de infectología, [en línea] (2003). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182003020100008&script=sci_arttext&tlng=pt [Citado 10 Jun. 2017] 20.

15. Toxoplasma gondii, el parásito oculto en los gatos que se relaciona con los ataques de ira - BBC Mundo [Internet]. BBC Mundo. 2017 [citado 8 May 2017]. Disponible en: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160415_ciencia_salud_toxoplasmosis_parasito_comportamiento_ira_wbm

16. Mimica, F., Muñoz-Zanzi, C., Torres, M. and Padilla, O. Toxoplasmosis, zoonosis parasitaria prevalente en Chile: recuento y desafíos. Revista Chilena de Infectología, [en línea] (2015). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182015000600008&script=sci_arttext&tlng=pt [Citado 11 Jun. 2017] 32(5), pp.541-549.

17. Pérez J, Villada J, Naranjo O, Castaño S. FORMAS ALTERNAS DE TRANSMISIÓN DE TOXOPLASMA GONDII. Biosalud [Internet]. 2013 [citado 12 Junio 2017]; 10(2). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000200012&lng=en&nrm=iso&tlng=es

18. Goya Y, Cobos D, Sánchez R, Miranda A, Torres Z, Labañino N. Comparación de dos métodos serológicos para el diagnóstico de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma gondii en neonatos. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [en línea]. 2014 [citado 11 Junio 2017]; 33(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002014000400007&script=sci_arttext&tlng=en

19. Fernández Fernández J, Aguiar B, Borges I, SEROEPIDEMIOLOGÍA DE TOXOPLASMOSIS EN HABITANTES DE EL VIÑEDO, MARACAY, ESTADO ARAGUA. Comunidad y Salud 20151323-28. Disponible en:

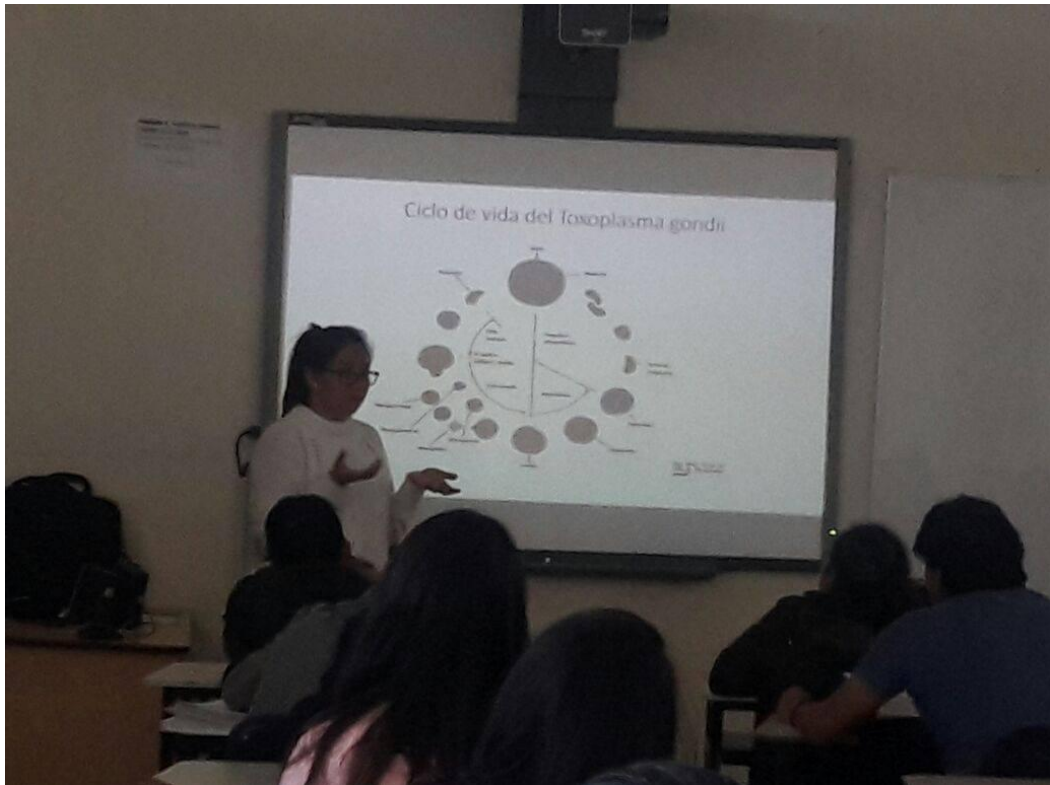
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375740825004>. Fecha de consulta: 15 de junio de 2017.

20. Rosso F, Agudelo A, Montoya J, Isaza A. Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo. *Revista Colombia Médica* [Internet]. 2013 [citado 10 Mayo 2017]; 38(3):323. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4665/1/Congenital.pdf>

21. Díaz Díaz A, Aristizábal B H, Métodos tradicionales y moleculares en el diagnóstico de la toxoplasmosis y su aplicación en el contexto clínico. *Medicina U.P.B.* 20133254-67. Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=159029099007>. Fecha de consulta: 15 de junio de 2017.

ANEXOS

Anexo 1. Capacitación a las estudiantes de medicina



Anexo 2. Realización de encuestas



Anexo 3. Entrega de consentimientos informados



Anexo 4. Toma de muestra a las estudiantes



Anexo 5. Procesamiento de las muestras



Anexo 6. Equipo de microelisa



Anexo 7. Encuesta realizada



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO
Encuesta sobre la Toxoplasmosis

Saludos cordiales, el presente cuestionario contiene preguntas que contribuirán en el Proyecto Prevalencia de Toxoplasma Gondii en las alumnas de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo.

No. Cédula: _____ Semestre: _____

Paralelo _____

CONOCIMIENTO: Marque con una X

1. ¿Qué es para usted la toxoplasmosis?
 - a) Una enfermedad infecciosa propia de los seres humanos: Si _____ No _____ Desconoce _____
 - b) Una enfermedad infecciosa transmitida de los animales al ser humano: Si _____ No _____ Desconoce _____
2. Si la enfermedad es transmitida por animales. ¿Cuáles lo transmiten?

Cualquier animal con vida salvaje _____ gato _____ perro _____ paloma _____

Otro _____

(indique) _____

—
3. La Toxoplasmosis es una enfermedad provocada por la infección con un parásito conocido como *Toxoplasma gondii*. Con relación a esto responda:
 - a) ¿Las posibles formas de contagiarse con este parásito? Son:

_____ Por manipular carnes contaminadas sin protección de guantes

_____ La ingestión de carnes crudas o mal cocidas la considera una fuente de contaminación

_____ El agua para el consumo la considera como fuente de adquirir la enfermedad

_____ Por tener hábitos incorrectos como: no lavarse las manos frecuentemente, no lavar las verduras y frutas destinadas a la alimentación.

_____ Otra _____ (indique)

4. Considera la vía oral como la de mayor riesgo de contaminación para el hombre a través de ingerir los alimentos contaminados. Si _____ No _____ Desconoce _____
5. Haber estado en contacto con el parásito antes del embarazo (ser seropositiva), cree usted influya negativamente en el desarrollo del mismo y producir consecuencias desfavorables para el feto y/o recién nacido.

Si _____ No _____ Desconoce _____
6. A pasado por una etapa de gestación: Si _____ No _____
Solo si su respuesta en la pregunta 6, es Si responda las preguntas de la 7 a la 12
7. Tiene hijos nacido vivos: Si _____ No _____

8. Ha tenido abortos: Si _____ No _____
9. En qué semana se produjo el aborto _____
10. ¿Ha recibido información específica de la toxoplasmosis en el embarazo? Si _____ No _____
11. ¿Durante la gestación le realizaron una prueba de TORCH por el Laboratorio? Si _____ No _____
12. El resultado de la prueba de laboratorio fue: Negativa _____ Positiva _____
- 13. Alimentación: Marque con una X**
14. La Carne que consume es: Cruda _____ Poco cocida o término medio _____ Muy Cocida _____
15. La Carne para el consumo la adquiere en: Mercado o Plaza _____ Tercena _____ Supermercado _____
16. 13. Mientras realiza la preparación usted prueba la comida: Siempre _____ Rara vez _____ Nunca _____
17. El agua que bebe es: Potable _____ Clorada _____ Entubada _____ Sin clorar _____
18. Hierve el agua antes de consumir: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
19. Usted Consume los vegetales: Cocinados _____ Crudos _____
20. Si son vegetales crudos ud: Los lava bien _____ Les pone vinagre _____ Nada _____
21. Se lava las manos antes de ir al baño: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
22. Se lava las manos después de ir al baño: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
23. Se lava las manos antes de comer: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
24. Se lava las manos después de manipular a sus animales: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
No tengo animales _____
25. Se lava las manos después de limpiar los excrementos de los animales de su casa (perros, gatos, aves)
Siempre _____ A veces _____ Nunca _____ No tengo animales _____

Condiciones socioeconómicas Marque con una X

26. La Zona de residencia es en sector: Urbano _____ Rural _____
27. ¿Elimina sus deposiciones en? Servicio higiénico _____ Letrina _____ Pozo ciego _____ Aire libre _____
28. ¿Cuáles de los siguientes animales posee en su casa? Gatos: _____ Perros _____ Aves _____
(Cual) _____ Otros _____ No tengo ningún animal _____
29. En caso de que sus animales se enfermaran, ¿qué hace para curarlos?
Remedios caseros _____ Lleva al veterinario _____ Deja que se curen solos _____ Los sacrifica _____ No tengo animal _____
30. Usted limpia las heces de su animal: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____ No tengo animales _____
31. ¿Usted se dedica a labores agrícolas? Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
32. ¿Qué tipo de abono utiliza? Orgánico _____ Químico _____ Ambos _____
33. ¿Para la limpieza de los desechos de los animales usa guantes de caucho?: Siempre _____ A veces _____ Nunca _____ No tengo animales _____

GRACIAS SU COLABORACIÓN

Anexo 8. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO
Proyecto: Prevalencia de *Toxoplasma Gondii* en las alumnas de la carrera de Medicina de la
Universidad Nacional de Chimborazo.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Quien suscribe:.....,

con cédula N°.....semestre..... He sido informada que la

Toxoplasmosis es una enfermedad que puede ocurrir en nuestro medio. Las mujeres en edad fértil seronegativas, resultan grupos de riesgos durante su periodo de gestación que influye directamente sobre el producto de la gestación, conllevando a abortos espontáneos o lesiones visible en los primeros años de vida del niño o tan tardías como aparecer en la segunda o tercer década de la vida y donde se ven implicados fundamentalmente los órganos de la visión, audición y del comportamiento intelectual relacionado con el aprendizaje. En determinados casos existe la posibilidad de que se presente un cuadro severo; por tanto:

Hago constar por este medio mi disposición y consentimiento para participar en el estudio **"Prevalencia del *Toxoplasma gondii* en las alumnas de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo.**

Declaro, además, que he sido informada del objetivo del estudio, en el cual es esencial conocer la situación de serológica respecto a este parásito, ya que ser seronegativa debe resultar de gran interés durante el embarazo para prevenir una primo infección.

Así mismo, se me han explicado todas las ventajas que para nuestro país significaría conocer acerca de cómo influye la toxoplasmosis en la morbimortalidad infantil (daño y muerte del feto o recién nacido), salud reproductiva de la mujer, así como en la calidad de vida de los individuos que han sufrido una Toxoplasmosis congénita.

He sido informada además que mi participación es voluntaria y que puedo abandonar el estudio si lo deseo y esto no representará un problema para mi persona, ni tendrá ninguna repercusión. También he conocido que los datos del estudio solo serán del conocimiento de los investigadores, garantizando la confidencialidad de la información y serán de mi conocimiento si así lo deseo, sin violar la confidencialidad de estos.

Doy mi consentimiento para que se me realice una toma de muestra para que se determine la seroprevalencia de la Toxoplasmosis en la misma.

Para constancia de lo expuesto anteriormente suscribo el consentimiento informado.

Riobamba, día..... del mes de.....del 2017.

.....
Apellidos y Nombres Completos / Firma del voluntario

.....
Apellidos y Nombres Completos / Firma del estudiante

.....
Apellidos y Nombres Completos / Firma del Tutor del Proyecto