

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE GRADO:**

DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM CONTRA *Toxoplasma gondii* EN MUJERES DE 15 A 45 AÑOS QUE CONSULTAN EN EL SERVICIO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE PASAQUINA, MUNICIPIO DE PASAQUINA DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. JUNIO 2016.

**PRESENTADO POR:**

BRENDA LISSETH AMADOR VANEGAS

JENNYFFER MARILIN CHICAS LÓPEZ

JULISSA LISETH AVELAR VIGIL

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

**DOCENTE DIRECTOR:**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA

**CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, OCTUBRE DE 2016**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**

LICENCIADO JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN  
**RECTOR INTERINO**

LICENCIADO ROGER ARMANDO ARIAS  
**VICERECTOR ACADÉMICO INTERINO**

INGENIERO CARLOS ARMANDO VILLALTA  
**VICERECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA  
**SECRETARÍA GENERAL INTERINA**

LICENCIADA NORA BEATRIZ MELENDEZ  
**FISCAL GENERAL INTERINA**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**AUTORIDADES**

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ  
**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ  
**VICEDECANO**

LICENCIADO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ  
**SECRETARIO**

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA  
**DIRECTOR GENERAL DE LOS PROCESOS DE  
GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**  
**AUTORIDADES**

**DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA**  
**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA**  
**EN LABORATORIO CLÍNICO**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ**  
**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE**  
**GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

## **ASESORES**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE  
QUINTANILLA

**ASESORA DE CONTENIDOS**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**ASESORA METODOLÓGICA**

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

**ASESOR ESTADÍSTICO**

**JURADO CALIFICADOR**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE  
QUINTANILLA

LICENCIADO CARLOS OMAR DELGADO AGUILERA

LICENCIADO JOSÉ ALCIDES MARTÍNEZ HERNÁNDEZ

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios Todopoderoso:** Por habernos guiado e iluminado a lo largo de nuestra carrera y nuestra investigación.

**A nuestros padres:** Por todo su esfuerzo, apoyo moral y económico; y por el sacrificio que hoy se recompensa con la culminación de esta etapa de nuestras vidas.

**A la Universidad de El Salvador:** Por ser nuestro centro de estudios estos años, por brindarnos docentes capaces y profesionales que han contribuido a nuestra formación.

**A los Licenciados:** Que a lo largo de nuestra carrera nos fomentaron valores y deberes propios de un profesional de la salud, por su dedicación a la hora de compartir sus conocimientos y por el esfuerzo físico y mental que hacen por formar profesionales. Sobre todo agradecemos a nuestra docente asesora Mtra. Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla por realizar un rol impecable en la asesoría de este trabajo de investigación, a la Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez por sus asesorías y el tiempo que muy amablemente nos dedicó. A nuestro jurado calificador, Lic. Carlos Omar Delgado Aguilera y Lic. José Alcides Martínez Hernández por sus observaciones que contribuyeron a la finalización de este trabajo de investigación.

**A las autoridades de la UCSF de Pasaquina:** Por permitirnos desarrollar esta investigación en sus instalaciones y por la hospitalidad brindada en cada jornada de trabajo.

**Al Licenciado Raúl Arturo Bernal Hernández, Jefe del Laboratorio Clínico de la UCSF de Pasaquina:** Por prestarnos las instalaciones en la fase de procesamiento, su generosidad y fé con el grupo.

**A todos muchas gracias.**

**Brenda, Jennyffer y Julissa.**

## DEDICATORIA

Primeramente agradezco a Dios Todopoderoso y la Virgen María, por haberme permitido culminar mis estudios universitarios y por todas las bendiciones que me fueron dadas a lo largo de este camino que será el principio de una nueva etapa.

**A mis padres** Ricardo Amador Andrade y Maria Alicia Vanegas de Amador por estar siempre pendiente de mí con sus oraciones y consejos, animándome a seguir adelante en cada momento y ser los pilares fundamentales de mi educación brindándome ese amor tan inmenso de padres, y su apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

**A mis hermanas** Yessenia Guadalupe Amador y Alicia Victoria Amador por estar siempre a mi lado apoyándome y cuidándome.

**A mi cuñado** Jaime Alberto Urquia y **a mi sobrino** Ricardo Alberto Amador Urquia por ayudarme siempre que lo que lo necesitara.

**A mis amigas y compañeras de tesis** Julissa Liseth Avelar y Jennyffer Marilin Chicas por esos detalles buenos y especiales que vivimos juntas, por su comprensión y que en los momentos de tensión supimos resolver las cosas de una manera favorable y tomar esa decisión de emprender este camino juntas para el logro de una más de nuestras metas.

**A mis docentes** de la facultad que nos impartieron sus conocimientos en lo largo de la carrera y a los tutores de prácticas, ya que han sido pieza importante en mi camino profesional.

**A nuestra maestra asesora** Mtra. Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla, quien ha sido un apoyo excepcional en nuestro trabajo de investigación, gracias por su ayuda y Mtra. Yanett Girón por todo su tiempo, sus enseñanzas y consejos.

A todas y cada una de aquellas personas, amigos que he conocido y han formado parte fundamental de mi formación infinitamente gracias.

**Brenda Amador.**



## DEDICATORIA

Doy gracias primeramente a Dios por haberme dado la sabiduría para poder culminar mis estudios universitarios, por guardarme cada día y guiar siempre mis pasos.

**A mis padres:** Alonso Naceres Chicas Zavala y Sonia del Carmen López de Chicas por creer en mí y apoyar siempre mis sueños brindarme su apoyo incondicional tanto económico como emocional, en medio de las situaciones que parecían casi imposibles por esas palabras de aliento. Los amo.

**A mis hermanos:** Henry y Gerson por siempre estar para mí cuando los necesito porque son parte esencial de mi vida. **A mi cuñada:** Keiry por ayudarme siempre en lo que necesito.

**A mis princesas:** Rebeca Chicas y Alexita Larín por darle ese toque especial a mi vida y llenarme de alegría mis días más estresantes.

**A mis amigas y compañeras de tesis:** Brenda Amador y Julissa Avelar porque a pesar de los momentos de tensión hemos culminado este capítulo de nuestra vida juntas.

**A mis docentes:** de la facultad y tutores de prácticas, por compartir sus conocimientos y fomentar el amor a nuestra profesión.

**A nuestra maestra asesora:** Mtra. Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla, por su apoyo incondicional en nuestro trabajo de investigación, y Mtra. Yanett Girón por todo su tiempo, sus enseñanzas y consejos.

**En general:** agradecer a todos los involucrados en la elaboración y llevado a cabo de este estudio de investigación.

**Jennyffer Chicas.**

## DEDICATORIA

**A Dios Todopoderoso:** Por todas sus bendiciones que incondicionalmente me otorga, ser mi guía espiritual a lo largo de mi vida y siempre reconfortarme en los momentos más duros.

**A mis padres:** Edgar Antonio Avelar y Marvin Lisseth Vigil de Avelar, por ser la pieza clave de todo lo que soy, por criarme en un hogar lleno de principios y valores, por haberme permitido desarrollar mis estudios superiores, por toda su ayuda que algún día espero compensarles y sobre todo por el amor incondicional que siempre me han dado.

**A mis hermanas:** Gabriela, Alejandra y Marcela, les agradezco no solo por estar presentes aportando buenas cosas a mi vida, sino por los grandes lotes de felicidad y de diversas emociones que siempre me han causado. Las amo.

**A mi novio:** Emérito Antonio Lazo Lazo, por darme momentos de felicidad, por su amor y su paciencia.

**A mis amigas y compañeras de tesis:** Por los gratos momentos que pasamos al desarrollar esta investigación, por haber emprendido esta camino juntas y por su cariño.

**A mis docentes en la facultad y tutores de prácticas:** Por haberme formado profesionalmente y ayudarme a ser mejor persona en esta sociedad. Especialmente a la Mtra. Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla y Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez, por sus enseñanzas, consejos, apoyo y asesorías.

**Julissa Avelar.**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
LISTADO DE TABLAS .....	xii
LISTADO DE GRÁFICAS .....	xiii
LISTADO DE FIGURAS.....	xiv
LISTADO DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
1. Planteamiento del Problema .....	19
2. Objetivos de la Investigación.....	23
3. Marco Teórico.....	24
4. Sistema de Hipótesis .....	40
5. Diseño Metodológico .....	43
6. Presentación de Resultados.....	50
7. Prueba de Hipótesis .....	65
8. Discusión de Resultados.....	70
9. Conclusiones .....	72
10. Recomendaciones.....	74
11. Referencias Bibliográficas .....	76
12. Figuras .....	80
13. Anexos .....	87

## LISTADO DE TABLAS

CONTENIDO	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Caracterización de la muestra .....	50
<b>Tabla 2.</b> Resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).....	52
<b>Tabla 3.</b> Tenencia de animales como prácticas predisponente a la Toxoplasmosis con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	54
<b>Tabla 4.</b> Hábitos alimenticios como prácticas predisponentes a la Toxoplasmosis con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).....	57
<b>Tabla 5.</b> Eliminación de las heces de los animales con relación a los resultados a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).....	59
<b>Tabla 6.</b> Fuentes de Abastecimiento de Agua con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	61
<b>Tabla 7.</b> Personas que han escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis.....	63

## LISTADO DE GRÁFICAS

CONTENIDO	Pág.
<b>Gráfica 1.</b> Caracterización de la muestra .....	51
<b>Gráfica 2.</b> Resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	53
<b>Gráfica 3.</b> Tenencia de animales como prácticas predisponente a la Toxoplasmosis con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).....	55
<b>Gráfica 4.</b> Hábitos alimenticios como prácticas predisponentes a la Toxoplasmosis con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	58
<b>Gráfica 5.</b> Eliminación de las heces de los animales con relación a los resultados a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	60
<b>Gráfica 6.</b> Fuentes de Abastecimiento de Agua con relación a los resultados a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) .....	62
<b>Gráfica 7.</b> Personas que han escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis.....	63

## LISTADO DE FIGURAS

CONTENIDO	Pág.
<b>Figura 1.</b> Taquizoíto de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	81
<b>Figura2.</b> Ooquiste de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	81
<b>Figura 3.</b> Quiste Tisular con Bradizoítos .....	82
<b>Figura 4.</b> Ciclo de vida de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	82
<b>Figura 5.</b> Toxoplasmosis Congénita .....	83
<b>Figura 6.</b> Respuesta Inmune Humoral.....	83
<b>Figura 7.</b> Respuesta Inmune Innata y Celular .....	84
<b>Figura 8.</b> Coloración con Giemsa .....	84
<b>Figura 9.</b> Reacción de Inmunofluorecencia Indirecta para <i>Toxoplasma gondii</i> .....	85
<b>Figura 10.</b> Charlas Informativas .....	85
<b>Figura 11.</b> Resultados de las pruebas rápidas.....	86

## LISTADO DE ANEXOS

### CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b> Cédula de Entrevista .....	88
<b>Anexo 2.</b> Brochure.....	91
<b>Anexo 3.</b> Consentimiento Informado para Participar en el Estudio .....	92
<b>Anexo 4.</b> Técnica de Punción Venosa .....	95
<b>Anexo 5.</b> Principio del Método de Prueba Rápida .....	96
<b>Anexo 6.</b> Principio del Método de Cuantificación .....	98
<b>Anexo 7.</b> Boleta de Resultados.....	101
<b>Anexo 8.</b> Tabla de Distribución Normal Tipificada 0,1 .....	102
<b>Anexo 9.</b> Cronograma de Actividades Generales.....	103
<b>Anexo 10.</b> Cronograma de actividades específicas .....	104
<b>Anexo 11.</b> Presupuesto y Financiamiento.....	105
<b>Anexo 12.</b> Glosario de Conceptos Básicos .....	107

## RESUMEN

Esta investigación se orientó a la detección de Toxoplasmosis en mujeres de 15 a 45 años de edad que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina (UCSF), la cual tuvo como **OBJETIVO** detectar la presencia de anticuerpos IgG y/o IgM contra *Toxoplasma gondii*. **METODOLOGÍA** la investigación se realizó bajo un estudio prospectivo, transversal, de campo, documental, descriptivo y de laboratorio. La muestra estuvo conformada por 36 mujeres, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, firmaron el consentimiento informado, prosiguiendo con el llenado de una cédula de entrevista para identificar prácticas que predisponen a la enfermedad. Se realizaron las pruebas rápidas a partir del suero sanguíneo, utilizando el método cualitativo Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma). **RESULTADOS:** de 36 mujeres investigadas, 20 de ellas obtuvieron casos positivos para IgG y 0 casos para la IgM. **CONCLUSIONES:** se obtuvo un 55.60% de positividad al anticuerpo del tipo IgG indicando que solo ha existido un contacto previo con el parásito y 0 % para el IgM presentando ausencia total de de infecciones agudas.

**PALABRAS CLAVES:** Infección por *Toxoplasma gondii*, anticuerpos IgG e IgM, infección aguda, infección pasada, edad fértil.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centró en la detección de la Toxoplasmosis, la cual es una enfermedad parasitaria y tiene un gran impacto en las mujeres en edad fértil. Según el Ministerio de Salud es valorada como parte del grupo de enfermedades e infecciones desatendidas.

Por lo tanto se consideró que realizar un estudio de ésta naturaleza proporciona beneficios, como brindar información a la población y ayuda a detectar casos nuevos de la enfermedad por medio de pruebas de laboratorio (que no están incluidas en el control prenatal), con la finalidad de darles el tratamiento respectivo a las pacientes.

El trabajo realizado se detalla en el presente documento de la siguiente manera:

En el planteamiento del problema se incluye los antecedentes, los cuales ayudaron a enriquecer la investigación ya que da a conocer los resultados obtenidos por investigaciones previamente ejecutadas. En el enunciado del problema se planteó a manera de pregunta la problemática del tema de investigación.

En la justificación se plasmó la importancia de realizar esta investigación en un tiempo y espacio con una muestra idónea. Tanto el objetivo general como los específicos orientaron las metas por alcanzar con el estudio.

En el marco teórico se describe primeramente la historia de *Toxoplasma gondii*. Luego se define la enfermedad, la clasificación taxonómica, características generales, cepas del parásito, se describe brevemente cada estadio, se aborda el ciclo de vida, la patogenia, se detalla las formas clínicas, se especifica la respuesta inmunitaria y las pruebas de laboratorio.

El sistema de hipótesis plantea: las hipótesis de trabajo y nula, la operacionalización de las variables donde se esquematiza la definición conceptual, operacional y sus respectivas dimensiones e indicadores.

El diseño metodológico describe el tipo de estudio, población, muestra, tipo de muestreo, los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente en las técnicas de recolección de datos, de igual forma se detalla el procedimiento que incluye: planificación, ejecución y plan de análisis; se describen los riesgos, beneficios y las consideraciones éticas.

La presentación de resultados, contiene los resultados obtenidos de la investigación de campo y de laboratorio a través de la tabulación, análisis e interpretación de los datos; donde se presentan las tablas y gráficas las cuales resumen la información obtenida.

Se presentan las conclusiones obtenidas con base a la observación y los resultados, así también las recomendaciones dirigidas a las diversas autoridades involucradas.

Finalmente, se dan a conocer las referencias bibliográficas que sirvieron de base para la elaboración del marco teórico y por último se encuentran los anexos que complementan y a la vez enriquecen el contenido.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Toxoplasmosis, es una infección producida por *Toxoplasma gondii*, un protozoo intracelular de la subclase Coccidia con amplia distribución en el mundo.

Se aisló por primera vez en 1908 del hígado y bazo de roedores africanos (*Ctenodactylus gundii*), por Charles Nicolle y Manceaux. (1)

El ser humano puede adquirir la infección mediante la ingesta de carne contaminada con quistes tisulares, agua y/o alimentos contaminados con ooquistes esporulados eliminados en materia fecal de gatos; de igual manera por la manipulación inadecuada de las cajas de arena y transmisión vertical - transplacentaria. Otros mecanismos menos frecuentes son: transplante de órganos, transfusión sanguínea e inoculación accidental en laboratorios. (2)

La infección puede ser detectada por medio de la producción de anticuerpos del tipo IgG e IgM, como una respuesta del sistema inmune ante la presencia del parásito.

En Colombia, en la Universidad de Boyacá en el año 2011 se desarrolló una investigación en 50 mujeres en edad fértil (18 a 26 años) no embarazadas. La seroprevalencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* fue de 18 %. (3)

Estudios realizados en El Salvador específicamente en el Departamento de San Miguel han revelado los siguientes datos:

En el año 2009 se realizó un estudio en mujeres de edad fértil entre 15 a 35 años que asistieron a la Unidad de Salud Milagro de La Paz del Departamento de San Miguel, de 80 mujeres investigadas, se obtuvieron 2 casos positivos a infección reciente por IgM y 17 casos positivos a infección pasada por IgG. (4)

En el año 2013 se realizó un estudio en 86 mujeres donantes atendidas en el Área de Banco de Sangre del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, por medio de la prueba rápida utilizando el método cualitativo Toxo IgG/IgM Rapid Test Cassette (Serum/Plasma). Donde se obtuvo el 17.44% de reactividad de anticuerpos de tipo IgG y 0% de reactividad para IgM. (5)

Como dato estadístico en el año 2015 consultaron un total de 150 mujeres en las edades de 15 a 45 años en el Servicio de Planificación Familiar de La Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, Municipio de Pasaquina Departamento La Unión.

## 1.2 ENUNCIADOS DEL PROBLEMA

Según los antecedentes descritos anteriormente se derivan las siguientes problemáticas:

¿Cuál es el porcentaje de mujeres de 15 a 45 años de edad que presentan positividad al anticuerpo IgG contra *Toxoplasma gondii*, las cuales consultan en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, Municipio de Pasaquina Departamento de La Unión. Junio de 2016?

¿Cuál es el porcentaje de mujeres de 15 a 45 años de edad que presentan positividad al anticuerpo IgM contra *Toxoplasma gondii*, las cuales consultan en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, Municipio de Pasaquina Departamento de La Unión. Junio de 2016?

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La Toxoplasmosis es una parasitosis que trae repercusiones en la vida de las mujeres embarazadas, causando malformaciones en el feto ó abortos espontáneos. La investigación no se realizó en mujeres en período de gestación pero si en aquellas que se encuentren en edad fértil, lo cual plantea un enfoque preventivo.

Es relevante conocer que en la red de Salud Pública no se incluye la prueba para detectar la Toxoplasmosis, mucho menos que sea parte de las pruebas de control para prevenir la enfermedad antes de que la mujer resulte embarazada, sino hasta que se encuentre en este estado y tenga presenta signos de sospecha que posea la enfermedad, el médico indica la prueba pero en la mayoría de los casos no se la realizan por el costo que esta posee. El estudio se realizó con el fin de beneficiar tanto a la población en estudio como a la Unidad de Salud para prevenir futuros problemas a la hora que las mujeres deseen procrear, brindándoles resultados confiables y de calidad.

Un aspecto importante es la tenencia de mascotas en los hogares de las mujeres en estudio, especialmente gatos y la forma en que ellas eliminan las excretas de estos.

Para determinar el grado de conocimiento de las mujeres sobre la enfermedad se hizo uso de una cédula de entrevista, el cual tuvo por finalidad conocer detalles puntuales para detectar prácticas que predispongan a las mujeres a contraer la enfermedad. Se impartieron charlas de carácter preventivo e informativo.

El estudio se realizó en mujeres de 15 a 45 años que consultan en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, Municipio de Pasaquina Departamento de La Unión. Se detectaron anticuerpos de tipo IgG para descubrir casos pasados de la enfermedad y del tipo IgM para casos recientes o infecciones agudas de Toxoplasmosis.

Se pretendió cuantificar los casos positivos de IgM por métodos más avanzados (ELISA) debido a que este indica que la paciente posee una infección aguda y de mayor riesgo en el caso de que una mujer desee concebir.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 OBJETIVOS GENERALES**

Determinar el porcentaje de mujeres de 15 a 45 años de edad que resulten positivas para los anticuerpos IgG y/o IgM contra *Toxoplasma gondii*, que consultan en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, Municipio de Pasaquina Departamento de La Unión. Junio de 2016.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Detectar los casos positivos resultantes de la prueba rápida Toxo IgG/IgM en las mujeres sometidas al estudio.
- ❖ Realizar prueba de cuantificación por el método de ELISA a toda prueba rápida que resulte positiva para el anticuerpo IgM.
- ❖ Identificar las prácticas que predisponen a la Toxoplasmosis.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 RESEÑA HISTÓRICA**

*Toxoplasma gondii* es un parásito que fue descubierto por Nicolle y Manceaux (1908), del Instituto Pasteur de Túnez, en el roedor africano *Ctenodactylus gundi*, simultáneamente Splendore en Brasil lo encontró en un conejo de laboratorio y estos mismos autores le dieron el nombre científico al parásito. El género por la forma de arco o media luna: “toxon” y “plasma” vida; la especie salió del nombre del roedor. (6)

#### **3.2 DEFINICIÓN DE TOXOPLASMOSIS**

La Toxoplasmosis es una zoonosis parasitaria causada por *Toxoplasma gondii*, un patógeno oportunista en humanos que afecta las células de los organismos vertebrados, y sus manifestaciones clínicas dependen del órgano que infecte. (6)

#### **3.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE *Toxoplasma gondii***

Pertenece al phylum Apicomplexa, clase Sporozoa y familia Sarcocystidae, la cual incluye los géneros *Sarcocystis* y *Toxoplasma*. (6)

#### **3.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PARÁSITO**

Es un parásito intracelular obligado de distribución universal y, probablemente, el agente más frecuente de infección protozoaria en el hombre, su ciclo de vida comprende diferentes estadios. Se transmite fundamentalmente por dos vías, la oral y la transplacentaria aunque también puede transmitirse a través de los órganos de donantes seropositivos a los receptores seronegativos.



### **3.5 CEPAS DE *Toxoplasma gondii***

Tradicionalmente, las cepas de *Toxoplasma gondii* se han clasificado de acuerdo con su virulencia, la cual se define como la capacidad de matar a ratones. Las cepas virulentas presentan una  $DL_{100} = 1$  (dosis letal 100, es decir, un valor en el que el 100% de los animales mueren) y no son capaces de generar una infección crónica. Por el contrario, las cepas avirulentas presentan una  $DL_{100} \geq 10^3$  e inducen una infección crónica. Estudios genéticos de las cepas han permitido la identificación de tres líneas clonales, denominadas tipo I, II y III. Las cepas virulentas corresponden a las cepas tipo I de la nueva clasificación, mientras que las cepas avirulentas corresponden a las cepas tipos II y III. (7)

### **3.6 ESTADÍOS DEL PARÁSITO**

#### **3.6.1 TAQUIZOÍTO**

Mide  $6\mu$  de longitud, por  $2\mu$  de ancho, y es la forma de reproducción rápida. La forma es alargada, con una membrana externa compuesta por lámina unida a proteínas y otra membrana interna, ambas interrumpidas por uno de sus lados por el microsporo. En la parte anterior, se encuentran los anillos pre-conoides y las roptrias. En el citoplasma se visualiza el citoesqueleto con los microtúbulos, micronemas, mitocondrias, aparato de Golgi, gránulos densos, el núcleo está situado hacia la región posterior. (6) (Ver Figura 1)

#### **3.6.2 OOQUISTE**

Es la forma infectante que sale en las materias fecales de los gatos, son casi esféricos y miden de  $10\mu$  a  $12\mu$  en su interior se forman los esporozoítos y en cada uno de ellos hay 4 esporozoítos. (6) (Ver Figura 2)

### **3.6.3 QUISTES TISULARES**

Poseen una membrana propia miden entre 20 $\mu$  y 200 $\mu$ , de forma generalmente redonda, algunas veces alargadas. En su interior se encuentran cientos de parásitos conocidos como bradizoítos, son elementos extraepiteliales que se forman por multiplicación lenta. Estos parásitos intraquísticos miden aproximadamente 7 $\mu$  de longitud por 2 $\mu$  de ancho. (6) (Ver Figura 3)

## **3.7 CICLO DE VIDA**

*Toxoplasma gondii*, es un coccidio que presenta en su desarrollo una fase sexual en el epitelio entérico del gato (huésped definitivo) y una fase de reproducción asexual extraintestinal en los huéspedes intermediarios: mamíferos (incluyendo el hombre) y aves. (Ver Figura 4)

### **3.7.1 CICLO DE VIDA SEXUAL**

El huésped definitivo, se infecta con quistes presentes en los tejidos de sus presas. La pared de los quistes es destruida por acción del jugo gástrico, y los bradizoítos liberados invaden las células epiteliales del intestino. A continuación se considera que, como en otros coccidios, se presentan las fases esquizogónica, gamagónica y esporogónica. En el intestino de gato, los trofozoítos penetran a la célula epitelial, y se reproducen por esquizogonia, o sea, que fragmentan su núcleo en varios, y el resultado de esa multifragmentación es la formación de varios trofozoítos. A esta fase se le denomina esquizogónica. Cuando el esquizonte se rompe con la célula epitelial, quedan libres los trofozoítos en la luz intestinal del gato. Estos trofozoítos pueden invadir nuevas células intestinales. Un trofozoíto ingresa a una célula epitelial y ahora en vez de convertirse en esquizonte, se convierte en gameto: microgameto o macrogameto. Como en otros coccidios, lo que sucede con el microgameto es que se multiplica hasta romper la célula para así liberarse. Los microgametos son móviles y se desplazan y encuentran la célula epitelial que contiene al macrogameto, penetran esa célula y se fusionan los núcleos, se

realiza la fecundación y se forma un cigoto. El cigoto evoluciona, sale de la célula, rompiéndola para formar un ooquiste, el cual es una estructura ovalada, de pared gruesa muy transparente. En su interior hay un esporoblasto, el cual se divide en dos porciones, dando lugar a dos esporoblastos y se forman cuatro esporozoítos. Los ooquistes quedan en la luz del intestino del felino, saliendo posteriormente con la materia fecal.

De la fase esquizogónica, se obtienen trofozoítos, de la fase gamagónica, gametos, y de la fase esporogónica, ooquistes.

### **3.7.2 CICLO DE VIDA ASEXUAL**

El huésped intermediario se infecta por ingestión de ooquiste o de quistes, se liberan los parásitos e invaden células epiteliales del intestino, donde se multiplican y se liberan taquizoítos, que se diseminan por vía sanguínea y linfática, los cuales invaden las células del huésped. En éste una célula es parasitada por un trofozoíto de *Toxoplasma*. Este parásito, con su extremo más delgado que se llama conoide, tiene la capacidad de penetrar a la célula. Una vez dentro del macrófago, *Toxoplasma* se divide intensamente mediante un fenómeno de división único llamado endodiogenia. Esta es una manera de reproducción muy peculiar, que consiste en la formación de dos nuevas células, por una replicación de todas las estructuras internas de la célula, hasta que finalmente son envueltas por una parte del citoplasma y una parte de la membrana, quedando así dos células idénticas. De esta forma, la célula huésped se llena de trofozoítos y finalmente se rompe, liberándose éstos. A ésta fase se le llama proliferativa. Como estos trofozoítos son resultado de una rápida reproducción y además quedan libres por una nueva cuenta, reciben el nombre de taquizoítos. Posteriormente la célula huésped infectada se transforma en quiste, al parecer con la participación de fenómenos inmunológicos en infecciones subsecuentes. Al interior de esta nueva estructura quística se forman trofozoítos en grandes cantidades, y como no se liberan, sino quizá después de meses o años, entonces se les da el nombre de bradizoítos. Los quistes son característicos de la fase crónica de la infección y persisten por mucho tiempo.

Así tenemos que de la fase proliferativa el resultado son los trofozoítos, y de la fase quística, la consecuencia son los pseudoquistes con bradizoítos. Se sabe que estas fases suceden en el hombre. (8)

### **3.8 PATOGENIA**

*Toxoplasma gondii* presenta en su porción apical los organelos comunes de organismos del phylum *Apicomplexa*, involucrados en la adhesión e invasión. El complejo interno de membrana y la membrana plasmática forman la tricapa lipídica característica de estos protozoos, también de relevancia en la replicación, la movilidad y la invasión.

Una vez que ingresa a la célula hospedera, se apropia de algunas funciones en beneficio propio. Los antígenos de superficie, proteínas y otras moléculas de componentes estructurales del complejo apical: roptrias, micronemas y gránulos densos, contribuyen de manera importante en el reconocimiento de células blanco, invasión activa formación de la vacuola parasitófora y reproducción, con la lisis final de la célula.

Otras proteínas se consideran “efectoras” cruciales, y mantienen un equilibrio en la interacción entre el parásito y la célula, con gran eficiencia, si se considera la persistencia de la infección con poco o nulo efecto (es decir, sin enfermedad). Se considera que la proteína Chaperona Hsp90 se asocia, dentro del ciclo del parásito, a la replicación e invasión. Actualmente es blanco de algunos estudios, en busca de tratamiento efectivos para la toxoplasmosis latente y crónica.

La persistencia del parásito en el organismo después de la infección primaria, se atribuye a los mecanismos que previenen la apoptosis. (9)

### **3.8.1 FACTORES DE RIESGO**

La infección por ser cosmopolita se encuentra en una gran variedad de animales. Se comporta como una zoonosis y el huésped más importante para su diseminación es el gato doméstico, después de infectarse con ooquistes, que están en el suelo o de quistes presentes en carne de otros animales, como los ratones. A partir de los parásitos de las células intestinales, excreta ooquistes en sus heces, que son las formas infectantes para el hombre y otros animales. Los ooquistes son altamente resistentes a los factores del medio ambiente, maduran allí a temperatura ambiente y con suficiente humedad. Entre 24 y 48 horas después de haber sido expulsados se forman los esporozoítos, que corresponden a las formas infectantes. La esporulación se retarda o no se realiza en ambientes hostiles, como falta de oxígeno, temperaturas bajas o muy altas, superiores a 35° C.

El gato es infectante por unas pocas semanas, pero los ooquistes sobreviven en el agua y el suelo húmedo durante varios meses; en suelo seco persisten viables por días o semanas. El suelo es la fuente de infección para otros animales y el hombre. Los ooquistes son igualmente infectantes para ratas, cricetos, cobayos, palomas, perros, monos, conejos y otros animales, lo mismo que para el hombre, pero ninguno de ellos sufre infección en la mucosa intestinal, ni produce ooquistes que salgan en las materias fecales.(6)

### **3.8.2 FORMAS DE TRANSMISIÓN**

En los seres humanos, la infección transplacentaria se produce cuando en el torrente sanguíneo de una mujer embarazada circulan parásitos en fase de división rápida (taquizoítos), por lo común durante la infección primaria. Los niños pueden infectarse al ingerir ooquistes infectantes provenientes de cajas de arena, lugares de juego y patios donde han defecado los gatos. La infección también se contrae por el consumo de carne infectada (de cerdo, cordero o presas de caza, muy rara vez de bovino) cruda o poco cocida que contiene quistes tisulares; por la ingestión de ooquistes infectantes en alimentos tales como hortalizas crudas, o por beber agua contaminada con heces de gatos.

Un brote se relacionó con la presunta inhalación de ooquistes esporulados; otro se vinculó por medios epidemiológicos con el consumo de leche cruda de cabra. Puede producirse la infección por transfusión de sangre o transplante de órganos de un donante infectado, aunque es poco frecuente. (10)

### **3.8.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

El gato tiene un papel importante en la diseminación de ooquistes que contaminan los alimentos de gran cantidad de mamíferos y aves.

Por lo tanto, todo aquello que reduzca la contaminación de los gatos reducirá el número de infecciones. El hombre y muchos animales consumen carne cruda, este hábito favorece la infección con *Toxoplasma*. Se recomienda, por tanto, consumir la carne perfectamente cocida. Moscas, lombrices y cucarachas pueden ser transportadores mecánicos de los ooquistes y contaminar los alimentos, de donde se deriva la conveniencia de controlar estas plagas y evitar su contacto con alimentos. Estas acciones son posibles en el hombre en condiciones de desarrollo y un adecuado nivel educativo. La convivencia de gatos a nivel familiar y el desconocimiento del problema determinan en gran parte la alta incidencia de portadores de toxoplasmosis que se da incluso en países desarrollados.

Se ha demostrado que la congelación a  $-40^{\circ}\text{C}$  mata a los bradizoítos en carne de cerdo. Los ooquistes pueden sobrevivir durante dos semanas o más en heces secas, dependiendo de la humedad relativa, por lo que hay que considerar la contaminación aérea. (11)

### **3.9 FORMAS CLÍNICAS**

La mayoría de las infecciones son asintomáticas pero presentan anticuerpos que dan serología positiva. Cuando hay manifestaciones clínicas, son generalmente leves o con sintomatología no específica. Son frecuentes los hallazgos de anticuerpos circulantes, sin

que previamente hubieran existido síntomas de la infección inicial. Las infecciones crónicas son más frecuentes que las agudas.

### **3.9.1 TOXOPLASMOSIS AGUDA**

La forma aguda generalizada o febril exantémica es rara y con frecuencia no se diagnóstica. Después de un periodo de incubación de unos 5 a 18 días, aparece bruscamente un síndrome febril de tipo séptico, con fiebre alta, escalofríos, sudoración, cefalea, astenia y anorexia, rara vez exantema. Es frecuente, además, el dolor faríngeo tos y expectoración. En los casos severos se presentan trastornos gastrointestinales, como dolor abdominal, náuseas, vómito, diarrea o estreñimiento. Existe compromiso de ganglios mesentéricos, los cuales aumentan de tamaño. Si la vía de entrada por inoculación accidental es la mano, aparece linfadenitis epitroclear y axilar, y al tercer día erupción cutánea maculopapular generalizada, no pruriginosa, sin compromiso de palmas y plantas. Con frecuencia se presentan mialgias y artralgias. En los casos severos la enfermedad se puede manifestar clínicamente como una encefalitis, hepatitis o miocarditis. (6)

### **3.9.2 TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA**

En condiciones inmunitarias normales la transmisión vertical de la madre al feto está ligada a la primoinfección materna. Si la infección de la madre se produce durante el tercer trimestre de embarazo, la tasa de transmisión es del 30-60%, siendo en el 15% de los casos una afección leve o sintomática; si la infección materna es durante el primer trimestre la tasa de transmisión es del 15-25% pero las lesiones fetales suelen ser más graves y dejan secuelas. (Ver Figura 5)

En la vida de una mujer inmucompetente la posibilidad de tener un niño infectado es un hecho único e irrepetible. La infección preexistente a la concepción no representa riesgo para el niño por nacer. (12)

### **3.9.3 TOXOPLASMOSIS OCULAR**

Es la principal causa de inflamación intraocular siendo el cuadro clínico más común la baja de visión de menor o mayor grado, según el sitio de la lesión, ya que el foco de retinitis es un área de necrosis que afecta las capas internas de la retina con liberación de elementos inflamatorios que llegan al vítreo y producen miodesopsias y baja de visión. (13)

La retina usualmente es el sitio primario donde el parásito se aloja en forma de bradizoítos enquistados y al romperse este quiste se desarrolla una retinitis, observándose una lesión blanco amarillenta de bordes irregulares y elevados, la coroides y la esclera pueden estar inflamadas por contigüidad. (14)

### **3.9.4 TOXOPLASMOSIS GANGLIONAR**

La Toxoplasmosis ganglionar es la forma clínica más frecuente de la toxoplasmosis adquirida, se presenta principalmente en niños y adultos jóvenes pudiendo transcurrir en la mayoría de los casos en forma asintomática u oligosintomática rara vez presentan fiebre y complicaciones. Es difícil poder establecer la verdadera incidencia de las linfadenitis toxoplásmicas puesto que suele confundirse con mononucleosis infecciosa por el motivo se le llama también pseudomononucleosis. (15)

El cuadro clínico más frecuente es un síndrome febril, en que predominan las poliadenopatías; los ganglios linfáticos más fácilmente reconocibles son los cervicales, suboccipitales, de la cadera espinal, estos están aumentados de tamaño de consistencia dura y dolorosa.

### **3.9.5 TOXOPLASMOSIS EN HUÉSPEDES INMUNOCOMPROMETIDOS**

La Toxoplasmosis en el inmunodeprimido generalmente es consecuencia de la reactivación endógena de una infección pasada. Tras la infección por *Toxoplasma gondii* el individuo queda con numerosas formas quísticas diseminadas por su organismo. Si se



produce una situación de inmunosupresión, estas formas pueden reactivarse y dar lugar a la infección activa (16).

En estos pacientes generalmente la Toxoplasmosis puede ser letal y el tratamiento recomendado es de 4 a 6 semanas después de la resolución de los signos y síntomas.

En pacientes portadores del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) estos se ven afectados cuando los antígenos del *Toxoplasma* inducen la supresión de células CD8 (moléculas del CMH-I) suprimiendo así la respuesta proliferativa hacia dichos antígenos sumado a esto el papel de los linfocitos T CD4 que permiten la infección cuando el recuento de los mismos está por debajo de 100 $\mu$ L. (17)

La Toxoplasmosis se ve relacionada con la Infección del Sistema Nerviosa Central afectando el estado mental, la función neurológica, la visión, la audición llegando hasta la muerte.(18)

### **3.10 RESPUESTA INMUNITARIA**

La respuesta inmune inducida por el *Toxoplasma gondii* se caracteriza en un inicio por una fuerte inmunidad celular que limita la replicación de los taquizoítos durante la fase aguda de la infección y promueve el establecimiento de las formas latentes del parásito por lo que se considera como esta inmunidad no es estéril, pues hay quistes que sobreviven en diversos tejidos durante toda la vida del huésped, no obstante, *Toxoplasma gondii* también estimula las inmunidades innata y humoral. (19)

### **RESPUESTA INMUNE HUMORAL**

El sistema inmune humoral participa en la respuesta contra *Toxoplasma gondii* y la detección de los anticuerpos específicos es una de las estrategias más utilizadas actualmente para el diagnóstico de la infección. No obstante, la función de esos anticuerpos en el control de la replicación parasitaria parece irrelevante debido a que la presencia de Ac

no logra proteger contra la infección subsecuente con el parásito debido a que *Toxoplasma gondii* es un parásito intracelular, condición que lo protege de los Ac. (19)

Sin embargo la inmunidad humoral puede demostrarse por la presencia de anticuerpos IgM o IgG en el suero, la aparición de anticuerpos IgM anti-toxoplasma se observa de una a dos semanas después de la infección. La producción de anticuerpos de esta clase puede alcanzar su máximo después de dos a cuatro semanas y persistir durante algunos meses e incluso hasta un año y los anticuerpos IgG aparecen más tarde, de dos a tres semanas después de la infección primaria alcanzan su concentración máxima dos meses más tarde, persisten durante meses o años, y disminuyen después de algunos años. (7) (Ver Figura 6)

### **RESPUESTA INMUNE INNATA Y CELULAR**

La activación del sistema inmune innato es fundamental para limitar la replicación de los taquizoítos durante el período en el cual aún no se ha establecido la inmunidad específica.

La inmunidad celular durante la toxoplasmosis se caracteriza por la generación de linfocitos T tanto CD4+ y CD8+ son las células esenciales en la protección contra *Toxoplasma gondii*. El parásito sintetiza un compuesto llamado ciclofilina18 (C-18), el cual se une al receptor para quimocinas CCR5 en la superficie de células dendríticas y macrófagos, lo que lleva a la producción de interleucina 12 (IL-12). Esta última estimula a las células asesinas naturales (NK) y a los linfocitos T para la secreción de interferón  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ).

De esta manera, el parásito induce desde el inicio un microambiente TH1, caracterizado por la presencia de IL-12 e IFN- $\gamma$ , lo que lleva a la diferenciación de los linfocitos TH0 hacia TH1, que son productores a su vez de IL-2 e IFN- $\gamma$ . Se ha demostrado ampliamente que el IFN- $\gamma$  junto con la IL-12 y el TNF- $\gamma$  son citocinas esenciales en la protección contra *Toxoplasma gondii*. (7)(Ver Figura 7)

### **3.11 PRUEBAS DE LABORATORIO**

La Toxoplasmosis es una enfermedad de difícil diagnóstico parasitológico pues no es fácil demostrar al agente etiológico, por lo tanto el diagnóstico puede hacerse por métodos directos o indirectos y adecuarse al contexto clínico del paciente en estudio. (19)

#### **3.11.1 MÉTODOS DIRECTOS**

Se basan en la demostración de formas parasitarias completas o su material genético en fluidos o tejidos corporales principalmente durante la fase aguda de la infección.

Entre estos están:

- **PCR**

La Reacción en Cadena de la Polimerasa o PCR, constituye una metodología sensible y específica que permite la identificación de segmentos génicos mediante la amplificación selectiva de secuencias de ADN particulares siendo utilizados como blancos de amplificación genes únicos (P30) o repetidos (gen B1), la secuencia TGRIE, el ADNr 18s, los locus SAG1 y SAG2. De estos el gen B1 ha sido ampliamente usado porque al estar repetido 35 veces en el genoma del parásito ofrece mayor sensibilidad en su detección. (20)

- **CULTIVOS IN VIVO**

Los cultivos celulares proveen un gran número de taquizoítos viables, activos y con alta pureza, es decir, con un mínimo de contaminación de células del huésped para la producción de antígeno excretor-secretor. La inoculación se hace en ratones sanos, inyectando el material obtenido a la cavidad peritoneal del ratón. Los taquizoítos pueden aparecer después de tres a seis semanas en el exudado peritoneal. (21)

- **COLORACIONES DE FROTIS O CORTES TISULARES**

La tinción resulta especialmente útil con los métodos inmunohistoquímicos que permiten poner de manifiesto de forma rápida y específica los quistes tisulares.

**Pueden utilizarse:**

- a) Coloración Ácido Peryódico de Schiff (PAS)
- b) Tinción Hematoxilina Eosina
- c) Tinción Wright
- d) Coloración de Giemsa. (Ver Figura 8)

### **3.11.2 MÉTODOS INDIRECTOS**

Para el diagnóstico de la toxoplasmosis se basan en la demostración de la presencia de anticuerpos IgM, IgG o IgA específicos contra el parásito (7).

Dentro de estas pruebas tenemos:

- **PRUEBAS RÁPIDAS**

Las pruebas serológicas para detectar anticuerpos específicos contra *Toxoplasma* han sido la base del diagnóstico de las infecciones activas durante años.

Debido a la elevada prevalencia de títulos altos de anticuerpos contra el *Toxoplasma* en la población general, los resultados de las pruebas deben ser interpretados en forma cuidadosa antes de poder establecer un diagnóstico definitivo. (19)

- **PRUEBA DE SABIN-FELDMAN (PRUEBA DE COLORACIÓN)**

Esta es una prueba utilizada aún como referencia por su sensibilidad y especificidad, en ésta se miden los anticuerpos dirigidos contra los antígenos de membrana del parásito y en presencia de azul de metileno básico, fijando el factor accesorio (componentes del complemento). (7)

De esta manera se produce lisis de la membrana, con entrada de anticuerpos y desintegración citoplasmática perdiendo así sus propiedades tintoriales por lo tanto no se colorean con el azul de metileno. (22)

En esta prueba se utilizan como antígenos, parásitos vivos obtenidos de exudado peritoneal de ratones, la reacción antígeno-anticuerpo se lleva a cabo en unión del complemento sérico humano, lo que se ha llamado factor accesorio, que se obtiene de personas sin anticuerpos para *Toxoplasma gondii*. Al hacer la prueba 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. Si el 50% o más de los parásitos no se tiñen, la reacción se considerará positiva.

- **PRUEBAS DE HEMOAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HIA)**

Mediante un antígeno soluble ligado a eritrocitos de carnero, que han sido tamizados, se detectan anticuerpos circulantes evidenciados por la aglutinación de los eritrocitos preparados.

- **AGLUTINACIÓN DIRECTA**

La aglutinación de los parásitos se llama ISAGA, la prueba IgM-ISAGA es más sensible y detecta anticuerpos IgM específicos. Se utiliza una suspensión de toxoplasmas formulado como antígeno que aglutinan al ponerse en contacto con los anticuerpos específicos del suero, formando en los casos positivos un manto difuso y en los negativos un botón en la base del pocillo de la microplaca. Se utilizan diluciones crecientes con el propósito de establecer una reacción cuantitativa.

- **AGLUTINACIÓN EN LÁTEX PARA *Toxoplasma gondii***

Es una suspensión de partículas de poliestireno recubiertas con antígenos purificados solubles de *Toxoplasma gondii*.

- **FIJACIÓN DEL COMPLEMENTO**

Esta prueba tiene dos etapas. La primera utiliza antígenos solubles que reaccionan con anticuerpos y complemento. En la segunda, se puede visualizar la reacción gracias al

sistema constituido por hemolisina y glóbulos rojos de carnero, al cual se aplicará el complemento si la reacción es negativa, produciéndose la lisis de los glóbulos rojos. Si la reacción es positiva, el complemento es consumido en la primera etapa y no hay lisis de glóbulos rojos. (22)

- **ENSAYO INMUNOENZIMÁTICO (ELISA)**

Es un método de captura de IgM o del doble anticuerpo es más sensible y específico. Este procedimiento es un anticuerpo anti-IgM humano que recubre los pozos del micro plato, para capturar la IgM del suero del paciente.

La cantidad de antígeno toxoplásmico se mide inmunoquímicamente lo cual constituye el método IgM-ELISA de doble capa o IgM-ELISA reversa. La captura de IgM da positiva por más tiempo que los otros métodos y detecta este tipo de anticuerpos por dos o hasta cinco años.

- **INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFI)**

Esta prueba puede detectar anticuerpos después de ocho a diez días de haber iniciado la infección y se prefiere en la práctica porque no requiere parásitos vivos ni con factor accesorio. La inmunofluorescencia utiliza taquizoítos muertos por formol o liofilizados. Los anticuerpos clase IgG presentes en el suero del paciente, se adhieren a la pared del parásito, donde se detectan por medio de gammaglobulina anti-humana conjugada con fluoresceína. Los parásitos se observan fluorescentes de color verde manzana. (Ver Figura 9)

- **RADIOINMUNOENSAYO**

Es un método sensible y específico para determinar reacciones Ag – Ac, en el cual un reactante marcado radiactivamente se utiliza directa o indirectamente para la medición cuantitativa del reactante no marcado, estableciendo una fijación de Ac específico.

- **INMUNO SORBENT ASSAY O I.S.A.**

Se trata de una reacción en dos tiempos. El primero consiste en la captura de IgM del suero del paciente en las cúpulas de las placas de micro titulación de poliestireno preparadas previamente con absorción de anti-IgM y chains. El segundo tiempo es una absorción específica de parásitos: una suspensión de *Toxoplasma* es depositada en las cúpulas. Los parásitos se adhieren a las paredes si hay anticuerpos anti-toxoplasmas o sedimentarán en el fondo de las cúpulas si no los hay. (22)

## **4. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Hi1: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan más del 20% de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*.

Hi2: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan menos del 3% de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii*.

### **4.2 HIPÓTESIS NULA**

Ho1: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan menos o igual al 20% de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*.

Ho2: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan mayor o igual al 3% de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii*.

### **VARIABLE:**

Anticuerpo del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*

Anticuerpo del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii*

### **UNIDAD DE ANÁLISIS:**

Mujeres de 15 a 45 años de edad.



#### 4.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Hi1: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan más del 20% de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra <i>Toxoplasma gondii</i> .	Anticuerpo de tipo IgG.	Es una glicoproteína que forma parte de la respuesta inmune humoral. Útil para la identificación casos pasados de la enfermedad de Toxoplasmosis.	Pruebas de laboratorio:  - Prueba rápida Toxo IgG/IgM Rapid Test-Cassette (Serum / Plasma)	A cada mujer seleccionada para formar parte del estudio se le realizó una prueba rápida para la detección de anticuerpo de tipo IgG  Utilizando el método indirecto de inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral.	Positivo Se colorean de rojo las bandas de control y muestra (T2).  Negativo Se colorea de rojo la banda de control.

<p>Hi2: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan menos del 3% de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra <i>Toxoplasma gondii</i>.</p>	<p>V1. Anticuerpo de tipo IgM.</p>	<p>Es una glicoproteína que forma parte de la respuesta inmune humoral contribuye a la identificación de casos recientes o infecciones agudas para Toxoplasmosis.</p>	<p>Pruebas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba rápida Toxo IgG/IgM Rapid Test- Cassette (Serum / Plasma)</li> <li>- Cuantificación por ELISA se cuarta generación.</li> </ul>	<p>A cada mujer seleccionada para formar parte del estudio se le realizó una prueba rápida para la detección de anticuerpo de tipo IgM</p> <p>Utilizando el método indirecto de inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral.</p> <p>La prueba rápida con resultado positivo para el anticuerpo del tipo IgM se le realizaría una cuantificación</p> <p>Utilizando el método inmunoenzimático de inmunocaptura con una detección final con fluorescencia.</p>	<p>Positivo Se colorean de rojo las bandas de control y muestra (T1).</p> <p>Negativo Se colorea de rojo la banda de control.</p> <p>Negativo: Índice de fluorescencia &lt; 0,55 Positivo: Índice de fluorescencia ≥ 0,65</p>
--	------------------------------------	---	---	---	---

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPOS DE ESTUDIOS

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información el estudio fué:

**PROSPECTIVO:** Ya que la información se registró, a medida avanzaba la investigación.

Según el periodo y la secuencia del estudio:

**TRANSVERSAL:** Ya que la investigación se realizó haciendo un corte en el tiempo, el cual comprendió el mes de junio de 2016.

Según la fuente de datos del estudio fué:

**DE CAMPO:** Porque el equipo de trabajo se trasladó a la UCSF de Pasaquina, para la realización de entrevista y toma de muestra a la población en estudio.

Según las forma de recolección de la información el estudio se consideró:

**DOCUMENTAL:** porque se utilizaron textos, revistas, folletos, tesis, manuales, internet y otros para elaborar el documento.

Según el alcance y análisis de los resultados:

**DESCRIPTIVO:** porque se identificaron los factores ambientales y condiciones de vida que influyen en la incidencia de la enfermedad de Toxoplasmosis.

**DE LABORATORIO:** Ya que se realizaron pruebas de laboratorio para obtener los resultados clínicos.

## **5.2 POBLACIÓN**

La población con la que se realizó la investigación estuvo conformada por mujeres que asistieron al Servicio de Planificación Familiar UCSF de Pasaquina en el mes de junio.

## **5.3 MUESTRA**

Se trabajo con el 24% de la población (36 mujeres) que estuvieron de acuerdo en participar.

Donde: Número de muestra= 36

Total de mujeres inscritas en el servicio durante el año 2015= 150

$$\frac{36}{150} \times 100 = 24\%$$

## **5.4 TIPO DE MUESTREO**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que las pacientes que fueron parte de la muestra en estudio debieron cumplir los criterios de inclusión establecidos, cada jueves del mes se impartía una charla informativa explicando en qué consiste la enfermedad con el objetivo de convocarlas a ser parte de la investigación.

## **5.5 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA**

### **5.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Ser mujer que asista al servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina.
- Contar con la edad establecida: 15 a 45 años.
- Pertenecer al área geográfica de afluencia de la UCSF de Pasaquina.

### **5.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Tener conocimiento que posee la enfermedad de Toxoplasmosis.
- Haber recibido tratamiento para la Toxoplasmosis.
- Estar embarazada.
- Haberse practicado una técnica de esterilizada.

## **5.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

### **5.6.1 DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICA**

Facilitó la obtención de información de libros generales y especializados, artículos de revistas médicas de formato electrónico acerca del tema en estudio.

### **5.6.2 DOCUMENTAL HEMEROGRÁFICA**

Permitió la obtención de información útil a través de Tesis electrónicas o impresas, además de la página web del Ministerio de Salud y OMS/OPS.

### **5.6.3 TÉCNICA DE TRABAJO DE CAMPO**

Mediante el uso de la cédula de entrevista se obtuvo información de los antecedentes de las pacientes que formaron parte del estudio, para identificar prácticas que favorecen a la enfermedad.

#### **5.6.4 TÉCNICA DE LABORATORIO**

Se realizaron pruebas rápidas para detectar anticuerpos de tipo IgG e IgM contra *Toxoplasma gondii*, no fue necesario cuantificar el anticuerpo IgM debido a que no se encontraron casos positivos para infecciones en fase aguda.

#### **5.6.5 INSTRUMENTO**

Se hizo uso de una cédula de entrevista conformada por 15 preguntas de las cuales 9 son cerradas, 4 de modalidad múltiple y 2 preguntas abiertas. (Ver Anexo 1)

#### **5.6.6 MATERIALES Y EQUIPO**

##### **MATERIALES**

- Guantes descartables
- Mascarillas
- Gafas
- Ligas
- Marcadores
- Lapiceros
- Papel
- Algodón
- Alcohol al 70%
- Jeringas de 10ml
- Gradillas
- Tubos sin anticoagulante
- Bolsas rojas
- Bolsas negras

## **EQUIPO**

- Centrífuga
- 

## **5.6 PROCEDIMIENTO**

### **5.6.1 PLANIFICACIÓN**

Primeramente se asignó el docente asesor, la Maestra Lorena Patricia Pacheco de Quintanilla; seguido de esto, y bajo su asesoría se seleccionó el tema de estudio y el lugar donde se realizó la investigación, posteriormente se procedió a elaborar el perfil de investigación que incluyó: Planteamiento del problema: antecedentes, enunciado, justificación del estudio, así como también los objetivos de la investigación y las referencias bibliográficas de donde se obtuvo información de estudios previamente realizados.

Una vez aprobado dicho perfil, se fijaron las fechas de reunión con el Director de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina así como con el Jefe del Laboratorio Clínico de la misma, la encargada del Servicio de Planificación Familiar y el coordinador de los promotores de salud.

Luego se elaboró el protocolo de investigación al cual se le incorporaron los siguientes componentes: marco teórico y diseño metodológico.

### **5.6.2 EJECUCIÓN**

Esta etapa inició con el acercamiento entre los integrantes del grupo a las autoridades, el Director de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina así como con el Jefe del Laboratorio Clínico de la misma. Seguidamente se dio la reunión con la encargada del Servicio de Planificación Familiar para conocer el número de usuarias que asistieron a dicho servicio en año 2015 y con los promotores.

Se llevó a cabo la prueba piloto de la cédula de entrevista tomando como referencia 10 mujeres que asistieron al Servicio de Planificación Familiar, a las cuales se les entregó el instrumento para conocer si las preguntas eran comprensibles.

Se procedió a hacer la promoción en la UCSF de Pasaquina y sus alrededores con la ayuda de los promotores de salud ha siendo uso de brochures (Ver Anexo 2) con el objetivo de acercar a la población interesada a participar en la investigación, citándolas al Servicio de Planificación Familiar de la Unidad cada jueves del mes de junio. Empezando con una charla informativa (Ver Figura 10) por la mañana brindada por las integrantes del grupo de la investigación, luego las mujeres que estuvieron de acuerdo, firmaron el consentimiento informado (Ver Anexo 3), luego pasaron al área de entrevista donde se les proporcionó la cédula de entrevista donde se conoció si cumplían los criterios para participar en el estudio. A aquellas que si resultaron aptas se les procedió a extraer 10 ml de sangre venosa, la toma y procesamiento de las muestras se realizaron en el laboratorio de dicha Unidad. (Ver Anexo 4)

Una vez obtenida la muestra de sangre, se centrifugó para separar sus componentes, haciendo uso del suero de ésta. Se procedió a la realización de las pruebas rápidas, utilizando el método cualitativo Toxo IgG/IgM Rapid Test Cassette (Serum/Plasma). De esta forma se determinó la presencia de anticuerpos IgG e IgM en la población. (Ver Figura 11) (Ver Anexo 5).

Ya que ninguna prueba resultó positiva para el anticuerpo del tipo IgM, no fue necesario cuantificarlas. (Ver Anexo 6)

A las mujeres que participaron en el estudio, se les hizo saber que sus resultados estarían disponibles en su expediente clínico al finalizar el proyecto de investigación, con esto concluye la investigación. (Ver Anexo 7)

### **5.6.3 PLAN DE ANÁLISIS**

Una vez obtenido los resultados de laboratorio, se realizó la tabulación utilizando el programa IBM SPSS (Software procesador de datos estadísticos), de esta manera se



elaboraron tablas y gráficas que permitieron el análisis e interpretación de datos, así como la respectiva comprobación estadísticas de las hipótesis.

## **5.7. RIESGOS Y BENEFICIOS**

### **5.7.1 RIESGOS**

Esta investigación no representó ningún tipo de riesgo para las mujeres en estudio, salvo la molestia que les pudo ocasionar el pinchazo al momento de la extracción de sangre.

### **5.7.2 BENEFICIOS**

Las pacientes no obtuvieron un beneficio económico por su participación en esta investigación, pero si el conocimiento de su estado de salud mediante los resultados obtenidos que orientaron a la Unidad Comunitaria junto con el Ministerio de Salud a monitorear los casos positivos para el anticuerpo de tipo IgM y otorgarles el tratamiento respectivo. Mientras que para las pacientes que resultaron negativas a la enfermedad los conocimientos brindados en las charlas les servirán para estar más pendientes de su salud y con mayor interés si esperan concebir.

## **5.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se tomaron las consideraciones éticas utilizando un consentimiento informado por escrito para las pacientes que estuvieron dispuestas a colaborar en la investigación. Aclarándoles que el equipo investigador no revelará ningún tipo de información personal de ellas, de igual forma los resultados obtenidos se manejaron de manera confidencial. El equipo se comprometió a despejar dudas al momento de la entrevista, las charlas y al momento de la entrega de resultados a las pacientes. (Ver Anexo 3)

## 6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### Tabulación, análisis e interpretación de los datos de la cédula de entrevista administrada a la población en estudio.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la fase experimental de la investigación, los cuales se obtuvieron a través de la guía de entrevista y la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) que se les realizó a 36 usuarias que consultaron en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina.

**Tabla 1. Caracterización de la muestra**

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Rangos de Edad	15-20	9	25
	21-25	11	30.6
	26-30	7	19.4
	31-35	3	8.3
	36-40	5	13.9
	41-45	1	2.8
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>
Ocupación	Ama de Casa	23	63.9
	Servicios Domésticos	1	2.8
	Comerciante	5	13.9
	Promotora de Salud	1	2.8
	Cosmetóloga	1	2.8
	Empleada	1	2.8
	Enfermera	1	2.8
	Estudiante	3	8.3
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	
Procedencia	Rural	36	100
	Urbana	0	0
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

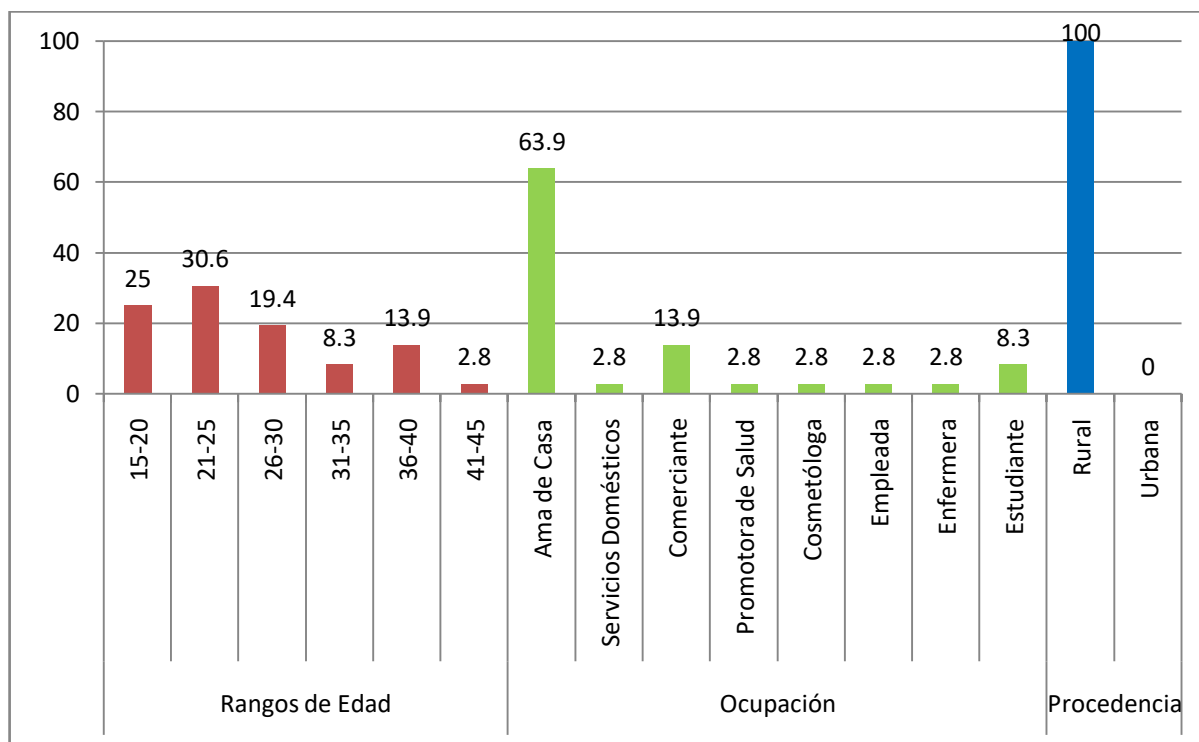
**Fuente:** Cédula de entrevista.

## ANÁLISIS:

La tabla 1 presenta como se caracteriza la muestra en estudio tomando en cuenta las variables de edad, ocupación y procedencia. En la variable edad un 25% se encontró dentro de un rango de 15 a 20 años de edad, un 30.6% presenta edades de 21 a 25 años, un 19.4% de 26 a 30 años, un 8.3% de 31 a 35 años, un 13.9% comprende las edades de 36 a 40 años y un 2.8% de 41 a 45 años.

Respecto a la variable que representa la ocupación de las mujeres que formaron parte de la muestra en estudio, un 63.9% de ellas son amas de casa, un 13.9% son comerciantes, un 8.3% son estudiantes y las ocupaciones de promotora de salud, cosmetóloga, empleada, empleada doméstica, enfermera; igualitariamente en un 2.8% cada una. De acuerdo a lo contestado en la cédula de entrevista el 100% residen en la zona rural del Municipio de Pasaquina.

**Gráfica 1. Caracterización de la muestra**



**Fuente:** Tabla 1.

## INTERPRETACIÓN:

Los datos de la gráfica 1 demuestran que la distribución de edades en mayor porcentaje se encuentra son de 21 a 25 años (frecuencia de 11), considerando así que la mayoría de la muestra en estudio son adultos jóvenes, amas de casa y que residen en la zona rural del Municipio de Pasaquina. Es posible que en gran mayoría no cuenten con los recursos necesarios para estudios de educación superior y por ello deciden a una temprana edad la formación de una familia. Cabe destacar que ninguna de las mujeres sometidas al estudio había presentado abortos en su vida.

**Tabla 2. Resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**

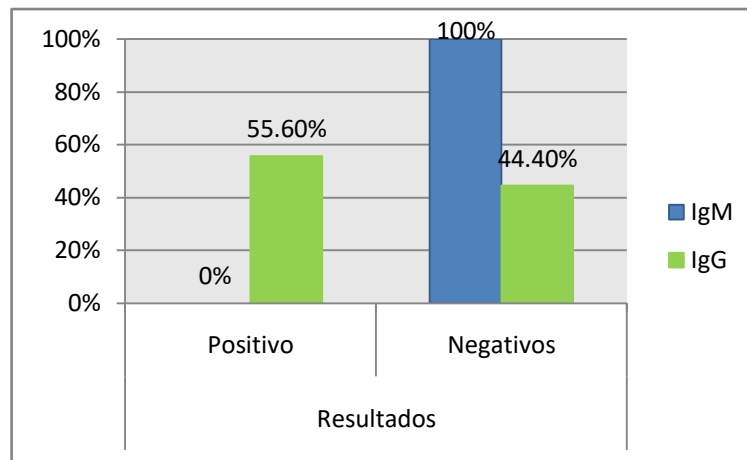
Pruebas	Resultados			
	Positivo		Negativos	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
IgM	0	0	36	100
IgG	20	55.6	16	44.4

**Fuente:** Prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)

## ANÁLISIS:

En la tabla 2 resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma), la cual reveló que de las 36 mujeres que comprendieron la muestra en estudio un 55.6% resultaron positivas para el anticuerpo IgG contra *Toxoplasma gondii* y un 44.4% negativas. Mientras que el anticuerpo IgM contra *Toxoplasma gondii* obtuvo un 100% negatividad.

**Gráfica 2. Resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**



**Fuente:** Tabla 2

### **INTERPRETACIÓN:**

La gráfica 2 refleja que un porcentaje considerable (55.6%) de las usuarias del Servicio de Planificación Familiar de dicha unidad de salud, presenta positividad al anticuerpo IgG siendo este un anticuerpo de memoria que indica que hubo un contacto previo con el agente causal de la Toxoplasmosis y que existe memoria inmunológica.

Mientras que ninguna de las usuarias del Servicio de Planificación Familiar presentó positividad al anticuerpo IgM, es decir no se detectó la enfermedad en su fase aguda por lo tanto no fue necesario la realización de prueba cuantitativa por el método de ELISA.

**Tabla 3. Tenencia de animales como Práctica predisponente a la Toxoplasmosis con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**

Factores	Categorías		IgG	
			Positivo	Negativo
			Porcentaje (F)	Porcentaje (F)
Convivencia con Animales	Si		55.9 (19)	44.1 (15)
	No		50.0 (1)	50.0 (1)
Tipo de animales	Gato	Si	54.2 (13)	45.8 (11)
		No	58.3 (7)	41.7 (5)
	Perros	Si	56.58 (13)	43.5 (10)
		No	55.6 (7)	44.4 (16)
	Aves	Si	43.8 (7)	56.3 (9)
		No	65 (13)	35 (7)
	Conejo	Si	100 (1)	0 (0)
		No	54.3 (19)	45.7 (16)
Actividades que realizan con las mascotas	Juega	Si	53.1 (17)	46.9 (15)
		No	75 (3)	25 (1)
	Come	Si	66.7 (2)	33.3 (1)
		No	54.5 (18)	45.5 (15)
	Duerme	Si	50.0 (3)	50.0 (3)
		No	56.7 (17)	43.3 (13)

**Fuente:** Cédula de entrevista y resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).

### **ANÁLISIS:**

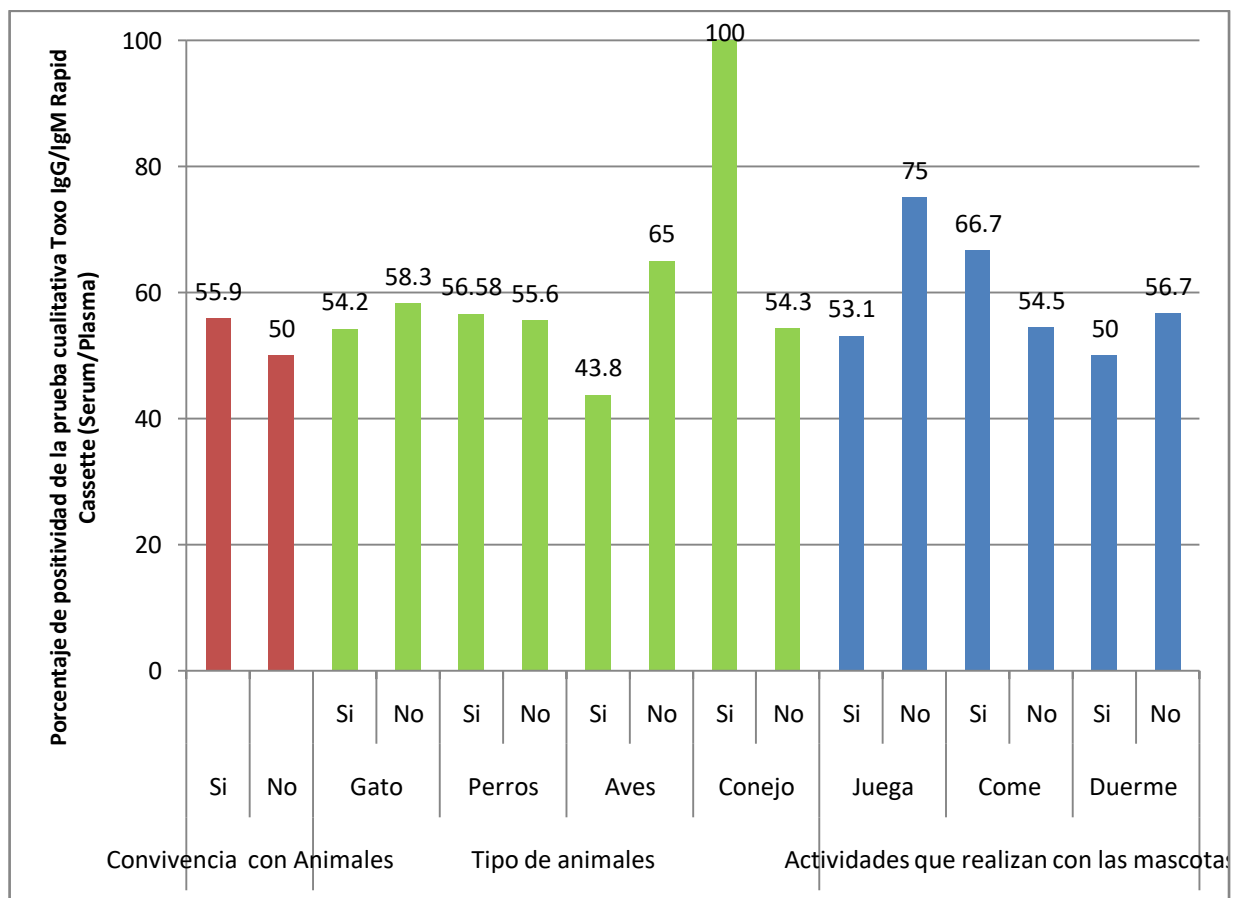
La tabla 3 tenencia de animales como práctica predisponente a la Toxoplasmosis con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) muestra que el 55.9% que contestaron que si convivían con animales obtuvieron positividad al anticuerpo IgG. Mientras que el 44.1% dio negativo a la prueba.

Con respecto a los tipos de animales, las que sí manifestaron tener gatos obtuvieron un 54.2% de positividad al anticuerpo de tipo IgG y las que no 58.3% de positividad. Las que tienen perros un 56.5% de positividad y las que no 55.6% de positividad. Las que

poseen aves un 43.8% de positividad y las que no 65% de positividad. Las que tienen conejos un 1 (100%) de positividad.

Dentro de las actividades realizadas con sus mascotas, el 53.1% que jugaba con los animales presentó resultados positivos para el anticuerpo IgG y las que no un 75% de positividad, de las que comían con los animales un 66.7% presentó positividad y las que no un 54.5% de positividad, las que dormían un 50% positivos y las que no un 56.7% de positividad.

**Gráfica 3. Práctica de tenencia de animales con relación a los resultados positivos al anticuerpo IgG de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**



**Fuente:** Tabla 3.

## **INTERPRETACIÓN:**

En la gráfica 3 se describe la tenencia de animales que incluye: convivencia con animales, el tipo de animales que poseen y las actividades que se realizan con ellos como prácticas predisponente a la Toxoplasmosis.

De acuerdo a los resultados obtenidos, de las 36 mujeres entrevistadas que conformaron la muestra en estudio, el 55.9% manifestó poseer mascotas, de ellas un 54.2% poseen gatos, presentando positividad al anticuerpo IgG; existiendo así la posibilidad que el contacto entre el huésped definitivo (gato) y el huésped intermediario (humano) haya provocado la infección pasada. Mientras tanto un 45.8% expresó que si tienen gatos pero resultaron negativas al anticuerpo IgG, en este caso es muy probable que sus mascotas estén libres del parásito y es por ello que no existe infección de ningún tipo en las participantes en el estudio.

Es de importancia destacar que el parásito puede existir en otros animales como los roedores, las aves, el ganado vacuno, pudiendo estos servir como un huésped intermediario y conllevar a un riesgo para la población.

Entre las actividades que realizan con sus mascotas, un 53.1% de las mujeres contestaron jugar con los animales, todas ellas presentaron positividad para el anticuerpo IgG, se debe a que el acercamiento que se tiene con las mascotas es directamente proporcional al riesgo de entrar en contacto con el parásito y de esta manera adquirir la infección.



**Tabla 4. Hábitos alimenticios como prácticas predisponentes a la Toxoplasmosis con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**

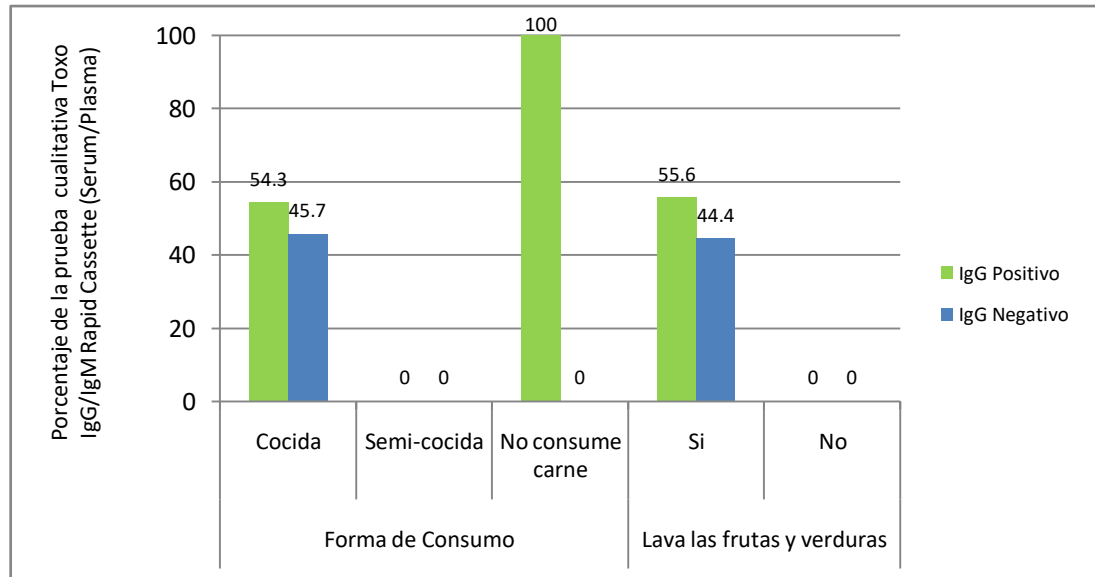
Hábitos	Categorías	IgG	
		Positivo	Negativo
		Porcentaje (F)	Porcentaje (F)
Forma de Consumo de la carne	Cocida	54.3 (19)	45.7 (16)
	Semi-cocida	0 (0)	0 (0)
	No consume carne	100 (1)	0 (0)
Lava las frutas y verduras	Si	55.6 (20)	44.4 (16)
	No	0 (0)	0 (0)

**Fuente:** Cédula de entrevista y resultado obtenidos con la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).

#### **ANÁLISIS:**

En la tabla 4 hábitos alimenticios como prácticas predisponentes a la Toxoplasmosis con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma). De acuerdo a las que prefieren la carne cocida se obtuvo un 54.3% de positividad para el anticuerpo de tipo IgG. La que no consume carne obtuvo un 100% (1) de positividad. Mientras las que lavan las frutas o verduras obtuvieron un 55.6% de positividad.

**Gráfica 4. Hábitos alimenticios como prácticas predisponentes a la Toxoplasmosis con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**



**Fuente:** Tabla 4.

### **INTERPRETACIÓN:**

La gráfica 4 describe que de las 36 mujeres que formaron parte del estudio, un 54.3% obtuvo positividad al anticuerpo IgG manifestando que consumen la carne cocida. Mientras que una mujer contestó no consumir carne debido a que su dieta es vegetariana pero obtuvo positividad para el anticuerpo IgG. El consumo de carnes mal cocidas o crudas es una práctica predisponente a infectarse con *Toxoplasma gondii*, es probable que las mujeres hayan tenido un contacto previo con el agente por haber consumido cualquier tipo de carne contaminada en el pasado.

En relación al lavado de las frutas y verduras como práctica predisponente a Toxoplasmosis, ya sea que no se realiza de una forma correcta o se lleva cabo con agua contaminada, puesto que un 55.6% obtuvo positividad al anticuerpo IgG y un 44.4% resultó negativo, todas ellas expresando que si lavan las frutas y verduras que consumen.

**Tabla 5. Eliminación de las heces de los animales con relación a los resultados a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**

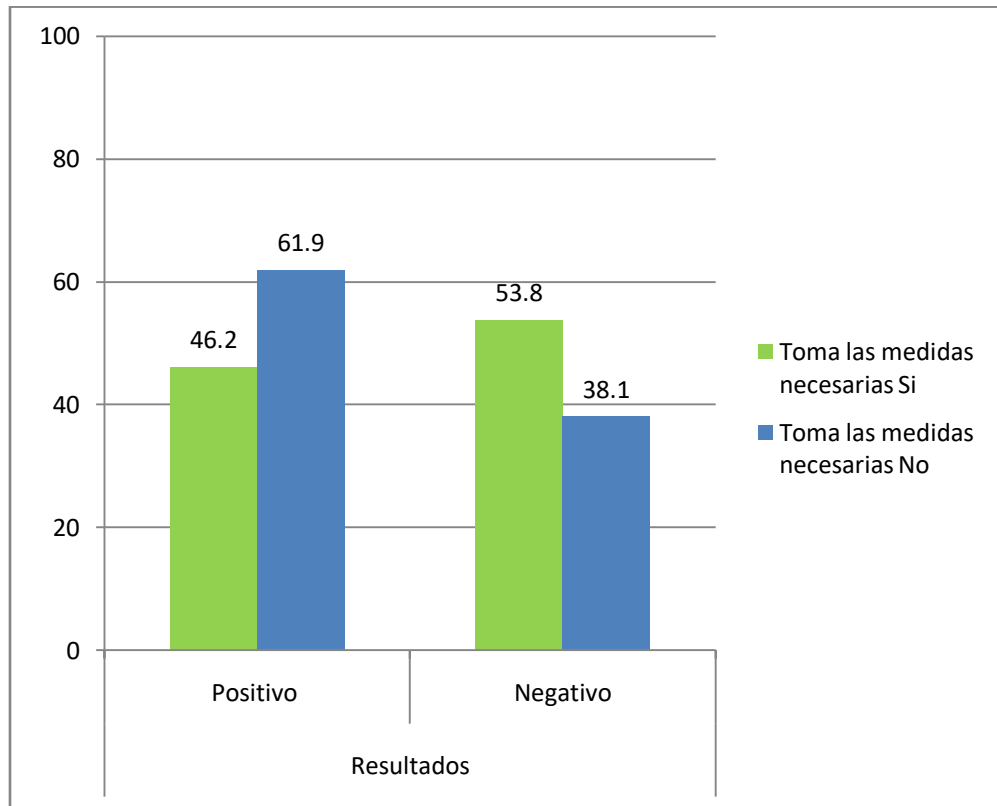
Variable	Categoría	Resultados			
		Positivo		Negativo	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Toma las medidas necesarias	Si	6	46.2	7	53.8
	No	13	61.9	8	38.1

**Fuente:** Cédula de entrevista y resultado obtenidos con la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).

#### **ANÁLISIS:**

La tabla 5 se describen los resultados obtenidos mediante la cédula de entrevista donde se valoró las medidas que se realizaban para la eliminación de las heces de los animales con relación a los resultados de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma), el 46.2% de la población en estudio toma las medidas necesarias para la eliminación de las heces de los animales y presentó positividad para el anticuerpo de tipo IgG y el 61.9% que no tomaba las medidas también presentó positividad.

**Gráfica 5. Eliminación de las heces de los animales con relación a los resultados a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**



**Fuente:** Tabla 5.

### **INTERPRETACIÓN:**

La gráfica 5 refleja que la mayoría de la muestra en estudio (61.9%) no toma las medidas necesarias para la eliminación de las heces de los animales, porque ellas expresaron que los animales hacen sus necesidades fuera de la casa o simplemente las amontonan y las que si tomaban las medidas, ellas recogían las heces con bolsa, papel periódico o hacían uso de una pala, aplicaban lejía donde el animal defeca y eliminaba las heces en el tren de aseo; ya que el parásito es excretado en las heces de los animales la mala manipulación de estas es una práctica que predispone al contacto con el agente y adquirir la infección.

**Tabla 6. Fuentes de Abastecimiento de Agua con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**

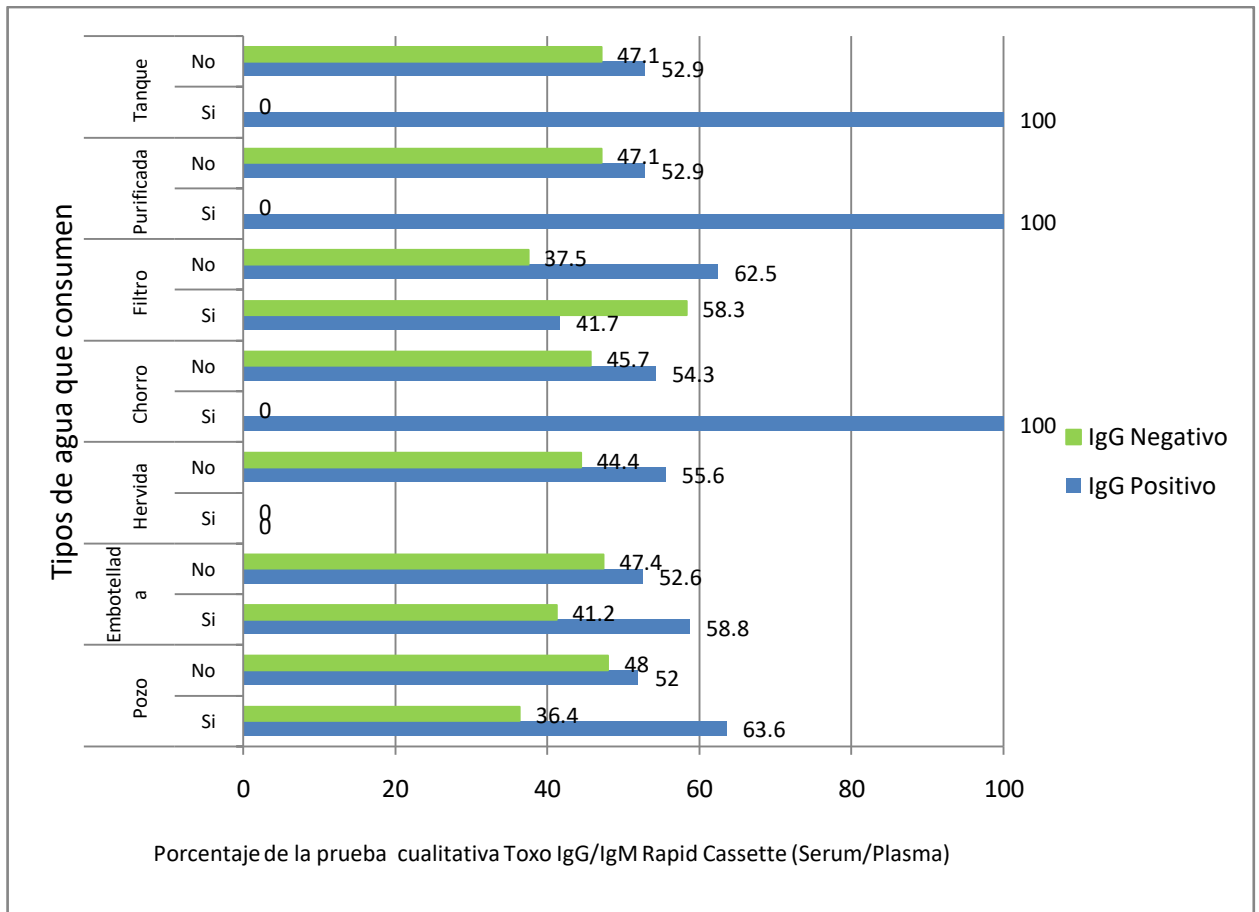
Agua	Categorías	IgG	
		Positivo	Negativo
		Porcentaje (F)	Porcentaje (F)
Pozo	Si	63.6 (7)	36.4 (4)
	No	52.0 (13)	48.0 (12)
Embotellada	Si	58.8 (10)	41.2 (7)
	No	52.6 (10)	47.4 (9)
Hervida	Si	0 (0)	0 (0)
	No	55.6 (20)	44.4 (16)
Chorro	Si	100 (1)	0 (0)
	No	54.3 (19)	45.7 (16)
Filtro	Si	41.7 (5)	58.3 (7)
	No	62.5 (15)	37.5 (9)
Purificada	Si	100 (1)	0 (0)
	No	52.9 (19)	47.1 (16)
Tanque	Si	100 (1)	0 (0)
	No	52.9 (19)	47.1 (16)

**Fuente:** Cédula de entrevista y resultados obtenidos de la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).

### ANÁLISIS:

En la tabla 6 se relacionan las fuentes de abastecimientos de agua y los resultados obtenidos en la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma) para el anticuerpo de tipo IgG. Un 63.6% de positividad y un 36.4% de negatividad a la IgG obtuvieron las que consumen agua de pozo, 58.8% de positividad y un 41.2% de negatividad a la IgG que consumen agua embotellada, una (100%) de las participantes que consumían agua de chorro, purificada, de tanque presentaron un resultado positivo a la IgG, mientras que se obtuvo un 41.7% de positividad y un 58.3% de negatividad a la IgG las que consumen agua de filtro.

**Gráfica 6. Fuentes de Abastecimiento de Agua con relación a la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma)**



**Fuente:** Tabla 6.

**INTERPRETACIÓN:**

La gráfica 6 presenta las fuentes de abastecimiento de agua que puede ser una práctica predisponente para la Toxoplasmosis, con respecto al agua de pozo debido a que las 36 mujeres que formaron parte de la muestra en estudio residen en zona rural donde no cuentan con el servicio de aguas negras y utilizan letrinas lo que es contaminante. Las que consumían agua embotellada, de chorro, filtro, purificada y de tanque presentaron positividad para el anticuerpo IgG pueda ser que no sea el agua la que esté contaminada sino sea otra práctica la causante de la enfermedad de Toxoplasmosis.

**Tabla 7. Personas que han escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis**

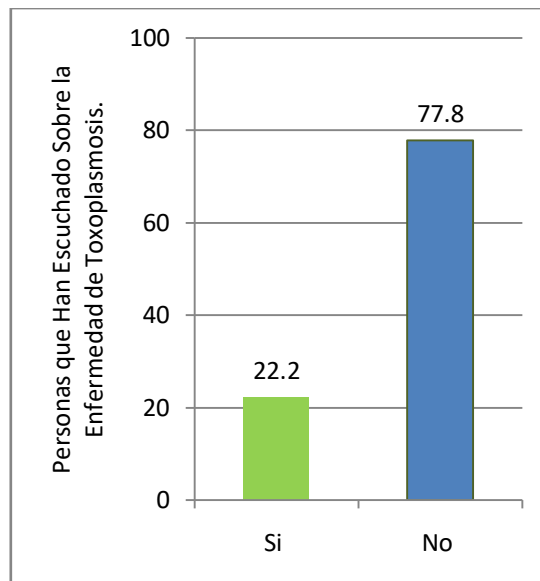
Variable	Categoría	Resultados	
		Frecuencia	Porcentaje
Ha escuchado sobre la enfermedad de Toxoplasmosis.	Si	8	22.2
	No	28	77.8

**Fuente:** Cédula de entrevista.

**ANÁLISIS:**

La tabla 7 presenta los resultados obtenidos mediante la cédula de entrevista que se les realizó a las 36 mujeres que formaron parte de la muestra en estudio, se les hizo la siguiente pregunta: ¿Ha escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis? Solo un 22.2% manifestó conocer la enfermedad de Toxoplasmosis y un 77.8% no.

**Gráfica 7. Personas que han escuchado sobre la enfermedad de Toxoplasmosis**



**Fuente:** Tabla 7.

## **INTERPRETACIÓN:**

En la gráfica 7 se observa que la mayoría de la muestra en estudio desconoce la enfermedad de Toxoplasmosis, esto se debe que es una de las enfermedades clasificadas como desatendidas por parte del Ministerio de Salud no perteneciendo a ningún programa vigente por ende no se brinda la información necesaria antes, durante o después del embarazo.



## 7. PRUEBA DE HIPÓTESIS

### RESULTADOS DE HIPÓTESIS 1

En este caso se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii* se midió frecuencialmente. Además el tamaño de muestra  $n$  es mayor que 30, en este caso  $n = 36$ , y el valor  $np = 36(0.56) = 20$  y que  $np(1-p) = 95(0.56)(1-0.56) = 8.9 = 9$  que ambos son mayores a 5. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realiza la prueba de hipótesis a una confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en las condiciones dentro de la misma población (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

#### Paso 1. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS.

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde  $P$  proporción de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*, que formaron parte del estudio):

$$H_{i1}: P > 20\%.$$

$$H_{o1}: P \leq 20\%.$$

#### Paso 2. NIVEL DE CONFIANZA.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor  $Z$  de tabla,  $Z_t$  (Anexo N°8).

### Paso 3. CÁLCULO DEL VALOR DE Z.

Para calcular el valor de Z ( $Z_c$ ) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} \text{ Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

Con  $P = 0.20$  y  $n = 36$ ,

$$\text{entonces } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.20(1-0.20)}{36}} = 0.066$$

$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{0.56-0.20}{0.066} = \frac{0.36}{0.066} = 5.45 . \text{ Así: } Z_c = 5.45$$

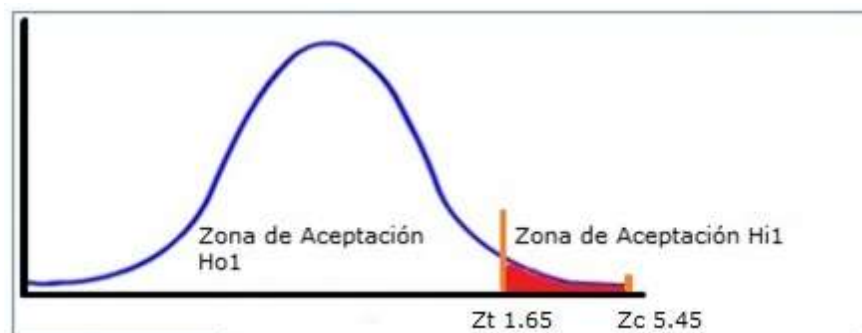
### Paso 4. REGLAS DE DECISIÓN.

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_1$

Si  $Z_c$  es menor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_0$

### Paso 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA.

Dado que el valor Z calculado con los datos muestrales es de 5.45 el cual es mayor al valor Z de tabla que es 1.65, entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan más del 20% de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*.



Conclusión general de la prueba de hipótesis:

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre la positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii* por arriba del 20%. Esto sugiere que vale la pena tener las mayores precauciones y atención necesaria de tal forma que a partir de su estado de salud no se vaya a desencadenar consecuencias graves.

## **RESULTADOS DE HIPÓTESIS 2**

En este caso se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que también se trata de proporciones y bajo condiciones similares a la hipótesis 1. Por lo tanto, se realizan los siguientes pasos:

### **Paso 1. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS.**

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde P proporción o frecuencia de de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii* que formaron parte del estudio):

$H_{i1}: P < 3\%$ .

$H_{o1}: P \geq 3\%$ .

### **Paso 2. NIVEL DE CONFIANZA.**

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor Z de tabla,  $Z_t$ .

### Paso 3. CALCULO DEL VALOR DE Z.

Para calcular el valor de Z ( $Z_c$ ) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} \text{ Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

Con  $P = 0.3\% = 0.03$  y  $n = 36$ ,

$$\text{entonces } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.03(1-0.03)}{36}} = 0.028$$

$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{\frac{0}{36}-0.03}{0.028} = \frac{0-0.03}{0.028} = -1.07 . \text{ Así: } Z_c = -1.07$$

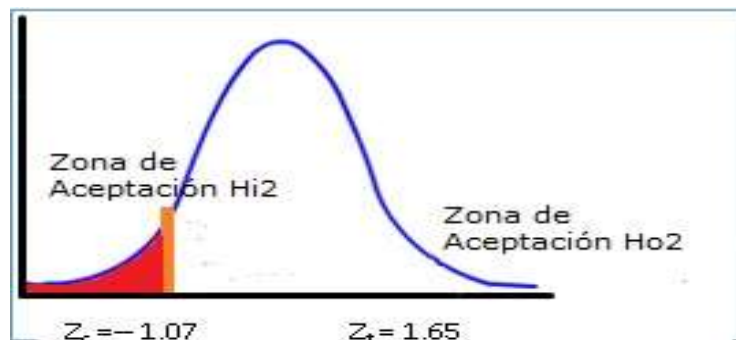
### Paso 4. REGLAS DE DECISIÓN.

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_0$

Si  $Z_c$  es menor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_i$

### Paso 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA.

Dado que el valor Z calculado con los datos muestrales es de  $-1.07$  el cual es menor al valor Z de tabla que es  $1.65$ , entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan menos del 3% de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii*.



### Conclusión general de la prueba de hipótesis:

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre la positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii* por abajo del 3%. Esto sugiere que vale la pena tener las mayores precauciones y atención necesaria de tal forma que a partir de su estado de salud no se vaya a desencadenar consecuencias graves.

## 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación se realizó en la Unidad de Salud Comunitaria Familiar de Pasaquina, departamento de La Unión durante el período de Junio de 2016, analizándose 36 muestras de suero procedentes de las mujeres que consultan en el Servicio de Planificación Familiar de dicho centro de salud.

De la muestra en estudio se obtuvo una positividad al anticuerpo IgG de 55.6 % (20) y un 0% para el anticuerpo IgM mediante la prueba cualitativa Toxo IgG/IgM Rapid Cassette (Serum/Plasma).

En 2009 se realizó un estudio en 80 mujeres de entre 15 a 35 años que asisten a la consulta externa de la Unidad de Salud Milagro de La Paz, Departamento de San Miguel donde se obtuvo una positividad al anticuerpo IgG de 21.25% (17) y un 2.5% (2) para el anticuerpo IgM. En el año 2013 en las instalaciones del Banco de Sangre del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel se realizó un estudio en 86 mujeres donde se obtuvo una positividad al anticuerpo IgG de 17.44% (15) y un 0% para el anticuerpo IgM.

De las 36 mujeres que formaron parte de la muestra en estudio las que si convivían con animales 34 y 2 no, 34 poseían gatos y 2 no, 23 tenían perros y 13 no, 16 tenían aves y 20 no. De las actividades que realizaban 32 jugaban y 4 no, 3 comían y 33 no, 6 dormían y 30 no.

En el estudio realizado en la Unidad de Salud Milagro de la Paz se obtuvo que de las 80 mujeres 45 convivían con animales y 35 no, 25 tenían gatos, 28 perros, 4 ganado y 17 animales de corral. El estudio en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel reveló que de las 86 mujeres 67 convivían con animales y 19 no, 31 tenían gatos, 43 tenían perro, 12 aves.

De los hábitos alimenticios se obtuvo que de las 36 mujeres que conformaron la muestra con respecto al consumo de carne el 100% (36) era cocida y con el lavado de frutas y verduras el 100% (36) lo realizaba antes de consumirlas.

El estudio realizado en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel reveló 66 mujeres consumían la carne cocida y 20 semi-cocida.

Las medidas que realizaban para la eliminación de las heces de los animales se obtuvo que 13 si tomaban las medidas y 21 no. El estudio en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel reveló que de las 86 mujeres 45 si tomaban las medidas y 22 no.

De las 36 mujeres solo un 8 habían escuchado sobre la enfermedad de la toxoplasmosis y 28 no.

En el estudio realizado en la Unidad de Salud Milagro de La Paz se obtuvo que de las 80 mujeres 27 habían escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis y 53 no. El estudio en el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel reveló que de las 86 mujeres 48 habían escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis y 38 no.

## 9. CONCLUSIONES

Con base a la investigación realizada y los resultados obtenidos se concluye que:

- Los resultados de la investigación demuestran que de 36 mujeres estudiadas un 55.6% (20 mujeres) obtuvieron positividad para el anticuerpo IgG, indicando de esta forma que tuvieron un contacto previo con el parásito.
- Se presenta ausencia total de infecciones recientes es decir casos agudos para IgM, tomando en cuenta que el resultado proporcionado por la prueba cualitativa no reveló casos positivos para este anticuerpo por lo tanto no fue necesario realizar métodos cuantitativos.
- De 20 mujeres positivas a IgG se identificó que el 54.2% (13 de ellas) poseen gatos como mascotas lo cual es una práctica que predispone a la enfermedad de Toxoplasmosis debido a que es el huésped definitivo del parásito.
- De acuerdo a los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista y la prueba de laboratorio se identificaron las siguientes prácticas predisponentes para adquirir la enfermedad de la Toxoplasmosis: 55.9% de las mujeres que participaron en el estudio convivencia con animales; las actividades que se realizan con las mascotas: juegan (53.1%), comen (66.7) y dormir (50), las formas de consumo de carne (54.3), el lavado de frutas y verduras (55.6%) y aquellas que toman las medidas al momento de la eliminación de las heces de los animales obtuvieron un 46.2% al anticuerpo IgG de positividad dando a conocer que aquellas que no cumplen estas medida tiene más riesgo de presentar la infección (61.9%).
- La sintomatología no se tomo en cuenta para la tabulación de los resultados ya que no es patognomónica de la enfermedad y no se obtuvo ningún caso positivo para IgM es decir infección en la fase aguda.



- Se aceptan las hipótesis de trabajo las cuales dicen de la siguiente manera:
  - Hi1: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan más del 20% de positividad de anticuerpos del tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*.
  - Hi2: Las mujeres de 15 a 45 años que asisten al Servicio de Planificación Familiar de la UCSF de Pasaquina presentan menos del 3% de positividad de anticuerpos del tipo IgM contra *Toxoplasma gondii*.

## **10. RECOMENDACIONES**

### **A las mujeres participantes de la investigación:**

- Realizar limpiezas periódicas en el entorno de sus respectivas viviendas tomando las debidas precauciones, evitando así en lo posible el contacto con la materia fecal de animales que convivan o no con ellas.
- Mantener el uso de medidas preventivas que son de vital importancia, como lavar y desinfectar frutas y verduras y el consumo de carnes bien cocidas.

### **Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:**

- Incluir la prueba rápida para la detección de la Toxoplasmosis en los servicios de planificación familiar de los diferentes centros asistenciales de salud del país, pues son importantes para un diagnóstico temprano de dicha patología.
- Realizar programas que contribuyan a la educación de la población femenina, para dar a conocer todo lo relacionado a esta enfermedad, como sus formas de transmisión y prevención.
- Encaminar los servicios de planificación familiar a la mejora de la salud de las mujeres que consultan en ella y no enfocarse únicamente en el control de la prevención de embarazos.

### **A la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina, del departamento de La Unión:**

- Proporcionar capacitaciones sobre la Toxoplasmosis a los promotores de salud para que estos durante sus visitas domiciliarias concienticen a la población sobre la

transmisión y prevención de la enfermedad, siendo esta una forma eficaz de orientar a la comunidad.

- Seguir brindado apoyo a futuras investigaciones con respecto a esta problemática, de manera que se puedan establecer lazos de comunicación entre la población y así contribuir a mejores resultados.

**A futuros grupos de investigación de la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico:**

- Realizar métodos cuantitativos a resultados positivos contra el anticuerpo de tipo IgG, importante en los casos de infección pasada o contactos previos con el parásito e indagar sobre hábitos realizados a lo largo de la vida de la población que proporcione información.
- Continuar con estudios de enfoque preventivo ya que en nuestro país es muy poca la población con cultura de prevención a diferentes enfermedades que en la actualidad atentan contra la salud de los salvadoreños.
- Realizar estudios en las aguas que se utilizan para consumo en la comunidad.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martín Hernández I, García Izquierda SM. Toxoplasmosis en el Hombre [libro en línea]. 28. México : Medigraphic.com; 2003 [10 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2003/bq033d.pdf>.
2. Dra. Uribarren Berrueta T. Toxoplasmosis. [Revista en línea]. [24 de Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>.
3. Suplemento 3, II Tomo, Memorias XX Congreso Latinoamericano de Parasitología.[Revista en línea].[20 de febrero de 2016]. 31. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/issue/view/29>.
4. Vigil Perla EN, Vigil Perla CE, Cruz Ramírez ro. Determinación de la incidencia de inmunoglobulinas IgM e IgG en infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres de edad fértil entre 15 a 35 años que asisten a la consulta externa de la Unidad de Salud Milagro de La Paz Departamento de San Miguel, en el periodo de julio a septiembre de 2009. [Tesis Doctora]. San Miguel: Universidad de El Salvador. Facultad Multidisciplinaria Oriental; 2009.
5. Guevara Díaz IN, Navarrete Chávez MH, Lazo Cruz JN. Detección de Anticuerpos Anti Toxoplasma gondii de Tipo IgM, en Hemocomponentes Provenientes de Donantes Mujeres en el Área de Banco de Sangre del Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel. Periodo: Agosto y Septiembre de 2013. [Tesis de laboratorio]. San Miguel: Universidad de El Salvador. Facultad Multidisciplinaria Oriental; 2013.
6. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humana. 5ed. Colombia, Medellín: Corporación para Investigación Biológica. 2012.

7. Saaavedra D, R. Toxoplasmosis. En: Becerril Flores M. Parasitología Medica.4ed. México D.F: McGraw-Hill;2014.p.139-145.
8. Raúl R., Microbiología y Parasitología Humana, Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias 3ª Edición, Editorial Panamericana, D. F., México. 2007.
9. Uribarren B. Teresa, Toxoplasmosis, Depto. de Microbiología y Parasitología UNAM [Serie de Internet] (2014) Disponible en: [www.facmed.unam.mx/depto/microbiologiayparasitologia/toxoplasmosis.html](http://www.facmed.unam.mx/depto/microbiologiayparasitologia/toxoplasmosis.html).
10. Dr. David H. El Control de las Enfermedades Transmisibles, O.P.S. 19ª Edición, Editorial Servicios Editoriales, Washington D.C. U.S.A. 2011.
11. DR. ROMERO Quiroz Héctor, Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial LIMUSA Distrito Federal, México. 2005.
12. Gomez A. Toxoplasmosis: sus formas clinicas. Revista de Posgrado de la Catedra. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. [Serie de Internet] (Enero 2007) Disponible en. [http://medu.unne.edu.ar/revista165/4\\_165.pdf](http://medu.unne.edu.ar/revista165/4_165.pdf).
13. Guadalupe T. y Tatiana C., Presentaciones atípicas de toxoplasmosis ocular. Revista Médica Del Hospital General De México [Serie de Internet]. (2007, enero). [Citado 15 de marzo de 2016]; 70(1): 30-35. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2007/hg071f.pdf>.
14. Emilio D., Consultores Oftalmológicos de Buenos Aires, Argentina Toxoplasmosis ocular. [Serie en Internet]. (2003 Octubre).[Citado 15 de marzo de 2016]; 78(10): 531-541. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912003001000004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003001000004).

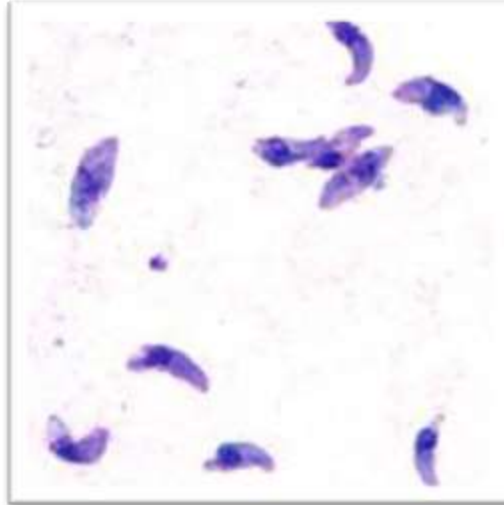
15. Ronald A. y León T., Aislamiento de *Toxoplasma gondii* de Ganglios Linfáticos Humanos. Revista.[Serie de Internet]. (1991).[Citado 15 de marzo de 2016]; 12(3,4): 19-25. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v12n3-4/art3.pdf>.
16. Sierra M, Bosch J, Juncosa T, Matas L, Muñoz C, etc. Diagnóstico Serológico de las Infecciones por *Toxoplasma gondii*. CONTROL DE CALIDAD SEIMC.[Serie de Internet]. [Citado 15 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>.
17. Guzmán T. A, León E. B, Avilés T. A. Toxoplasmosis cerebral en pacientes con SIDA. Revista Mexicana De Neurociencia [Serie de Internet]. (2004, Sep.). [Citado 15 de marzo de 2016]; 5(5): 404-411. Disponible en: <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/07/Nm0045-03.pdf>.
18. Guerrero Flores A, Vega Ramos B. Toxoplasmosis gástrica en el síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Revista Biomédica [Serie de Internet]. (2002, Jan). [Citado 15 de marzo de 2016]; 13(1): 37. Disponible en: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb021316.pdf>.
19. Giraldo M. Toxoplasmosis. Medicina & Laboratorio [Serie de Internet]. (2008). [Citado 15 de marzo de 2016]; 14:359-375. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl087-8c.pdf>.
20. Fonseca D. PCR en Toxoplasmosis. Revista de Salud Pública. [Serie de Internet]. (2002Ene). [Citado 15 de marzo de 2016];4(Sup.2): 63-64, Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v4s1/v4s1a12.pdf>.
21. Cortes L, González C, Ballesteros D, Benavides Y, Cely A y Castillo M. Comparación del cultivo "in vitro" de *Toxoplasma gondii* cepa RH en las líneas celulares Hep-2 y Vero. Rev Univ. Salud. [Serie de Internet]. (2013 July/Dic). [Citado 15 de marzo de 2016];15 (2). Disponible

en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072013000200011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072013000200011&script=sci_arttext)  
&script=sci\_arttext.

22. Gorodner J. Diagnóstico por Laboratorio. Patología Regional del Noreste Argentino: Toxoplasmosis.[Serie de Internet]. (2002). [Citado 15 de marzo de 2016]; 2-8. Disponible en: [http://www.doctorsoftware.com.ar/documentos/curso\\_toxoplasmosis\\_06.html](http://www.doctorsoftware.com.ar/documentos/curso_toxoplasmosis_06.html).

# **LISTADO DE FIGURAS**

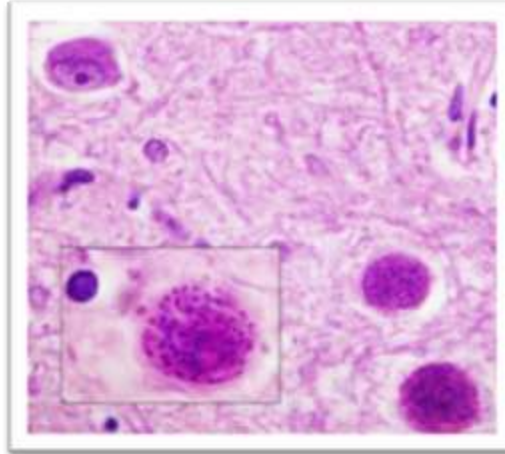




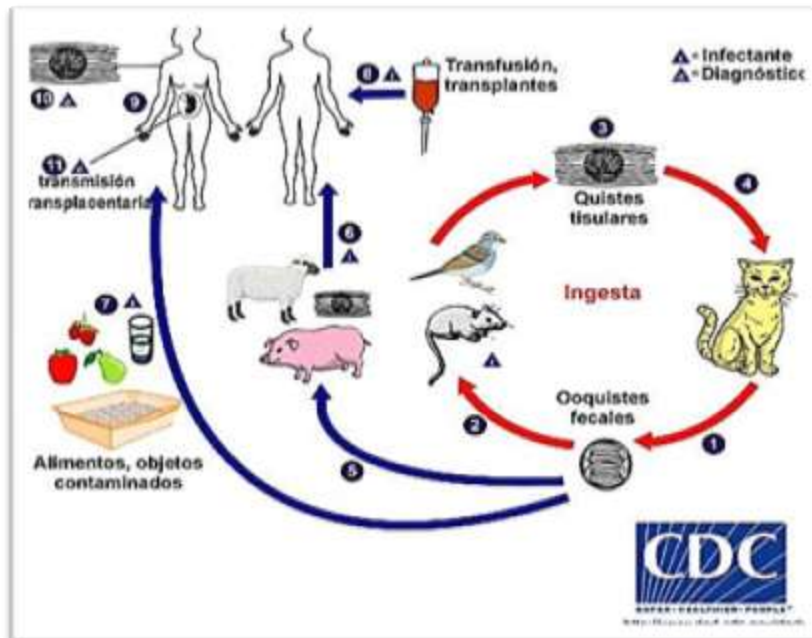
**Figura 1. Taquizoíto de *Toxoplasma gondii*.** Mide  $6\mu$  de longitud, por  $2\mu$  de ancho, y es la forma de reproducción rápida.



**Figura 2. Ooquiste de *Toxoplasma gondii*.** Es la forma infectante, son casi esféricos y miden de  $10\mu$  a  $12\mu$ .



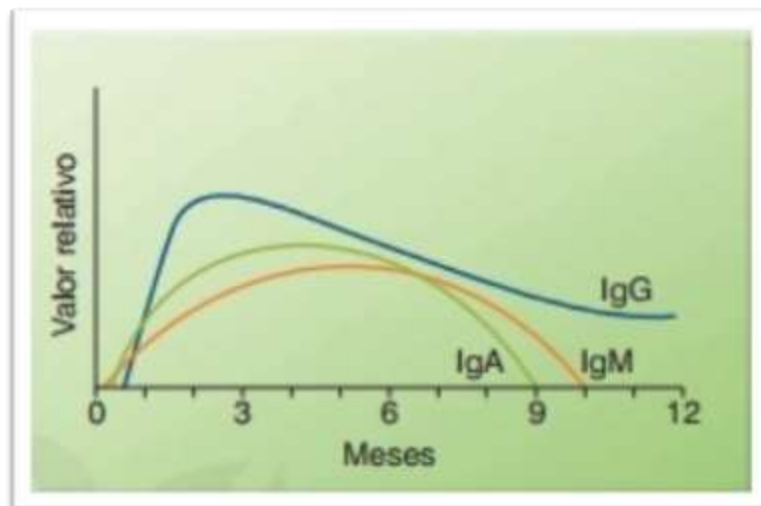
**Figura 3. Quiste Tisular con Bradizoítos.** Poseen una membrana propia miden entre 20 $\mu$  y 200 $\mu$ , de forma generalmente redonda, algunas veces alargadas.



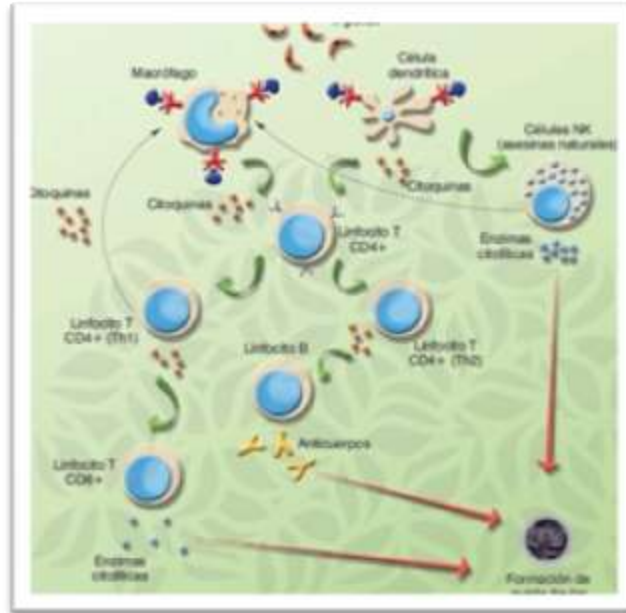
**Figura 4. Ciclo de vida de *Toxoplasma gondii*.** Presenta una fase sexual en el epitelio entérico del gato (huésped definitivo) y una fase de reproducción asexual extraintestinal en los huéspedes intermediarios: mamíferos (incluyendo el hombre) y aves.



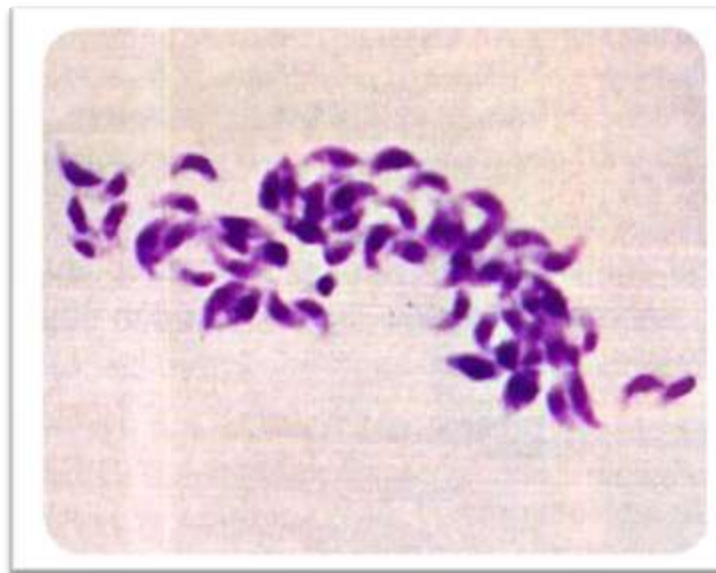
**Figura 5. Toxoplasmosis Congénita.** La transmisión es vertical de la madre al feto está ligada a la primoinfección materna y las lesiones fetales suelen ser más graves y dejan secuelas.



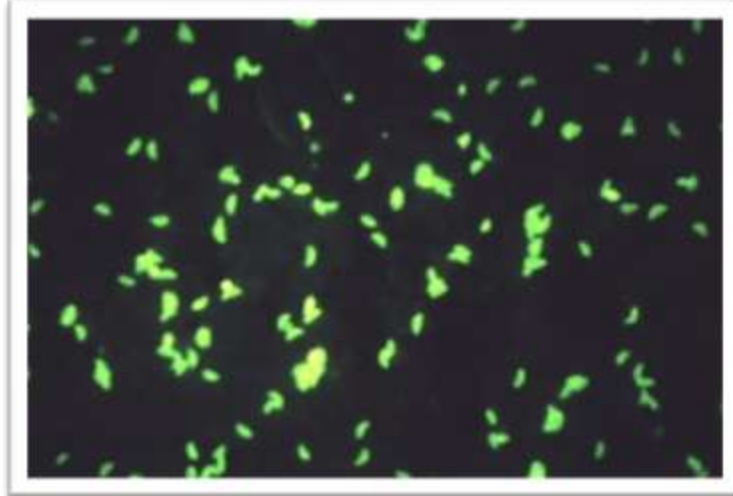
**Figura 6. Respuesta Inmune Humoral.** Comportamiento de las inmunoglobulinas contra la infección por *Toxoplasma gondii*.



**Figura 7. Respuesta Inmune Innata y Celular.** El sistema inmune innato limita la replicación de los taquizoítos y la inmunidad celular se caracteriza por la generación de linfocitos T tanto CD4+ y CD8+ para protección contra *Toxoplasma gondii*.



**Figura 8. Coloración con Giemsa.** Taquizoíto de exudado peritoneal de ratón.



**Figura 9. Reacción de Inmunofluorescencia Indirecta para *Toxoplasma gondii*.** La inmunofluorescencia utiliza tachizoítos muertos por formol o liofilizados observándose fluorescentes de color verde manzana.



**Figura 10. Charla informativa.** Impartidas por los miembros del grupo de investigación.



**Figura 11. Resultados de las pruebas rápidas.** Prueba positiva para el anticuerpo de tipo IgG.

# ANEXOS

**ANEXO 1**

**CÉDULA DE ENTREVISTA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**OBJETIVO:**

Obtener información acerca del grado de conocimiento que poseen las usuarias del Servicio de Planificación Familiar de la UCSF Pasaquina sobre los principales factores que predisponen a la infección por *Toxoplasma gondii*.



**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Ocupación:** \_\_\_\_\_ **Tel.:**

\_\_\_\_\_

**Área de residencia:** Urbana \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

1. ¿Convive usted con animales domésticos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. Si su respuesta anterior fue si ¿Qué tipo de animales tiene y cuántos de ellos?

- Gato \_\_\_\_\_
- Perro \_\_\_\_\_
- Aves \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_ Especifique: \_\_\_\_\_



3. De las siguientes actividades, marque con una X las que realiza junto a su mascota:

- Jugar \_\_\_\_\_
- Comer \_\_\_\_\_
- Dormir \_\_\_\_\_

4. ¿Qué proceso realiza para la eliminación de las heces de sus animales?

---

---

---

5. ¿Cómo consume las carnes?

Cocida \_\_\_\_\_ Semicocida \_\_\_\_\_

6. ¿De dónde proviene el agua que usa para consumo humano?

- Pozo \_\_\_\_\_
- Embotellada \_\_\_\_\_
- Hervida \_\_\_\_\_
- Chorro \_\_\_\_\_
- Filtro \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

Especifique: \_\_\_\_\_

7. ¿Lava las frutas y verduras antes de su consumo?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. ¿Ha estado usted alguna vez embarazada?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. Si su respuesta es Sí. ¿Cuántas veces? \_\_\_\_\_

10. ¿Alguna vez usted ha sufrido uno o varios abortos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**11.** ¿Alguna miembro de su familia ha sufrido uno o varios abortos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**12.** ¿Ha escuchado sobre la enfermedad de la Toxoplasmosis?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**13.** ¿Tiene conocimiento de haber padecido Toxoplasmosis?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**14.** Si su respuesta anterior fue positiva, ¿recibió tratamiento por ello?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**15.** Ha presentado los siguientes síntomas:

- Fiebre alta \_\_\_\_\_
- Inflamación de los ganglios linfáticos \_\_\_\_\_
- Sudoración nocturna \_\_\_\_\_
- Dolor de cabeza \_\_\_\_\_
- Escalofríos \_\_\_\_\_
- Dolor de garganta \_\_\_\_\_
- Erupción cutánea \_\_\_\_\_

Firma o Huellas de la Entrevistada

\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### BROCHURE

**LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR JUNTO A LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE PASAQUINA TE INVITAN A:**

Participar en el estudio para la detección de la Toxoplasmosis en mujeres de 15 a 45 años de edad que consultan en el Servicio de Planificación Familiar de la Unidad.

**¿Sabes que es la Toxoplasmosis?**

**¿Sabías que causa abortos y malformaciones en los bebés?**

**La Toxoplasmosis:**  
Enfermedad causada por un parásito llamado *Toxoplasma gondii*. Presente en las heces de gatos que se alimentan de aves y ratones infectados. Puede adquirirse también cuando no lavas las frutas y verduras y cuando consumes carne infectada con el parásito.

Las mujeres embarazadas y todas aquellas que desean tener hijos están en riesgo ya que el parásito puede atravesar la capa que recubre al bebé y así atacarlo.

**TOXOPLASMOSIS**

**¡Cuida tu salud y la de tu futura familia!**

**Es por ello que deseamos que seas parte de este estudio:**

**Lugar:** Unidad de Salud de Pasajina

**Fecha:** Todos los jueves del mes de Junio de 2016

**Hora:** A partir de las 7:30 am.

Resultados confiables.

### ANEXO 3

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA



### DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IgG E IgM CONTRA *Toxoplasma gondii* EN MUJERES DE 15 A 45 AÑOS QUE CONSULTAN EN EL SERVICIO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE PASAQUINA, MUNICIPIO DE PASAQUINA DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN. JUNIO 2016.

A usted se le invita a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa en ella o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con toda la libertad de preguntar sobre cualquier aspecto que le permita aclarar dudas al respecto. Una vez haya comprendido de qué se trata el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

**OBJETIVO DEL ESTUDIO.** Realizar pruebas rápidas para detectar anticuerpos IgG y/o IgM contra *Toxoplasma gondii*, posteriormente cuantificar las positivas para el anticuerpo IgM.

**BENEFICIOS.** Usted no obtendrá un beneficio económico y material por parte del grupo investigador al someterse al estudio. Sin embargo podrá conocer si posee la enfermedad y de ser positiva, la UCSF de Pasaquina podrá darle el tratamiento idóneo para curarle.

**PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO.** En caso de aceptar participar en el estudio, se le realizarán algunas preguntas sobre usted, su estilo de vida, sus hábitos y sus antecedentes médicos, luego se le tomará una muestra de sangre. No existe riesgo alguno de salud para usted, salvo la molestia por el pinchazo de la vena punción.

#### **ACLARACIONES.**

- Su decisión de participar en el estudio es totalmente voluntaria.
- No habrá ninguna represalia o consecuencia desfavorable para usted, en el caso que decida no participar.
- Si decide no participar, puede retirarse en cualquier momento que lo desee, pudiendo informar o no de ello, sus razones serán respetadas.
- Ser parte del estudio no le representará gasto alguno, ni recibirá pago por ello.
- Podrá solicitar información independientemente participe o no.
- Sus datos personales y toda información que usted brinde así como los resultados de las pruebas serán de carácter estrictamente confidencial.
- La Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Pasaquina llevará el control del tratamiento si usted resulta positiva a la enfermedad.
- Al finalizar el estudio el grupo investigador le agasajará con un pequeño convivio a realizarse en las instalaciones de la Unidad en el mes de Junio, cuya fecha será informada con anticipación para poder contar con su presencia.

Yo: \_\_\_\_\_, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas en forma clara y de manera satisfactoria. He sido informada y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

---

---

Firma o huellas digitales del participante

Fecha

Esta parte debe ser completada por el investigador (o su representante).

He explicado a la Srita./Sra. \_\_\_\_\_, la naturaleza y los propósitos de la investigación, le he hablado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas se procedió a firmar el presente documento.

---

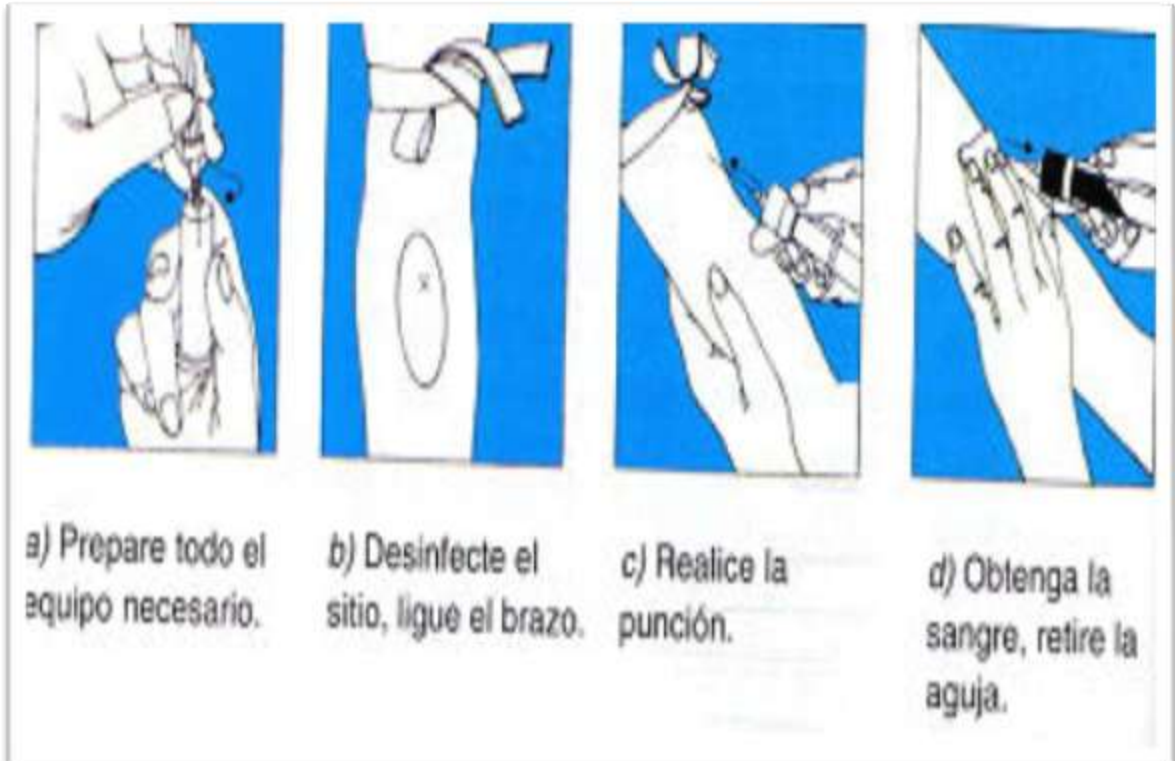
---

Nombre y firma del investigador

Fecha

## ANEXO 4

### TÉCNICA DE PUNCIÓN VENOSA



## ANEXO 5

### PRINCIPIO DEL MÉTODO DE PRUEBA RÁPIDA

Es un inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral. Consiste en una almohadilla tira de membrana de nitrocelulosa que contiene dos bandas de ensayo (T1 y T2 bandas) y un control banda (banda C). La banda T1 está pre-recubierto con antígenos IgM anti-humano para la detección de anticuerpos IgM para *Toxoplasma gondii*, la banda T2 es pre-recubierto con antígenos IgG anti-humana para la detección de anticuerpo IgG para *Toxoplasma gondii*, y la banda C es pre-recubiertas con IgG de cabra anti-conejo.

### PROCESAMIENTO

- Llevar a temperatura ambiente los reactivos y muestras.
- Retirar el plástico protector de cada unidad de ensayo.
- Identificar correctamente cada unidad
- Colocar 3 gota de muestra en la ventanilla o pocillo.
- Iniciar el cronómetro. Los resultados se pueden interpretar a los 15 minutos, aunque un resultado positivo puede ser visible después de un minuto.

### INTERPRETACION DE RESULTADOS

- **NEGATIVO:** Solo se presenta la banda control (banda C)
- **POSITIVO:** Se presenta la banda T1 y la banda control, se presenta la banda T2 y la banda control, se presenta la banda T1, T2 y C.
- **INVALIDO:** Si no hay presencia de la banda control (banda C), independientemente si marcarse las banda G, M, o ambas.

Si apareciera una barra coloreada en la ventana de resultados del paciente y no en la ventana del control el resultado no es válido y se deberá repetir el análisis.



## **Reactividad Cruzada**

La prueba TOXO IgG/IgM Rapid Test Cassette (Serum/Plasma) ha sido estudiada ante muestras con resultados positivos para HBsAg, HBsAc, HBeAg, HBAc, HCV-HIV, Sifilis, *H. Pylori*, CMV y Rubeola. Los resultados no mostraron reacción cruzada.

Las siguientes sustancias fueron investigadas para la prueba TOXO para muestras positivas y negativas, ninguna de ellas presento interferencia en las siguientes concentraciones:

- Acetaminofén 20 mg/dl
- Ácido Acetilsalicílico 20 mg/dl
- Ácido Ascórbico 2g/dl
- Bilirrubina 1g/dl
- Cafeína 20 mg/dl
- Acido Gentisico
- Albumina 2 g/dl
- Ácido Oxálico 600 md/dl

## ANEXO 6

### PRINCIPIO DEL MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN

Asocia el método inmunoenzimático de inmunocaptura con una detección final con fluorescencia (ELFA).

El cono (SPR®) de un solo sirve a la vez de fase sólida y de sistema de pipeteo. Los otros reactivos de la reacción inmunológica están listos al empleo y previamente distribuidos en el cartucho.

Todas las etapas de las pruebas se realizan automáticamente por el sistema están constituidas por una sucesión de ciclos de aspiración/expulsión del medio reaccional.

Después una etapa de dilución del suero, las IgM son captadas por el anticuerpo policlonal presente sobre la pared del cono. Las IgM anti-Toxoplasma son detectadas específicamente por el antígeno toxoplásmico inactivado (cepa RH Sabin), y se revelan por un anticuerpo monoclonal murino anti-toxoplásmico (anti-P30), conjugado con la fosfatasa alcalina.

Durante la etapa final de revelado, el sustrato (4-Metil-umbeliferil fosfato) es aspirado y después es expulsado del cono; el enzima del conjugado cataliza la reacción de hidrólisis de este sustrato en un producto (4-Metil-umbeliferona) cuya fluorescencia emitida es medida a 450nm. El valor de la señal de fluorescencia es proporcional a la concentración de anticuerpos presentes en la muestra. Al finalizar la determinación, se calcula un índice automáticamente por el sistema respecto al estándar S1 memorizado, después se imprime.

## REACTIVOS

60 cartuchos TXM	STR	Listos al empleo
60 conos TXM 2x30	SPR	Listos al empleo. Conos sensibilizados con anticuerpos anti-cadena $\mu$ humana (cabra).
Control positivo TXM 1x2 ml (liquido)	C1	Suero humano con IgM anti-toxoplásmicas + estabilizante proteico + azida sódica 1g/l. Los datos MLE indican el índice: intervalo de confianza (“control C1 (+) test value”).
Control negativo TXM 1x2 ml (liquido)	C2	Suero humano negativo en IgM anti-toxoplásmicas + estabilizante proteico + azida sódica 1g/l.
Estándar TXM 1x1 ml (liquido)	S1	Suero humano con IgM anti-toxoplásmicas +estabilizante proteico +azida sódica 1 g/l.

## MATERIALES

- Pipeta automática de 100 $\mu$ l
- Puntas para pipetas
- Guantes sin talco.

## EQUIPO

VIDAS TOXO IgM

## PROCESAMIENTO

- Dejar 30 minutos los reactivos a temperatura ambiente.
- Utilizar un cartucho “TXM” y cono “TXM” para la muestra en estudio, estándar y controles.

- La prueba se identifica con el código “TXM” en el sistema. El calibrador identificado obligatoriamente como “S1”, se debe analizarse al doble los controles se identifican el negativo “C2” y el positivo “C1”.
- Homogenizar con la ayuda de un agitador el calibrado los controles y muestra.
- Colocar 100µl .
- Colocar en el sistema de conos “TXM” y los Cartuchos “TXM”
- Iniciar el análisis
- Los resultados se obtienen a los 40 minutos aproximadamente.

## RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Índice	Interpretación
$I < 0,55$	Negativo
$0,55 \leq i \leq 0,65$	Dudoso
$I \geq 0,65$	Positivo

**ANEXO 7**

**BOLETA DE RESULTADOS**



**UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR  
DE PASAQUINA**



**Nombre de la Paciente:**

**Edad:**

**Servicio:**

**Prueba Rápida para la Detección de Ac IgM e IgG contra *Toxoplasma gondii* (Toxo IgG/IgM. BiotesT)**

**Muestra: Suero Sanguíneo**

**RESULTADO:**

<b>IgM</b>	
<b>IgG</b>	

---

**Sello de Laboratorio**

---

**Firma y Sello del Responsable**

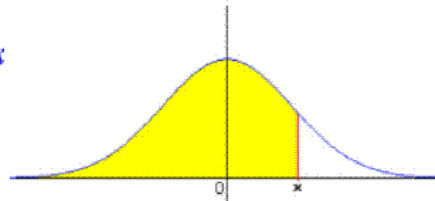
## ANEXO 8

### TABLA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA 0,1

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

### NORMAL TIPIFICADA N(0,1)

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
<b>0,0</b>	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
<b>0,1</b>	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
<b>0,2</b>	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
<b>0,3</b>	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
<b>0,4</b>	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
<b>0,5</b>	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
<b>0,6</b>	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
<b>0,7</b>	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
<b>0,8</b>	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
<b>0,9</b>	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
<b>1,0</b>	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
<b>1,1</b>	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
<b>1,2</b>	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
<b>1,3</b>	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
<b>1,4</b>	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
<b>1,5</b>	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
<b>1,6</b>	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
<b>1,7</b>	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
<b>1,8</b>	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
<b>1,9</b>	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
<b>2,0</b>	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
<b>2,1</b>	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
<b>2,2</b>	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
<b>2,3</b>	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
<b>2,4</b>	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
<b>2,5</b>	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
<b>2,6</b>	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
<b>2,7</b>	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
<b>2,8</b>	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
<b>2,9</b>	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
<b>3,0</b>	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

**ANEXO 9**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GENERALES**

MESES	FEB./2016				MAR./2016				ABR./2016				MAY./2016				JUN./2016				JUL./2016				AGO./2016				SEP./2016				OCT./2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la coordinación del Proceso de Graduación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2. Elaboración del perfil de investigación	■	■	■	■																																
3. Inscripción del Proceso de Graduación y aprobación de tema de investigación y presentación de perfil.					■	■																														
4. Elaboración del protocolo de investigación.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
5. Entrega del protocolo de investigación.																■																				
6. Ejecución de la investigación.																■	■	■	■	■																
7. Tabulación, análisis e interpretación de los datos.																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
8. Redacción del informe final.																									■	■	■									
9. Entrega del informe final.																													■	■						
10. Exposición de Resultados y defensas del Informe final de Investigación.																																	■	■		

## ANEXO 10

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

MESES	FEB./2016				MAR./2016				ABR./2016				MAY./2016				JUN./2016				JUL./2016				AGO./2016				SEP./2016				OCT./2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elaboración del perfil de investigación		■	■	■																																
2. Presentación de perfil.					■	■	■																													
3. Elaboración del protocolo de investigación.						■	■	■	■																											
4. Entrega del 1 <sup>er</sup> avance de protocolo de investigación.									■	■																										
5. Entrega del 2 <sup>do</sup> avance de protocolo de investigación											■	■																								
6. Informar al personal implicado en la investigación											■	■	■	■																						
7. Hacer uso del instrumento de la investigación													■	■	■	■																				
8. Charlas informativas a las usuarias													■	■	■	■																				
9. Toma de muestra													■	■	■	■																				
10. Procesamiento de las muestras													■	■	■	■																				
11. Entrega de resultados																	■																			
12. Tabulación, análisis e interpretación de los datos.															■	■	■	■	■	■	■	■														
13. Redacción del informe final.																			■	■	■	■														
14. Entrega del informe final.																					■	■	■	■												
15. Exposición de Resultados y defensas del Informe final de Investigación.																													■	■						



## ANEXO 11

### PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

<u>CANT.</u>	<u>TIPO</u>	<u>PRECIO UN.</u>	<u>PRECIO TOT.</u>
<b><u>PAPELERIA Y SUMINISTROS DE OFICINA</u></b>			
05	Resmas de papel bond T/C	\$ 4.00	\$ 20.00
01	Caja de Folders	\$ 5.00	\$ 5.00
01	Caja de Fasteners	\$ 3.00	\$ 3.00
300	Fotocopias	\$ 0.04	\$ 12.00
02	Cartuchos de tinta negra	\$20.00	\$ 40.00
02	Cartuchos de tinta color	\$25.00	\$ 50.00
03	Libretas de anotaciones	\$ 1.00	\$ 3.00
06	Lapiceros negros	\$ 0.15	\$ 0.90
06	Anillados	\$ 2.50	\$15.00
<b><u>REACTIVOS Y PRUEBAS</u></b>			
3	Kits de Pruebas Rápidas Toxo IgG/IgM Biotest	\$90.00	\$270.00
10	Cuantificaciones ELISA	\$15.00	\$150.00
<b><u>MATERIALES Y SUMINISTROS DE LABORATORIO</u></b>			
01	Libra de Algodón	\$ 5.00	\$ 5.00
01	Galón de Alcohol	\$ 9.00	\$ 9.00
02	Caja de Curitas	\$ 3.00	\$ 6.00

02	Caja de jeringas 10ml	\$ 7.00	\$14.00
02	Gradillas Plásticas	\$18.00	\$36.00
04	Papel Absorbente	\$ 1.00	\$ 4.00
06	Ligas para sangrar	\$ 1.50	\$ 4.50
100	Tubos sin anticoagulante	Donación	
		<b><u>GASOLINA</u></b>	<b>\$50.00</b>
		<b><u>VIATICOS</u></b>	<b>\$50.00</b>
<b>TOTAL.....</b>			<b>\$747.40</b>
<b>IMPREVISTO 10%= \$74.74.....</b>			<b>\$822.48</b>

**El equipo fué prestado por el Laboratorio Clínico de la UCSF de Pasaquina**

**La investigación fué financiada en su totalidad por el grupo investigador:**

Brenda Lisseth Amador Vanegas:	\$274.16
Julissa Liseth Avelar Vigil:	\$274.16
Jennyffer Marilyn Chicas López:	\$274.16

## ANEXO 12

### GLOSARIO DE CONCEPTOS BÁSICOS

**Aborto:** Interrupción voluntaria o involuntaria del embarazo antes de que el embrión o el feto estén en condiciones de vivir fuera del vientre materno.

**Aborto espontáneo:** Interrupción del embarazo antes de la veinte semana de gestación por una anomalía del producto de la concepción o del ambiente materno.

**Anticuerpo:** Inmunoglobulina esencial en el sistema inmunitario producida por el tejido linfoide en respuesta a bacterias, virus u otras sustancias antigénicas. Cada anticuerpo es específico para un antígeno.

**Antígeno:** Sustancia, generalmente proteica, que da lugar a la formación de un anticuerpo con el que reacciona específicamente.

**Fértil:** Capaz de reproducirse o tener descendencia; aplicado a un gameto, capaz de inducir la fertilización o de ser fertilizado.

**Hidrocefalia:** Trastorno caracterizado por acúmulo de líquido cefalorraquídeo, generalmente a presión, en la bóveda craneal con dilatación ventricular subsecuente.

**Malformación congénita:** es un defecto en la anatomía del cuerpo humano, o en el funcionamiento de los órganos o sistemas del mismo, que se manifiesta desde el momento del nacimiento. Esta alteración se produce porque un agente concreto actúa sobre el desarrollo del embrión en el vientre materno. Según en qué momento del desarrollo del feto actúe, el defecto afectará a un órgano u otro, y con diferente gravedad y pronóstico.

**Periodo fértil de la mujer:** Periodo en la vida de la mujer desde la pubertad a la menopausia, en el que tiene capacidad reproductora.

**Prueba rápida o Inmunocromatografía:** se basa en la migración de una muestra través de una membrana de nitrocelulosa. La muestra es añadida en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene el antígeno a problema, éste se

unirá al conjugado formando un complejo inmune y migrará a través de la membrana de nitrocelulosa. Si no, migrarán el conjugado y la muestra sin unirse.

**Zoonosis:** Enfermedad de los animales que es transmisible al hombre a partir de su huésped animal primario.