



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

“2023: Seguiremos Avanzando en Victorias Educativas”

Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud

Informe Final

Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023.

Para optar al título de Licenciado (a) en Bioanálisis Clínico

Presentado por:

Br. Ariel Alfredo Ampié Saballo

Núm. de carnet: 19906500.

Br. Anielka de los Ángeles Largaespada Cruz

Núm. de carnet: 19906686.

Br. Tamara Valeska Espinoza Gutiérrez

Núm. de carnet: 19906499.

Tutor Metodológico:

MSC. Donald José Hernández Narváez..

Tutor Científico:

MSC. Donald José Hernández Narváez.

Modalidad de graduación:

Seminario de Graduación

Jinotepe, 14 de diciembre del año 2023

¡A la libertad por la Universidad!

DEDICATORIA

Dedico esta investigación de seminario de graduación a Dios nuestro señor dador de la vida por darme la fuerza, sabiduría y la perseverancia a lo largo de la carrera y de la presente investigación.

A mis familiares por su apoyo incondicional, en especial a mi madre **María Auxiliadora Jarquín Saballo** y a mi hermano **Marlon José Arias Saballo**, que han sido un pilar fundamental para que siga adelante con mis estudios y motivándome a no estancarme.

A la asociación de **NRN- Nicaragua Resource Network** y sus colaboradores en especial **Roberth** y **Amy Runner** por su apoyo durante el trayecto de mi preparación profesional.

A mis **amig@s** de la universidad por compartir su tiempo y sus conocimientos durante este proceso de aprendizaje.

A todos los Docentes que compartieron sus conocimientos a lo largo de estos 5 años de la carrera, en especial a la MSC. **Scarleth Suyen Guevara Aburto** y al MSC. **Donald José Hernández Narváez**.

A mis amistades fuera de la universidad en especial a la licenciada en Banca y finanza **Deyling Carolina Herrera Hernández** por sus sabios consejos y por su muestra de fe al inicio de la carrera.

A todas aquellas personas que pusieron su confianza, amor y amabilidad al instruirme durante mi proceso de aprendizaje **¡Gracias!**

*“Cuando mi mente se llenó de dudas, tu consuelo renovó mi esperanza y mi alegría”. **Salmo 94: 19***

Br. Ariel Alfredo Ampie Saballo.

DEDICATORIA

Dedico esta investigación de seminario de graduación primeramente a Dios dado que sin él esto no se pudo haber dado, también, por brindarme fuerzas y paciencia conmigo misma para avanzar, sabiduría e inteligencia para tomar buenas decisiones para seguir este camino y culminar mi carrera.

A mis padres **José Alberto Largaespada García** y **Fanny Zulema Cruz**, A mi hermano **Martín Alberto Largaespada Cruz** y su pareja **Enma de los Ángeles Salguera Aguirre** por brindarme su amor, paciencia y apoyo incondicional.

A los docentes de la universidad por brindarme sus conocimientos y palabras de aliento para no rendirme y seguir adelante en los momentos más difíciles de la carrera con mención especial a MSC. **Scarleth Suyen Guevara Aburto** y a MSC. **Donald José Hernández Narváez**.

A mis amistades que fui conociendo a lo largo de mi carrera, así como también a aquellas amistades que conocí fuera de la universidad, en especial a **Marcos Calero** que me apoyo en los momentos más complicados que atravesé durante los 5 años de la universidad.

“Vine, vi, vencí..... Vine sin saber lo que el futuro me preparaba; ví, que el camino iba a ser arduo pero gratificante; vine, ví, vencí todo obstáculo que se me presento en el camino para llegar hasta este punto, y ser un buen profesional”

Autor: Anónimo.

Br. Anielka de los Ángeles Largaespada Cruz

DEDICATORIA

Dedico esta investigación primeramente a Dios por la oportunidad que nos ha dado de vivir, por la fuerza, fortaleza, sabiduría, y la inmensa bondad que nos alcanza día a día y mayormente en el transcurso de estos 5 años de carrera.

Por la gran bendición que me da tener a mi mamá **Nohemí del Socorro Gutiérrez**, y a mi papá **Roberto José Espinoza**, que gracias a su apoyo, comprensión, paciencia, dedicación y arduo trabajo; he logrado recorrer este largo camino lleno de retos y dificultad, pero que gracias a ellos he podido afrontar.

Además de mis primos; **Marjury del socorro Velásquez**, **Yerald Antonio Velásquez**, **Yina del Carmen Puerto** y demás familiares que siempre estuvieron en todo momento y siguen estando presente, ofreciendo esa mano amiga. A amigos y en especial a **Douglas Baltodano** que en ningún momento me desánimo, al contrario siempre estaban presentes, esas palabras de ánimo, el cual motivaron a seguir adelante sin desmallar, mayormente en esos momentos de frustración, palabras que siempre recordare y llevare presente.

A los **Maestros** que nos han acompañado desde un principio, instruyeron, enseñado, y preparado para ser buenos profesionales.

Gracias a ellos he logrado llegar hasta este lugar, y no hay palabras que alcancen para agradecerles todo su apoyo.

“Las batallas de la vida nunca acaban y nunca las gana el más fuerte, sino el que en ningún momento duda de que es Dios quien le da la victoria. Recuerda siempre con Dios todo lo imposible puede lograrse” **Norfi Carrodegua**

Br. Tamara Valeska Espinoza Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios primeramente por darnos la oportunidad, salud, perseverancia y sabiduría para llevar a cabo esta presente investigación de seminario de graduación.

A nuestro tutor metodológico MSC. **Donald José Hernández Narváez** y al MSC. **Sergio Vado Conrado** por instruirnos y aconsejarnos en el proceso de elaboración y mejoramiento del presente estudio.

A Docencia del **Silais - Managua** y Docencia del **Hospital Bertha Calderón Roque** por aprobar nuestro tema y brindarnos su apoyo en nuestra investigación en especial a la **Dra. Sonia Cabeza** Subdirectora de Docencia del Hospital Bertha Calderón Roque y a la **Dra. Gonzales** médico especialista en Gineco-Obstetricia y al **Dr. Orozco** médico internista residente en ARO.

Al personal de laboratorio clínico general, personal de archivos y personal de enfermería del Hospital Bertha Calderón Roque en especial a las licenciadas **Aysell Barrios** y **Mayra Muñoz Medrano** por brindarnos una mano amiga y orientarnos en nuestro muestreo.

A la población muestra de **mujeres embarazadas** quienes fueron la pieza clave en este estudio, por darnos su confianza, amabilidad y apoyo recibido, en especial a las mujeres embarazadas de Alto Riesgo Obstétrico (**ARO**), que acudían a la consulta externa a ser internadas en el Hospital Bhertha calderón Roque, a todas ellas **¡Gracias!**.

“Nuestras virtudes y nuestros defectos son inseparables, como la fuerza y la materia. Cuando se paran el hombre, deja de existir” **Nikolas Tesla**

AUTORES

CARTA AVAL DEL TUTOR

A través de la presente hago constar que los autores de este trabajo son los estudiantes:

Br. Ariel Alfredo Ampié Saballo	Número de carné	19906500
Br. Anielka de los Ángeles Largaespada Cruz	Número de carné	19906686
Br. Tamara Valeska Espinoza Gutiérrez	Número de carné	19906499

Quienes durante el transcurso del semestre demostraron responsabilidad, dedicación, ética, perseverancia y conocimiento sobre la temática, en relación a este estudio.

La presente deja constancia de que el informe de seminario de graduación de Licenciatura en Bioanálisis Clínico, cumple con los requisitos académicos básicos, metodológicos y científicos para ser presentada en el acto de defensa con el tema: **“Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023”**.

Este trabajo fue apoyado metodológica y técnicamente en la fase de planificación, ejecución, procesamiento, análisis e interpretación de datos, así como sus respectivas conclusiones. Después de revisar la coherencia, contenido y la incorporación de las observaciones metodológicas y consultas realizadas a especialistas en el tema, considero que el mismo hace una aportación significativa al conocimiento y dando aportes relevantes sobre la temática. Por consiguiente, valoro que el mismo cumple con los requisitos establecidos en la normativa de **UNAN – Managua, FAREM – Carazo**, por lo tanto, está listo para ser entregado ante la institución rectora. Dado en la ciudad de Jinotepe a los 09 días del mes de diciembre del 2023.


MSc. Donald José Hernández Narváez

Docente / Tutor

Seminario de Graduación

RESUMEN

El presente estudio de investigación fue realizado con el propósito de detectar a *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023.

Este estudio es descriptivo de corte transversal, la muestra estuvo conformada por 70 pacientes embarazadas a las que cumplieron con los criterios de inclusión de esta investigación. Se relaciono los resultados positivos de las pruebas de IgG y IgM según el periodo de gestación de las pacientes con los factores de riesgos asociados a esta parasitosis. Para el procedimiento y análisis de los datos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 25 con el cual, se realizó tablas de resultados y gráficas.

Se detectó que, del 100% de mujeres embarazadas en estudio, un 75% = a 53 embarazadas presentaron resultados positivos en IgG y en IgM los resultados fueron de un 0% de positividad. Se determino los resultados positivos de IgG según los trimestres de gestación, en el primer trimestre fue de un 13% = a 9 embarazadas, un 21% = a 15 embarazadas y un 41% en el tercer trimestre = a 29 pacientes positivas. El rango de edades de las embarazadas seropositivas en IgG fue de un 40% = 21 en edades de 18 a 22 años, un 36% = 19 en edades de 23 a 29 años, 15% = 8 en edades de 30 a 35 años y un 9% = 5 en edades de 36 a 40 años. En conclusión *Toxoplasma gondii* es una de las parasitosis más frecuentes en nuestro entorno con severas consecuencias para quienes padecen la enfermedad.

Palabras claves: *Toxoplasmosis, Inmunocompromiso, Zoonosis, Transplacentario.*

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V. OBJETIVOS.....	7
5.1. Objetivo General.....	7
5.2. Objetivos Específicos.....	7
VI. MARCO TEÓRICO.....	8
6.1. Protozoos Hemotisulares.....	8
6.1.1. Generalidades.....	8
6.2. <i>Toxoplasma gondii</i>	8
6.2.1. Descubrimiento.....	8
6.2.2. Taxonomía.....	8
6.2.3. Morfología.....	9
6.2.3.1. Ooquistes.....	9
6.2.3.2. Taquizoitos.....	9
6.2.3.3. Bradizoitos.....	9
6.2.3.4. Quistes tisulares.....	10
6.2.3.5. Estructura celular y funciones vitales.....	10
6.3. Ciclo de Vida.....	10
6.3.1. Fase asexual (extra entérica) en el huésped intermediario.....	10
6.3.2. Fase sexual (entérica) en el huésped definitivo.....	11
6.4. Periodo de incubación de las formas infectantes.....	11
6.5. Vías de transmisión.....	12
6.5.1. Trasmisión por vía oral.....	12
6.5.2. Transmisión transplacentaria.....	12
6.5.3. Transmisión vía parenteral.....	12
6.5.4. Transmisión intercutánea.....	12
6.5.5. Transmisión mecánica.....	13
6.5.6. Transmisión acuática.....	13
6.6. Patogénesis y complicaciones clínicas.....	13
6.7. Tipos de Toxoplasmosis.....	15

6.7.1. Toxoplasmosis aguda	15
6.7.2. Toxoplasmosis ganglionar o linfática	15
6.7.3. Toxoplasmosis ocular	16
6.7.4. Toxoplasmosis congénita	16
6.7.5. Toxoplasmosis generalizada o diseminada	16
6.8. Complicaciones de la Toxoplasmosis en el embarazo	17
6.9. Manifestaciones clínicas en las embarazadas con Toxoplasmosis	17
6.10. Respuesta inmune del hospedero	18
6.10.1. Respuesta celular.....	18
6.10.2. Respuesta humoral	19
6.11. Fuentes de contaminación	21
6.12. Factores que predisponen al desarrollo de Toxoplasmosis	21
6.12.1. Factores medio ambientales	21
6.12.2. Factores socioeconómicos.....	22
6.12.3. Inmunocompromiso del huésped.....	22
6.12.4. Contacto con heces de gatos infectados.....	23
6.12.5. Supervivencia de las formas infectantes.....	23
6.12.6. Cambios en el comportamiento del ratón infectado.....	24
6.13. Epidemiología.....	24
6.14. Métodos diagnósticos utilizados para la identificación de <i>Toxoplasma gondii</i>	24
6.14.1. Métodos directos (Detección clínica y morfológica).....	25
6.14.1.1. Análisis radiológicos	25
6.14.1.2. Análisis ocular	25
6.14.1.3. Biopsia de tejido.....	25
6.14.1.4. Inoculación y cultivo.....	26
6.14.2. Métodos indirectos (Detección serológica de anticuerpos específicos)	26
6.14.2.1. Inmunofluorescencia indirecta	26
6.14.2.2. Hemoaglutinación	26
6.14.2.3. Método de Sabin y Feldman.....	27
6.14.2.4. Método de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)	27
6.14.2.5. Método de Análisis inmunoabsorbente ligado a Enzima (ELISA)	28
6.15. Detección de <i>Toxoplasma gondii</i> por el método ELISA en las embarazadas.....	28
6.15.1. Seguimiento y control médico de la enfermedad en el embarazo	29

6.15.2. Interpretación de resultados obtenidos del ELISA	29
6.15.3. Prueba de Avidéz y su relación con las pruebas de IgG e IgM en ELISA	30
6.16. Tratamiento	31
6.17. Medidas preventivas	31
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	33
7.1. Tipo de estudio y corte de la investigación.....	33
7.2. Enfoque de la investigación	33
7.3. Área de estudio	34
7.4. Población y Muestra.....	34
7.4.1. Población	34
7.4.2. Muestra	34
7.4.3. Tipo de muestreo	35
7.4.4. Unidad de análisis	35
7.4.5. Criterios de inclusión	35
7.4.6. Criterio de exclusión	35
7.5. Métodos y técnicas e instrumento de recolección de datos	36
7.6. Procedimientos para la recolección de datos e información	36
7.7. Plan de tabulación y análisis	37
VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	38
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	40
X. CONCLUSIONES	49
XI. RECOMENDACIONES.....	50
XII. GLOSARIO.....	51
XIII. BIBLIOGRAFÍAS	56
XIV. ANEXOS.....	63
14.1. Cronograma de trabajo	63
14.2. Consentimiento y ficha de recolección de datos.....	64
14.3. Tablas de resultado estadístico por IBM SPSS de las encuestas aplicadas	68
14.4. Imágenes afines a la investigación	70
14.5. Solicitud y Aprobación de muestreo.....	76
14.6. Flujograma a seguir ante la Toxoplasmosis en el embarazo	79

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo (Giraldo Restrepo, 2008, pág. 359), la toxoplasmosis es una zoonosis mundial causada por *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), un parásito intracelular que infecta varios tejidos, incluyendo el músculo esquelético, el intestino y el sistema nervioso. Las personas se pueden infectar mediante la ingestión de carne mal cocida que contenga quistes de *T. gondii* y por la ingestión de ooquistes a partir de heces de gatos infectados.

Por lo cual, (HEAVEY, 2019, pág. 44), asegura que la mayoría de las personas sanas que están infectadas desarrolla una infección crónica asintomática que más adelante puede convertirse en una infección considerablemente sintomática si se produce inmunodepresión. Así mismo, la toxoplasmosis es una infección oportunista frecuente en los pacientes inmunodeficientes, las mujeres embarazadas son especialmente vulnerables a la infección. *Toxoplasma gondii* no se transmite de persona a persona, aparte de la transmisión de la infección al feto durante el embarazo o denominada transmisión placentaria.

De igual manera, (Lateulade, 2011), argumenta que la transmisión placentaria ocurre en relación directamente proporcional con el tiempo de gestación. En el primer trimestre se produce menos frecuentemente, pero con secuelas más graves. A medida que avanza el embarazo aumenta el riesgo de infección fetal y disminuye la posibilidad de defectos graves. La probabilidad de adquirir una infección prenatal es del 6% para el primer trimestre, del 30% para el segundo y del 75% para el tercero. Actualmente, la toxoplasmosis congénita es una enfermedad prevenible.

En este sentido, para la prevención y detección de la parasitosis en las embarazadas se debe realizar las denominadas pruebas de tamizaje mediante la investigación de los anticuerpos específicos anti- *Toxoplasma gondii*, tipo IgG e IgM.

II. ANTECEDENTES

A nivel internacional

(ARGUETA DÍAZ, 2021), hace referencia de Wolff y Cowen que escribieron el primer caso de toxoplasmosis en un niño fallecido por encefalitis granulomatosa, pero no fue hasta 1939 que Wolf, Cowen y Paige, demostraron por primera vez un caso de toxoplasmosis congénita humana mediante la inoculación experimental de *T. gondii* procedente de cerebro y médula espinal de una recién nacida que falleció de encefalomiелitis. Cowen y Wolf, fueron los primeros que comprobaron la transmisión congénita del parásito en un ensayo experimental efectuado en ratones hembras preñadas inoculadas por vía vaginal.

Por otro lado, en 1940, Pinkerton y Weinman, reportaron otro caso de toxoplasmosis humana en un individuo peruano fallecido de forma aguda. A partir de 1942, aumentarían los reportes de casos de toxoplasmosis humana, relacionados con cuadros de encefalitis y retinopatías.

En este sentido, Condori Sarzuri et al., (2020) refiere que en 1974 se realizó un estudio prospectivo en el país de Bolivia, en 378 mujeres embarazadas con títulos altos de anticuerpos iniciales o seroconversión durante el embarazo, 48.4% de estas mujeres adquirieron la infección durante el embarazo con una tasa de 6.3 por cada 100 embarazos.

Por otra parte, Acosta Salgado et al., (2016) realizó un estudio en sobre los anticuerpos IgG e IgM contra *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas que asistieron a la consulta externa del Hospital nacional Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel, en el período de junio a julio de 2016 en el país del Salvador. Los resultados obtenidos fueron que de las pruebas cualitativas para *Toxoplasma gondii* se obtuvieron resultados positivos 52.5% para anticuerpos de tipo IgG en las embarazadas. Para la IgM todos los resultados fueron negativos. Concluyeron que en su estudio no se encontraron casos positivos de anticuerpos IgM lo que se descarta una infección activa por *Toxoplasma gondii*. Sin embargo se encontró un predominio de resultados positivos en IgG evidenciando la prevalencia del parásito.

A nivel nacional.

De acuerdo a (Shion Korsak , 2018, pág. 3) Se determino, la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en 260 mujeres embarazadas que asistieron al control prenatal en el Hospital Carlos Roberto Huembes en el período enero a junio de 2017. El grupo etario predominante y de mayor seroprevalencia fue de 25 a 29 años. Los métodos serológicos utilizados por el laboratorio institucional fueron de tipo cualitativo por aglutinación de látex e inmunoensayo para determinación de anticuerpos anti-toxoplasma gondii IgM e IgG en suero humano.

Así también, la prevalencia de anticuerpos anti-*toxoplasma* IgG fue de 64% y para IgM del 9.1%, comportamiento que indica el ascenso de la seroprevalencia de toxoplasmosis entre las gestantes y confirma la frecuente circulación del parásito en nuestro medio. Se concluyó que la seroprevalencia es alta confirmando la existencia de un problema de salud pública subestimado por la ausencia de datos nacionales sobre su comportamiento e impacto de la parasitosis.

En otro estudio, (Ruiz Salgado, 2016), expresa que se determinó la relación entre los factores sociodemográficos - epidemiológicos y la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en el Hospital Bertha Calderón Roque, Managua, Nicaragua de dos años 2014 y 2015. En 36 gestantes con Toxotest positivo atendidas en el área de estudio, seleccionadas intencionalmente. Se aplicó una encuesta sobre datos demográficos, antecedentes obstétricos. Se obtuvieron los resultados de la IgG e IgM anti *Toxoplasma gondii*.

Además se observó, que la seroprevalencia general de toxoplasmosis fue de 17,1%; en gestantes atendidas en el Hospital Bertha Calderón Roque. De los factores sociodemográfico más representativos encontrados fueron, la seropositividad en mujeres gestantes menores de 34 años de edad, asociado a la edad fértil.

III. JUSTIFICACIÓN

En el presente trabajo se pretende abordar con amplitud la toxoplasmosis una enfermedad que cada día afecta a la población y que ante todo es causada por el parásito *Toxoplasma gondii*, el cual habita en felinos como huésped definitivo, aves, mamíferos y humanos como huésped intermediario.

Por tanto, la toxoplasmosis es una problemática de salud pública a nivel mundial, por lo que Nicaragua no es la excepción, aún más cuando es un país de bajo recursos donde el predominio de mujeres embarazadas es grande. Asimismo el riesgo de las embarazadas que contraen la infección puede transmitirla al feto es aproximadamente en un 40%.

De manera, que el propósito de esta investigación es brindar información veraz y concreta sobre el tema. Explicar los factores de riesgo que contribuyen a adquirir la parasitosis. Además de realizar un diagnóstico precoz y oportuno a mujeres embarazadas procurando el bienestar de este segmento. También contribuir a los futuros investigadores, estudiante y maestros que realicen investigaciones sobre esta temática. Por otra parte con esta investigación se recopilarán datos estadísticos y epidemiológicos que contribuirá a conocer más acerca de esta problemática de salud.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica causada por un parásito intracelular denominado "Toxoplasma gondii". El reservorio principal de *Toxoplasma gondii* es el gato doméstico, que por medio de los ooquistes que elimina con las heces, disemina la infección en el medio ambiente transmitiéndola a multitud de animales, al hombre o incluso a aves y peces (PEREIRA & PÉREZ, 2002, pág. 123).

Por ende, la toxoplasmosis es una enfermedad distribuida mundialmente y que no distingue género, raza y distribución geográfica. La relevancia medica de este microorganismo se da especialmente en mujeres embarazadas ya que, en ciertas situaciones en las que el sistema inmune puede encontrarse comprometido, como es el caso del embarazo, el parasito puede atravesar la placenta de la madre e infectar al feto provocando daños que pueden ser fatales ocasionando partos prematuros, malformaciones congénitas o daños irreversibles en el sistema nervioso central del neonato

Nicaragua cuenta con pocos estudios que abordan esta problemática en mujeres embarazadas debido al costo económico que representa cada una de las pruebas para identificar a este parásito ocasionando que datos sobre su incidencia y prevalencia sean escasos, derivando a una desinformación y falta de concientización sobre esta problemática en el personal de salud hacia los habitantes de este país.

Por lo cual se planteó la siguiente pregunta de investigación

¿Qué beneficios tendrá detectar la presencia de *Toxoplasma gondii* a través del método Inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023?

Preguntas directrices

¿Cuáles son los factores de riesgo que favorecen la transmisión de la parasitosis en las mujeres embarazadas en estudio?

¿Para qué realizar el análisis de *Toxoplasma gondii* por el método inmunoenzimático (Elisa) a mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años?

¿Para qué interpretar los resultados obtenidos de la prueba inmunoenzimático (Elisa) de *Toxoplasma gondii* en las mujeres embarazadas en estudio?

¿Por qué se clasifican los resultados positivos según el periodo de gestación y ¿Cuál es la relación de los factores de riesgos con los casos positivos?

V. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

“Detectar la presencia de *Toxoplasma gondii* a través del método de inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023”.

5.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los factores de riesgo que favorecen la transmisión de la parasitosis en las mujeres embarazadas en estudio
2. Realizar el análisis de *Toxoplasma gondii* por el método inmunoenzimático (Elisa) a mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años.
3. Interpretar los resultados obtenidos de la prueba inmunoenzimático (Elisa) de *Toxoplasma gondii* en las mujeres embarazadas en estudio.
4. Clasificar los resultados positivos según el periodo de gestación y relacionar los factores de riesgo con los casos positivos.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Protozoos Hemotisulares

6.1.1. Generalidades

En el primer acápite se hará referencia a las principales enfermedades por protozoos que afectan la sangre y los órganos internos como son; el paludismo o malaria (*Plasmodium*), la toxoplasmosis (*Toxoplasma*), la tripanosomosis (*Trypanosoma*) y la leishmaniosis (*Leishmania*). *Plasmodium* y *Toxoplasma* son Apicomplexa, mientras que *Trypanosoma* y *Leishmania* son flagelados, también llamados hemoflagelados. Tres amebas de vida libre no simbiótica causan encefalitis en los humanos. *Babesia microti* causa babesiosis, que se transmite a las personas por la picadura de una garrapata *Ixodes* y produce una infección de eritrocitos, similar a la causada por especies de *Plasmodium* (Nau Cornelissen & Metzgar Hobbs, 2019, pág. 455).

6.2. *Toxoplasma gondii*

6.2.1. Descubrimiento

(Saavedra Durán, 2015), argumenta que *Toxoplasma gondii*, fue aislado por primera vez en 1908 por Charles Nicolle y Louis Manceux quienes observaron al parásito en muestras de hígado y bazo de un roedor de la especie *Ctenodactylus gondii*. En el mismo año el médico italiano Alfonso Splendore demostró la presencia de este microorganismo en cerebro de conejos; un año más tarde Nicolle le dio el nombre de *Toxoplasma gondii* en referencia a su forma arqueada y por su presencia en el *gondii*.

En esa época se tenía conocimiento sobre la leishmaniasis, enfermedad producida por el protozoario intracelular *Leishmania* y que produce un padecimiento importante en humanos. Cabe resaltar que al investigar a *Leishmania*, de manera accidental se demostró la presencia del nuevo parásito (*T. gondii*).

6.2.2. Taxonomía

Sánchez Artigas et al., (2012) afirma que, la clasificación de *Toxoplasma gondii* ha sido modificada en numerosas ocasiones. En la actualidad prevalece el criterio seguido por Levine en 1973 y aceptada por Frenkel en 1970, quienes consideran que el parásito forma parte del Reino Protista, Subreino Protozoo, Phylum Apicomplexa, Clase Sporozoasida, Sub-clase Coccidia,

Orden Eucoccidiorida, Sub-orden Eimeria, Familia Sarcocystidae, Género *Toxoplasma*, Especie *gondii*.

Por otra parte, *Toxoplasma* es un parásito intracelular obligatorio, móvil, gram negativo, sin hospedero específico (eurixeno) que tiene forma arqueada, semilunar y carece de flagelos, pese a lo cual tiene autonomía de movimientos de rotación helicoidales, en los que participa toda la célula gracias a las fibrillas dispuestas sobre su superficie.

6.2.3. Morfología

6.2.3.1. Ooquistes

Según Fernández, Santos et al., (2022), explica que los ooquistes son de forma ovalada. Miden aproximadamente $10 \times 12 \mu\text{m}$. Al esporular, se desarrollan en su interior dos esporoblastos con cuatro esporozoítos cada uno. Los ooquistes son el resultado de la reproducción sexual del parásito. Los esporozoítos son fases replicativas que invaden las células del epitelio intestinal para diferenciarse a taquizoítos.

6.2.3.2. Taquizoítos

A como refiere Cruz Quevedo et al., (2019, pág. 7), argumenta que los taquizoito o endozoito: Antiguamente llamado trofozoíto. Es la fase de proliferación rápida, responsable de la diseminación de la infección y destrucción tisular de cualquier célula nucleada. Posee forma de media luna, uno de sus extremos es afinado y el otro redondeado; mide $3,5 - 7,5 \mu\text{m}$ de largo por $1,5 - 3 \mu\text{m}$ de ancho. Es una forma intracelular obligada que requiere de una célula hospedera para formar un pseudoquiste en el cual se desarrolla. El taquizoito es el elemento de infección placentaria durante el embarazo, así como en infecciones adquiridas por trasplante de órganos.

6.2.3.3. Bradizoítos

(LAGUNAS CORTÉS , 2017, pág. 8) Alega, que el término bradizoíto (brady = lento en griego) fue acuñado por Frenkel para describir al estado presente dentro de los quistes tisulares, también llamado cistocito, comparado con los taquizoítos, ésta es la forma de lenta reproducción del parásito, poseen una forma de media luna y miden de $7 \times 1.5 \mu\text{m}$. Por lo tanto, los bradizoítos se desarrollan dentro de los quistes tisulares en el interior de células hospederas en una amplia variedad de tejidos, pero son más comunes en tejidos musculares y neuronales como el cerebro, corazón y músculo esquelético y retina

6.2.3.4. Quistes tisulares

A juicio de Rivera Fernández et al., (2017, pág. 10), asegura que el quiste tisular mide entre 50 y 70 μm y puede contener entre 1000 y 2000 bradizoítos. El tamaño del quiste depende tanto del tipo de la célula hospedera, como de la edad del quiste. En los tejidos del hospedero, los quistes inmaduros pueden llegar a medir hasta 5 μm y contener 2 bradizoítos en su interior.

6.2.3.5. Estructura celular y funciones vitales

Según (Collaguazo, 2018), *Toxoplasma gondii*, se puede observar bajo el microscopio electrónico y se pueden visualizar estructuras celular que pertenecen al filo Api complexas.

Estructuras celular: *Toxoplasma* posee ácidos nucleicos ADN Y ARN nuclear y ADN mitocondrial además de poseer estructuras celular que pertenecen al filo Api complexas (conoide, anillo polar, roptrias, micronemas y microtúbulos), mitocondrias, aparato de Golgi y gránulos densos.

Funciones vitales

1. Se alimenta de los componentes de los tejidos y células a los cuales destruyen.
2. Su reproducción es sexual y asexual
3. Los movimiento de los taquizoitos tienen un movimiento de deslizamiento, en rotación helicoidal en sentido horario, Esta inusual forma de motilidad-sustrato dependiente es posible gracias al 'glideosoma', un complejo macromolecular que consiste en una serie de proteínas de adhesión que se liberan en la parte apical del parásito y se unen a receptores de la membrana celular.

6.3. Ciclo de Vida

6.3.1. Fase asexual (extra entérica) en el huésped intermediario

Citando al autor anteriormente mencionado Mimica et al., (2015, pág. 543) afirma, que la fase asexual de *T. gondii* se lleva a cabo en los hospederos intermediarios (animales mamíferos, aves y humanos), donde el crecimiento y división del *Toxoplasma* es rápida; en esta etapa recibe el nombre de taquizoítos (in vitro es de 6-8 h). Por consiguiente, estos pueden infectar y multiplicarse en casi cualquier célula nucleada aviar o de mamíferos. Por lo general, los taquizoítos se

multiplican dentro de la célula hasta romper la membrana plasmática y son liberados al torrente sanguíneo, propagándose por todo el cuerpo comenzando con la enfermedad aguda (parasitemia).

Es en esta fase, durante la primoinfección en el embarazo, se produce la transmisión vertical por paso transplacentario. Por lo que, la respuesta inmune y la transformación de taquizoítos a bradizoítos (forma quística o de lenta división) es el paso de fase aguda a infección crónica.

6.3.2. Fase sexual (entérica) en el huésped definitivo

Según Mimica et al., (2015, pág. 543) argumenta, que la fase sexual en el huésped definitivo se da cuando el gato ingiere ooquistes (por fecalismo felino) o quistes tisulares contenidos en presas infectadas, el protozoo penetra las células del epitelio intestinal donde se multiplica asexualmente para luego culminar con una multiplicación sexuada o gametogonia con la formación de macro y microgametocitos. Por lo que, la fusión de éstos dará origen posteriormente a los ooquistes, que serán eliminados al ambiente junto con los excrementos del felino. Por cual, se demorara aproximadamente 3 a 20 días en liberar millones de ooquistes al ambiente (después de la primera infección).

Por lo cual, en condiciones ambientales favorables, los ooquistes pueden esporular (condición de resistencia del ooquiste a medio ambiente desfavorable) en un período de tres semanas, pudiendo infectar a humanos y otros hospederos intermediarios. Así mismo, los ooquistes pueden diseminarse en el ambiente y contaminar el agua, suelo, frutas y vegetación.

6.4. Periodo de incubación de las formas infectantes

(Becerril , 2011, pág. 122) Expresa que existen diferentes periodos de incubación de las formas infectivas de *Toxoplasma gondii*, los quistes aparecen ocho días después de la infección primaria y pueden persistir durante toda la vida del huésped, lo que da lugar a la fase crónica de la infección; se pueden formar en diferentes tejidos, en particular en el sistema nervioso, el corazón y los ojos. Los ooquistes no son infectivos cuando su expulsión es reciente, ya que deben esporular, la esporulación ocurre en el suelo, toma de 2 a 3 días y requiere de algunas condiciones de humedad y aireación.

Luego, de la ingesta de ooquistes o quistes tisulares se da la invasión rápida por los taquizoitos (fase aguda) y bajo ciertas condiciones el taquizoito se transforman en bradizoitos (fase crónica),

los cuales se multiplican con suma lentitud y se encuentra dentro de los quistes tisulares. Los bradizoitos dan forma al quiste tisular y en situaciones donde el sistema inmunológico se encuentre suprimido pueden volver a haber una reactivación de la fase aguda, el quiste tisular se rompen y los bradizoitos tienen la capacidad de volver a convertirse el taquizoito.

6.5. Vías de transmisión

A continuación se hará mención de las diversas vías de transmisión de *Toxoplasma gondii* por el cual el ser humano adquiere la infección por esta parasitosis.

6.5.1. Trasmisión por vía oral

PAZ MORALES et al., (2021, págs. 27-28) Señala, que la infección por *Toxoplasma* se adquiere por la ingestión de carne cruda o poco cocida que contenga quistes tisulares o por la ingestión de ooquistes excretados por las heces de gatos parasitados y madurados en el ambiente. La contaminación de aguas u hortalizas por ooquistes, o la manipulación de tierra o plantas que estén en contacto con excrementos de gato, pueden acarrear la contaminación de los alimentos crudos o la transmisión por vía oral, a través de las manos.

6.5.2. Transmisión transplacentaria

De acuerdo a lo descrito por (Marie , 2023), menciona que las embarazada que contraen la infección durante el embarazo puede transmitir *Toxoplasma gondii* a su feto a través de la placenta. La infección es más grave si el feto se infecta al comienzo de la gestación. En cambio, una mujer que se infectara antes del embarazo no transmite el parásito al feto, a menos que su sistema inmunitario se hubiera debilitado (por ejemplo a causa de una infección por el VIH) y se reactivara su infección.

6.5.3. Transmisión vía parenteral

A juicio de Cruz Quevedo et al., (2019, pág. 9), explica que los casos humanos por transfusión de sangre o leucocitos. También, es teóricamente posible que se produzca a través de otros fluidos tisulares. Además, se han descrito puertas de entrada mucosal (conjuntival) y cutánea, esta última suele ser debida a manipulación de carnes parasitadas.

6.5.4. Transmisión intercutánea

Citando al autor anteriormente mencionado Cruz Quevedo et al., (2019, pág. 9), refiere, que la piel sana es impermeable a *Toxoplasma gondii*, pero cualquier lesión cutánea puede constituir la

puerta de entrada para una posible contaminación. Por tanto, la contaminación puede ocurrir por la manipulación de objetos sucios o contacto con saliva de gatos infestados.

6.5.5. Transmisión mecánica

Perez, Naranjo et al., (pág. 129), alega que en base a estudios epidemiológicos y otros estudios teóricos se había propuesto la posibilidad de artrópodos como vectores mecánicos del parásito, hay evidencia de transmisión mecánica por cucarachas como *periplaneta americana* la cual, puede transportar los ooquistes infectantes durante 10 días

Por otra parte, las moscas sinantrópicas, debido a sus características biológicas son excelentes vectores mecánicos de microorganismos diversos entre ellos *T. gondii* y se ha demostrado la transmisión por *Musca doméstica* y *Chrysomya megacephala*, las cuales liberan ooquistes viables por horas e incluso días, luego del contacto con la materia fecal infectada. También, se ha descrito en la superficie del cuerpo de escarabajos de estiércol la presencia de ooquistes que pueden permanecer infectantes por meses, por lo que podría convertirse en otro vector mecánico del parásito.

6.5.6. Transmisión acuática

La transmisión acuática de los ooquistes era considerada poco frecuente, hasta que varios autores demostraron que esta vía podría ser responsable de muchos casos de toxoplasmosis. La importancia del agua como posible fuente de infección para animales y humanos, empieza a ser tomada en cuenta cuando en la Columbia Británica, Canadá entre finales de 1994 e inicios de 1995, debido a que se generó un incremento súbito en el diagnóstico serológico de toxoplasmosis aguda en 100 individuos que resultaron infectados se propuso como un foco de infección un reservorio de agua que suplía la zona donde se concentró el brote; al reservorio tenían acceso los felinos, careciendo de un sistema de filtración y desinfección del agua.

6.6. Patogénesis y complicaciones clínicas

(Sánchez Artigas , Góngora Amores , Cobos Valdes , Goya Batista, & Miranda Cruz , 2012, págs. 339-340) Plantea, que en la toxoplasmosis el daño se debe a la producción de los taquizoítos intracelulares (formas proliferativas) que rompen las células del hospedero. Hay inflamación con predominio de linfocitos, macrófagos y algunos neutrófilos. En el corazón y ojos se produce daño

por hipersensibilidad. El órgano reacciona a los antígenos del parásito, produciendo anticuerpos celulares que reaccionan con los parásitos y células parasitadas, aumentando el daño.

Así mismo, los quistes con bradizoítos, pueden romperse provocando una reactivación de una toxoplasmosis crónica. Esta reactivación es local si sólo afecta el tejido que circunda al quiste o generalizada si se disemina por todo el organismo. Esto último es lo que sucede en personas con toxoplasmosis crónica que adquieren SIDA, o una enfermedad que altera su inmunidad como linfoma de Hodgkin, leucemias, neoplasias, o en individuos a los que se les provoca una disminución de su inmunidad (celular) para recibir un trasplante, etc.

Por otra parte, la hiperplasia reticular que se observa en las toxoplasmosis ganglionares que afectan los linfonodos de la región cervical o base del cráneo, y ocasionalmente axilares, subclaviculares e inguinales, se debería a una reacción inmunológica, ya que no se observan taquizoítos, y los quistes (bradizoítos) son raros. También, la estructura de los linfonodos está conservada, pero hay hiperplasia cortical y medular con abundantes células inflamatorias, histiocitos, linfocitos de Downey etc., es decir, existe una hiperplasia linforreticular.

En consecuencia, el 20-40% de las primoinfecciones de las embarazadas se comprometen la placenta y el producto. Destacando que, la toxoplasmosis congénita cursa en forma asintomática en 80-90% de los casos. Así mismo, si la infección de las embarazadas se efectúa en el tercer trimestre cerca del parto, el recién nacido puede presentar hepatoesplenomegalia, carditis, neumonitis, es decir, un cuadro generalizado que forma parte del síndrome TORCH.

De manera que, si la infección de las embarazadas se produce en el segundo trimestre, la fase aguda y la subaguda de la toxoplasmosis ocurren en útero, y el recién nacido presenta en el parto los signos de secuelas conocidos como tríada de Sabin: hidrocefalia, coriorretinitis, calcificaciones cerebrales. Por otro lado, en ocasiones pueden presentar dos o una de las patologías de la tríada, o bien presentar la forma oligosintomática, cuya mayor manifestación clínica es el retardo mental.

Cabe decir que, la hidrocefalia se produce por invasión de los parásitos del SNC con destrucción de parénquimas, lo que origina una obstrucción del acueducto de Silvio e hipertensión de las cavidades ventriculares. Por consiguiente, los antígenos del parásito se unen a anticuerpos en los vasos sanguíneos periventriculares, obstruyéndolos y originando una inflamación perivascular. Esta reacción antígeno anticuerpo, las zonas de necrosis que rodean al tercer ventrículo, ventrículos

laterales y el compromiso del acueducto de Silvio, son lesiones patognomónicas de la toxoplasmosis congénita.

Así mismo, las calcificaciones que se observan en la radiografía simple del cráneo se producen alrededor del acueducto de Silvio y en las áreas periventriculares. Por otra parte, la retinocoroiditis que se detecta en recién nacidos con toxoplasmosis congénita y en la toxoplasmosis adquirida del adulto, suele deberse a reactivaciones locales de quistes. De manera excepcional, en menos de 1%, se presenta esta patología ocular en toxoplasmosis generalizadas.

También, la destrucción de parásitos y liberación de antígenos provoca una reacción de hipersensibilidad que agrava las lesiones. Por lo tanto, en los casos congénitos las lesiones oculares cercanas a la mácula producen gran sintomatología. Sin embargo, este mismo tipo de lesión focal en un músculo, o incluso en el cerebro, por lo general no provoca síntomas.

6.7. Tipos de Toxoplasmosis

En el siguiente orden se estará abordando los diferentes tipos de toxoplasmosis que afectan la salud de las personas que adquieren la infección por *Toxoplasma*.

6.7.1. Toxoplasmosis aguda

Según (Marie , 2023, pág. 10), considera que la toxoplasmosis aguda suele ser asintomática, pero entre el 10 y el 20% de los pacientes desarrolla adenopatías cervicales o axilares bilaterales indoloras. Además, unos pocos de estos individuos también experimentan un síndrome seudogripal leve caracterizado por fiebre, malestar general, mialgias, hepatoesplenomegalia y, con menor frecuencia, faringitis, que puede simular una mononucleosis infecciosa e incluir linfadenitis. Así mismo, la linfocitosis atípica, la anemia leve, la leucopenia y el aumento leve de las concentraciones de enzimas hepáticas son habituales. También, el síndrome puede persistir durante semanas, pero casi siempre es autolimitado.

6.7.2. Toxoplasmosis ganglionar o linfática

(Rodríguez Pérez, 2013, pág. 138), confirma que la toxoplasmosis ganglionar, es una infección que presenta signos y síntomas semejantes a una mononucleosis infecciosa, pero la manifestación clínica más importante es una linfadenopatía, especialmente cervical. Los ganglios se palpan duros, no adheridos en ocasiones son dolorosos a la palpación. También, este cuadro va acompañado de fiebre de 38 a 39°C, faringoamigdalitis, cefalea, náuseas, vómito, hepato-

esplenomegalia, mialgias y artralgias, y erupción maculopapular, sobre todo en abdomen. El paciente se recupera en semanas o meses; pero puede sufrir un síndrome de fatiga crónica. Además, pueden presentarse complicaciones tales como hepatitis, encefalitis y una miocarditis.

6.7.3. Toxoplasmosis ocular

A como señala Leiva Rojas et al., (pág. 20), que la toxoplasmosis ocular es una enfermedad benigna, autolimitada y de bajo riesgo en inmunocompetentes. Sin embargo, en inmunosuprimidos o pacientes con enfermedades congénitas, existe riesgo de desarrollar una enfermedad grave. En consecuencia, la dificultad visual es secundaria a daño macular y lesiones localizadas en la periferia de la retina, además de una inflamación vítrea severa.

Cabe señalar que, la toxoplasmosis ocular es la causa más frecuente de uveítis posterior en el mundo y una causa importante de discapacidad visual y ceguera. El signo ocular clásico es la retinitis o retinocoroiditis necrosante focal color blanco esponjoso, adyacente a una cicatriz coriorretiniana de una pigmentación variable. La lesión activa puede quedar oculta por una vitreitis grave provocando el signo de “faro en la niebla”.

6.7.4. Toxoplasmosis congénita

(Lemos, 2021), argumenta, que la toxoplasmosis en el embarazo produce toxoplasmosis congénita, que es cuando el bebé, aún en el útero, se infecta por esta enfermedad. Además, la toxoplasmosis en este periodo puede llevar a consecuencias graves, como malformaciones en el feto, bajo peso al nacer, parto prematuro, aborto o muerte del bebé al nacer.

Por consiguiente, las consecuencias para el bebé varían según la edad gestacional que tenía cuando ocurrió la infección, habiendo mayor riesgo de complicaciones cuando la infección sucede cercano al fin del embarazo, existiendo un mayor riesgo de inflamación ocular, ictericia intensa, aumento del hígado, anemia, alteraciones cardíacas, convulsiones y alteraciones respiratorias. Además, puede haber alteraciones neurológicas, retraso mental, sordera, micro o macrocefalia.

6.7.5. Toxoplasmosis generalizada o diseminada

(Rodríguez Pérez, 2013, pág. 138), señala que la toxoplasmosis se disemina generalmente cuando el paciente está inmunocomprometido o inmunosuprimido, y por lo común se debe a una reactivación del parásito que permanecía “latente” en el hospedero humano. Se presenta usualmente como una meningoencefalitis acompañada de una amplia gama de manifestaciones

clínicas que incluyen, un estado mental alterado, convulsiones, debilidad, signos cerebelosos, meningismo, trastorno del movimiento. Otros cuadros clínicos importantes son neumonía, hepatoesplenomegalia, miocarditis, miositis.

(Lemos, 2021) afirma que, este tipo de toxoplasmosis es más frecuente en personas diagnosticadas con SIDA y generalmente está relacionada con la reactivación de los quistes de *T. gondii* en personas con infección latente, es decir, que fueron diagnosticadas y tratadas, pero el parásito no fue eliminado del organismo, permitiendo que llegara al sistema nervioso.

6.8. Complicaciones de la Toxoplasmosis en el embarazo

A criterio de Fresno Serrano et al., (2021), afirma que si la transmisión de toxoplasmosis se produce en el primer trimestre puede causar abortos o anomalías graves como la “Tétrada de Sabin”, sin embargo, si se produce a partir del segundo trimestre, normalmente a partir de las 24 semanas, puede que el feto no presente ninguna alteración a simple vista, pero tras el nacimiento y conforme vaya creciendo, en la adolescencia puedan aparecer problemas como falta de visión o retraso mental. Por otra parte, la presentación de esta enfermedad en neonatos, suele ser con la conocida “Tétrada de Sabin”, que agrupa 4 alteraciones:

- Microcefalia
- Calcificaciones cerebrales
- Coriorretinitis
- Retraso psicomotor

Aunque, dependiendo del momento en que se adquiriera, también puede causar anemia, hepatoesplenomegalia, ictericia, trombocitopenia, retraso mental o en el crecimiento, especialmente los daños en la visión como los más comunes. Estas alteraciones son más comunes cuando es congénita, y se suelen presentar al nacer.

6.9. Manifestaciones clínicas en las embarazadas con Toxoplasmosis

(Soto, 2010, pág. 164), afirma que casi todas las infecciones agudas en madres y recién nacidos son asintomáticas y pueden detectarse solo por pruebas serológicas prenatales o del recién nacido. Sin embargo, los síntomas maternos pueden incluir fatiga, dolor muscular y a veces linfadenopatía pero lo más frecuente es que la infección sea subclínica. Alrededor del 90% de las infecciones

sintomáticas produce fiebre moderada, linfadenopatía persistente, adenopatías, y astenia, es fácil confundirla con influenza o mononucleosis infecciosa.

Por otro lado, la toxoplasmosis congénita no es muy frecuente, puede causar enfermedad y secuelas graves, la infección fetal solo se produce cuando la embarazada adquiere una infección aguda o primoinfección, sintomática o asintomática, que genera parasitemia y permite transmisión transplacentaria. Además, como la infección deja inmunidad efectiva de por vida, el pasaje intrauterino del parásito no ocurre en embarazos posteriores excepto ante madres inmunocomprometidas, la infección en mujeres con inmunosupresión puede ser grave.

De manera que, la mayoría de fetos infectados nace sin signos obvios de toxoplasmosis a la exploración sistémica. Por tanto, los recién nacidos clínicamente afectados suelen presentar afección generalizada con bajo peso, hepatoesplenomegalia, ictericia y anemia. Por consiguiente, Algunos tienen sobre todo afección neurológica con calcificaciones intracraneales e hidrocefalia o microcefalia, muchos en un momento dado presentan coriorretinitis y problemas del aprendizaje. La triada clásica descrita comprende: coriorretinitis, calcificaciones intracraneales e hidrocefalia.

Por otra parte, en etapas ulteriores del embarazo, la infección materna produce enfermedad leve o subclínica del feto con manifestaciones tardías tales como coriorretinitis crónica o recurrente.

6.10. Respuesta inmune del hospedero

6.10.1. Respuesta celular

A juicio de Sánchez Artigas et al., (2012) la respuesta inmune contra *Toxoplasma gondii* involucra tanto mecanismos humorales como celulares y ambos protegen ante la infección, se ha comprobado que los mecanismos de inmunidad mediada por células desempeñan un papel destacado en la resistencia contra *Toxoplasma*. Los macrófagos, linfocitos T, las células asesinas y las citoquinas liberadas son los principales elementos involucrados en la respuesta inmune.

Desde hace mucho tiempo, se demostró que los linfocitos T son las células esenciales en la protección contra *Toxoplasma gondii*, aun cuando los linfocitos T CD8+ son las células más importante, también se requiere de la presencia de linfocitos T CD4+, los cuales actúan de manera sinérgica con los primeros.

La primera citocina que aparece en la respuesta contra este parásito es la IL-12, Una vez que el macrófago se infecta con *Toxoplasma* se estimula su producción, esta citoquinas producida por macrófagos, neutrófilos y células dendríticas, activan las células NK y los linfocitos T CD4+ que inducen la proliferación de los CD8+ para que produzcan IFN- gamma e intermediarios nitrogenados y a los macrófagos para que produzcan TNF- oxígeno, que eliminan al parásito.

Cabe señalar que, esta secreción de IL-12 es reconocida por las células asesinas (las células con actividad fagocíticas actúan en sinergia con las Natural Killer), que en respuesta a este estímulo secretan IFN gamma que activan a los macrófagos infectados.

Por lo tanto, es una condición necesaria la secreción temprana de IL-12 para que la respuesta inmune inducida se polarice hacia una respuesta Th1 y controlar la infección por el parásito; si lo que ocurre es predominio de secreción de IL-4, la respuesta celular es de tipo Th2 y el individuo se hace susceptible, disminuye la parasitemia y los parásitos pueden escapar a los músculos, tejido nervioso y retina, donde se convierten en quistes hísticos y aparecen un equilibrio entre los parásitos y los títulos de anticuerpos. En personas inmunodeprimidas por causa infecciosa o por quimioterapia la enfermedad puede reemerger y reinfectar al individuo, con consecuencias grave que puede provocar la muerte.

En cambio, el otro mecanismo inmunológico observable en la toxoplasmosis es una respuesta de hipersensibilidad tipo IV, esta reacción puede contribuir de manera significativa con la patogénesis de la enfermedad y facilitar la reacción inflamatoria que aparece cuando los quistes del *Toxoplasma* se rompen y liberan taquizoitos. Los linfocitos sensibilizados conducen a una activación de macrófagos los que aumentan así su capacidad para destruir a los protozoos.

6.10.2. Respuesta humoral

(Becerril , 2011, págs. 124-125) Argumenta que, la infección por *T. gondii* genera una respuesta inmune que protege contra cualquier reinfección; sin embargo, se considera que esta inmunidad no es estéril, pues hay quistes que sobreviven en diversos tejidos durante toda la vida del huésped.

Por otra parte Sánchez Artigas et al., (2012) Expresa que las inmunoglobulinas son marcadores de la fase aguda o crónica de la infección. La inmunoglobulina M (IgM), es la primera evidencia que desde el punto de vista inmunológico se detecta y habla a favor de una infección reciente o fase aguda; por sus características moleculares al estar formada estructuralmente por cinco

unidades básicas de inmunoglobulinas se convierte en la mejor activadora del complemento, aumenta el nivel de citotoxicidad de las células fagocíticas contra los antígenos de superficie del parásito y permanecen detectables durante muchos meses e incluso años después de producida la infección primaria.

Sin embargo, la inmunoglobulina G (IgG), es la segunda en aparecer, facilita el mecanismo de citotoxicidad dependiente de anticuerpos, opsoniza al antígeno, activa al complemento, puede atravesar la placenta y su principal blanco son los antígenos de superficie del parásito.

Por el contrario, la inmunoglobulina A (IgA) en la infección con *Toxoplasma* se ha detectado tanto en secreciones mucosales como en el suero. Algunos estudios revelan la importancia de esta inmunoglobulina en la inmunidad a nivel de la mucosa oral frente a quistes de *Toxoplasma*. Los anticuerpos de este tipo constituyen una de las principales estrategias para el desarrollo de vacúnales contra este parásito.

Por consiguiente, la presencia de inmunoglobulina E (IgE) Investigaciones limitadas sugieren que su presencia en los pacientes con infección aguda es más breve en el tiempo que los niveles de IgM e IgA; de aquí su valor diagnóstico en la primoinfección, para diagnosticar infecciones recientes y de gran interés podría resultar utilizarlo como herramienta en las mujeres gestantes.

Cabe mencionar que, en la primoinfección se producen anticuerpos anti- *Toxoplasma gondii* de las clases IgA e IgM, que son los marcadores que se relacionan con la fase aguda de la enfermedad. El tiempo de durabilidad en la detección de estas inmunoglobulinas en suero depende de la sensibilidad del método de laboratorio empleado. Destacando que, el método ELISA de inmunocaptura es uno de los de mayor sensibilidad y con el mismo puede verificarse la primoinfección con la presencia de IgA en las primeras semanas y por la IgM hasta cerca de seis meses de ocurrida la misma.

En cambio, la cinética de aparición de anticuerpos de la clase IgG se inicia más tarde y sus valores ascienden a título elevados que perduran por más de seis meses y a veces años, donde se mantiene un tiempo en meseta para después decaer hasta valores bajos (pero detectables serológicamente) que se mantendrán estables e indican infección pasada, inmunidad y protección. Señalando que, la presencia de anticuerpos de la clase IgG en forma mantenida con niveles

generalmente bajos, indica que ha existido contacto con el parásito y que el individuo presenta inmunidad para este; en las embarazadas indica que no existe peligro de transmisión al feto.

Por tanto, la ausencia de anticuerpos específicos contra el parásito es reflejo que la gestante no ha estado en contacto con el agente, que carece de inmunidad ante éste y que puede infectarse. La presencia de IgA, IgM y variaciones significativas del título de IgG en un período corto de tiempo indica infección reciente o activa.

6.11. Fuentes de contaminación

(Darde & Peyron, 2018), señala que la mayoría de las infecciones humanas resultan de la ingestión de carne que contiene quistes, la ingestión de tierra, agua o plantas contaminadas por oocistos presentes en el medio ambiente o, más raramente, directamente de gatos (pelaje sucio, caja de arena). La participación respectiva de los diferentes modos de transmisión en una población determinada es difícil de evaluar.

Por otra parte Fernández, Santos et al., (2022, pág. 5), explica que todas las fases parasitarias de *T. gondii* son infectantes. La infección con ooquistes ocurre por la ingesta de agua o alimentos contaminados, principalmente frutas y verduras; por contacto directo con la tierra (jardinería, agricultura) o limpieza del arenero de gatos sin guantes; por vectores mecánicos que transportan los ooquistes a través del medio ambiente y contaminan el agua, los alimentos y a través de fómites. También, la infección con quistes tisulares se lleva a cabo por la ingesta de carne cruda o insuficientemente cocida. Por lo que, se estima que el 72% de la carne de ovinos, 28% de cerdos, 9% de equinos y 4% de bovinos está contaminada con quistes tisulares de *T. gondii*.

6.12. Factores que predisponen al desarrollo de Toxoplasmosis

A continuación, se hará mención de los distintos factores de riesgo que predisponen al desarrollo de la enfermedad de toxoplasmosis, particularmente en las embarazadas.

6.12.1. Factores medio ambientales

Como argumenta, Perez, Naranjo et al., (2011, pág. 131), que los periodos de lluvia aumentan las tasas de infección por *T. gondii* y en consecuencia, su prevalencia en felinos; haciendo más probable la diseminación de los ooquistes por el suelo, al ser arrastrados por las corrientes de agua lluvia, asociado además, al cambio en las dinámicas poblacionales de las presas potenciales se

considera que esta es una de las razones por las cuales la prevalencia en países tropicales es más alta.

A criterio, de Grandía G et al., (2013) *T. gondii* es más común en ambientes cálidos y húmedos, por ello su resistencia se ve afectada bajo condiciones de sequía, baja humedad y altas temperaturas.

6.12.2. Factores socioeconómicos

Boyer et al., (2018) manifiesta que, los factores sociales y económicos tienen relación especial con este parásito “*Toxoplasma gondii*” pues los hábitos alimenticios, hábitos higiénicos, nivel socioeconómico bajo, infraestructura sanitaria de la comunidad, disposición de excretas, convivencia con reservorios y hospederos definitivos favorecen la infección.

Además, la manera como las personas se infectan por *Toxoplasma* va a depender de diferentes factores en los que intervienen el tipo de ambiente (rural o urbano) y factores antropológicos, como la cultura y las costumbres alimenticias el grado de urbanización afecta la prevalencia del parásito y el mecanismo más probable de transmisión; en el ambiente rural predominará la infección por consumo de carne infectada y en el urbano por ooquistes ambientales. Perez et al., (2011, pág. 131).

6.12.3. Inmunocompromiso del huésped

Como alega (García, 2014), las mujeres embarazadas y las personas con VIH, deben tener mayor cuidado para evitar la exposición y contraer la toxoplasmosis. “Cuando a una mujer embarazada se le detecta la toxoplasmosis es delicado, porque puede perder el feto en el primer trimestre del mismo, y si la adquieren al final del embarazo los niños pueden nacer con retardo mental, ceguera e incluso sordera”

Cabe mencionar que, la relación que guarda con el VIH, es porque la toxoplasmosis es una de las infecciones oportunistas más frecuentes en personas con VIH, en especial cuando los niveles de linfocitos T-CD4 se encuentran por debajo de 200 células, porque se activa la cicatriz que tiene la persona al tener sus defensas bajas, pudiendo reactivar esta enfermedad, causando una encefalitis, corioretinitis, neumonitis por *Toxoplasma*.

6.12.4. Contacto con heces de gatos infectados

A juicio de (Alvarez , 2021), el contacto con las heces de gato, resulta ser una de las causas más comunes de la toxoplasmosis en las personas, debido a que sus defecaciones acumulan esporas del *T. gondii*, siendo este el agente microscópico causante de la enfermedad.

Por otra parte, Perez et al., (2011, pág. 132), afirma que es claro que los gatos son claves en la contaminación directa del ambiente con ooquistes se sabe que la seroprevalencia en los mismos aumenta con la edad así que, los gatos jóvenes son de mayor riesgo en la transmisión del parásito, por no tener anticuerpos al infectarse y desarrollar los estados sexuales en el intestino que liberan ooquistes al ambiente.

Se ha demostrado, que hay un riesgo de seroconversión elevado en los gatos, cuando hay un predominio de gatos jóvenes además, son más altas las tasas de seroconversión en los gatos salvajes y en aquellos que vagan libremente.

6.12.5. Supervivencia de las formas infectantes

De acuerdo a Mimica et al., (2015, pág. 541) *Toxoplasma gondii* puede sobrevivir a varios factores climáticos y desinfectantes comunes.

Ooquiste: Puede sobrevivir en un ambiente húmedo y ventilado durante varios meses (9 a 12 meses). Permanece viable en el agua a temperatura ambiente por 12 a 18 meses; en la tierra húmeda durante 6 meses y por varias horas en solución al 33% de sulfato de zinc. También se ha demostrado que los ooquistes de *T. gondii* son resistentes al agua de mar, manteniendo su viabilidad después de 600 días a 4°C en agua de mar. Es destruido después de calentarlo 10 min a 56°C o congelarlo a -20°C durante una hora. Es resistente a ácidos, álcalis y desinfectantes comunes, pero destruido por el amoníaco al 1%.

Quiste tisular: Los bradizoitos son resistentes a la pepsina y tripsina de los jugos gástricos, mientras que los taquizoitos son bastante más susceptibles. El quiste puede sobrevivir 68 días a 4°C en la musculatura, pero es destruido después calentarlo de 10 a 15 min a 56°C. La congelación y la desecación lo destruye, así como los procesos de salado y ahumado.

6.12.6. Cambios en el comportamiento del ratón infectado

A juicio de (Vásquez Aguilar & Hernández Rodríguez, 2023) *T. gondii* es capaz de modificar la conducta de su hospedero hasta el punto de que carezcan de voluntad propia, esto ha sido estudiado especialmente en ratones, una de las principales presas de los gatos y también uno de los principales hospederos de *T. gondii*. La modificación de la conducta sucede cuando *T. gondii* infecta el cerebro de los ratones, quienes instintivamente se alejan de los gatos, pierdan el miedo a ser devorados al alterar la función del órgano vomeronasal haciendo el olor de los gatos atractivo en vez de causar estrés y dejando de representar una amenaza mortal.

Esto sucede, una vez que el parásito está dentro del cerebro de un ratón, puede interrumpir la comunicación de las células cerebrales en un área del cerebro llamada amígdala, que es la región del cerebro encargada del procesamiento de la memoria, la toma de decisiones y las respuestas emocionales; incluyendo el miedo y la agresión.

6.13. Epidemiología

González, Lorente et al., (2021) menciona que, los estudios seroepidemiológicos muestran una elevada prevalencia de la toxoplasmosis a nivel mundial, el 40% de las mujeres en periodo fértil tienen posibilidad de padecer una primoinfección por *T. gondii* durante el embarazo.

Aquellas que, contraen la infección durante la gestación, pueden padecer numerosos riesgos hasta el sexto mes de embarazo. También, si la enfermedad ocurre en el segundo trimestre de gestación, la mayor parte de los niños nacen asintomáticos pero el 80% presenta secuelas neurológicas o visuales en la infancia y adolescencia, cuando se trata de una infección aguda.

Por tanto, la tasa de transmisión en la seroconversión aumenta por edad gestacional, por lo que es necesario comenzar cuanto antes el tratamiento y realizar un seguimiento en los recién nacidos con esta enfermedad para conocer su pronóstico.

6.14. Métodos diagnósticos utilizados para la identificación de *Toxoplasma gondii*

En esta sección se mencionara de los distintos métodos utilizados para la identificación de *Toxoplasma gondii*.

6.14.1. Métodos directos (Detección clínica y morfológica)

6.14.1.1. Análisis radiológicos

(Torre , Pérez , & Díaz Jiménez, 2011, pág. 82) Alega que los estudios de imagen del cerebro son indispensables para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con encefalitis por *Toxoplasma gondii*. La tomografía computarizada (TC) revela múltiples lesiones hipodensas, bilaterales, que se observan mejor a la administración del medio de contraste, con un patrón de anillo que rodea la lesión, existiendo lesiones cerebrales focales en el 70-80% de los pacientes. Por otra parte, La resonancia magnética es más sensible que la Tomografía Computarizada.

A pesar, de que la encefalitis toxoplásmica en ocasiones puede causar una lesión cerebral única en la resonancia magnética, se deben de descartar diagnósticos alternativos sobre todo el linfoma del sistema nervioso central.

6.14.1.2. Análisis ocular

Como afirma Leiva Rojas et al.,(2022, pág. 20) en los casos de toxoplasmosis congénita, se pueden desarrollar cataratas asociadas con retinocoroiditis. Por tal razón, la tomografía de coherencia óptica de dominio espectral es útil para el diagnóstico de la toxoplasmosis ocular, ya que se pueden identificar las características morfológicas de los cambios vitreoretinianos. Aunque, el diagnóstico de la toxoplasmosis ocular se realiza por medio de la clínica, se debe se apoyar con pruebas serológicas con niveles séricos de IgM e IgG anti- toxoplasma elevados.

6.14.1.3. Biopsia de tejido

Según Torres et al.,(2011, pág. 81) la detección de taquizoítos en secciones de tejido o extendidos de fluidos corporales (ej. líquido cefalorraquídeo) establece el diagnóstico de infección aguda. Por otra parte, la tinción con anticuerpos fluorescentes puede ser útil, pero este método a menudo da resultados inespecíficos. Mientras que, la técnica de inmunoperoxidasa, que utiliza antisueros frente a *Toxoplasma gondii*, se han utilizado con éxito anticuerpos monoclonales marcados con fluoresceína en la demostración de los organismos en el sistema nervioso central. Cabe mencionar que, la tinción de Wright-Giemsa ayuda a identificar al microorganismos en líquido cefalorraquídeo o biopsias.

Por otra parte, (Galván Ramírez & Mondragón Flores, 2017, pág. 184) refiere que, la detección de quistes tisulares en cortes histológicos de biopsias en la placenta, en fetos o en recién nacidos

es indicativa de una infección congénita, de acuerdo al número de quistes en los cortes histológicos se puede sugerir el caso de una infección activa e inicio inmediato del tratamiento farmacológico.

6.14.1.4. Inoculación y cultivo

Según (Jazmín Cortes, y otros, 2013) Los cultivos celulares se clasifican dentro de los métodos directos de diagnóstico parasitario, siendo una metodología parasitaria útil para la producción de antígeno. Cabe mencionar, que el cultivo celular es considerado como una técnica fundamental para el desarrollo de modelos experimentales, estudios genéticos, bioquímicos, farmacológicos y para la implementación de pruebas de laboratorio que permitan mejorar el diagnóstico de esta zoonosis. También, la ventaja del cultivo celular es que provee un gran número de taquizoítos viables, activos y con alta pureza.

Rodríguez Pérez “La inoculación y los cultivos tisulares son métodos lentos y complicados para el diagnóstico parasitológico de *Toxoplasma gondii*” (2013, pág. 139).

6.14.2. Métodos indirectos (Detección serológica de anticuerpos específicos)

6.14.2.1. Inmunofluorescencia indirecta

A como alega PAZ MORALES et al., (2021, pág. 33) esta prueba se ha aplicado para la detección de IgM e IgA, aunque con la desventaja de presentar falsos positivos por la presencia de factor reumatoide o anticuerpos antinucleares. Los anticuerpos de la clase IgG presentes en el suero del paciente se adhieren a la pared del parásito, donde se detectan por medio de gamma globulina antihumana conjugada con Isotiocianato de fluoresceína.

La reacción se lee al microscopio de luz ultravioleta y se determina el título en la última dilución del suero, en la cual se encuentra fluorescencia de la pared del parásito. En esta reacción se emplea para el seguimiento de pacientes y detecta anticuerpos después de 8 a 10 días de haberse iniciado la infección.

6.14.2.2. Hemoaglutinación

Según (Wiener lab, 2000) el método por aglutinación se basa en la propiedad que tienen los anticuerpos anti-*T. gondii* de producir aglutinación en presencia de glóbulos rojos sensibilizados con antígenos citoplasmáticos y de membrana del parásito. El empleo de ambos tipos de antígenos incrementa la sensibilidad del método permitiendo la detección precoz de la infección.

Sin embargo, sus resultados, al igual que los de cualquier método serológico, sólo constituyen un dato auxiliar para el diagnóstico. Es por esta razón que los informes deben ser considerados en términos de probabilidad. En este caso, mayor o menor probabilidad de parasitosis por *T. gondii*. Se consideran presumiblemente parasitados aquellos individuos cuyos sueros son reactivos en diluciones mayores o iguales a 1/16.

6.14.2.3. Método de Sabin y Feldman

De acuerdo a (Díaz, Zambrano, Chacón, Rocha, & Díaz, 2010) el test de tinción de Sabin Feldman (SFDT) es la primera prueba de laboratorio desarrollada (año 1948) para el diagnóstico de la infección por *T. gondii*, y sigue siendo considerada por algunos como la "prueba de oro" en la detección de infección por este protozooario. Cabe señalar que, esta prueba detecta IgG específicos, junto a pruebas de IgM específicas es la combinación más sensible para el diagnóstico en fase aguda. Sin embargo, la limitante del Sabin Feldman es que solo se realiza en centros de referencia en el mundo.

Haciendo referencia al, test Sabin Feldman este consiste en poner en contacto suero del paciente a estudiar el cual posee taquizoítos (antígenos específicos), con plasma de un humano seronegativo para *T. gondii*, el cual va a proporcionar los componentes del complemento inmunológico, se forma el complejo antígeno-anticuerpo-complemento y ante la presencia de azul de metileno se produce lisis de estos.

6.14.2.4. Método de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)

A como afirma (Fonseca Mendoza, 2002) 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. Por tanto, las técnicas de biología molecular han sido adaptadas a la identificación de *Toxoplasma gondii* en diversas muestras biológicas de animales y humanos como sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, humor vítreo y líquido amniótico.

Por ende, el uso de la PCR en identificación de toxoplasmosis congénita mediante evaluación molecular de líquido amniótico ha revelado sensibilidades que superan el 80% y de esta manera se ha constituido como una herramienta muy valiosa que permite realizar un diagnóstico temprano y rápido, con el fin de instaurar medidas terapéuticas que mejoren el pronóstico fetal.

6.14.2.5. Método de Análisis inmunoabsorbente ligado a Enzima (ELISA)

(Galván Ramírez & Mondragón Flores, 2017, pág. 183) alega que, los métodos indirectos de detección de los anticuerpos IgM e IgG contra *Toxoplasma* han sido las herramientas más utilizadas y han llevado a discriminar entre una infección primaria, aguda o crónica.

Actualmente, se dispone en el mercado de una amplia variedad de pruebas serológicas que pueden usarse para medir anticuerpos frente a *T. gondii*. La prueba de tinción de Sabin-Feldman, Fijación de complemento (FC) prácticamente ha caído en desuso. El método de hemaglutinación indirecta (HIA), la prueba de los anticuerpos fluorescentes indirectos (IFI) y el inmunoensayo ligado a enzima (ELISA) todas ellas, miden de forma satisfactoria la presencia de anticuerpos circulantes del isotipo IgG contra *T. gondii*, así como también:

- Diagnóstico molecular mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- Inmunoquímica e inmunohistoquímica.
- Western blot.

Por otro lado, existen diversas variantes de ELISA: Directo, indirecto, de captura y competitivo. Todos permiten la determinación de antígenos en fluidos biológicos a excepción del método indirecto con el que sólo se detectan anticuerpos. En los métodos directos, el anticuerpo dirigido específicamente contra el antígeno es el que lleva unida la enzima, en cambio, en los métodos indirectos el conjugado enzima anticuerpo reacciona con un primer anticuerpo, el cual reacciona previamente con el antígeno.

Cabe recalcar, que una ventaja importante del método ELISA es su alta sensibilidad frente a las pruebas de colorante de Sabin y Feldman e IgM-IFI, ya que en estudios serológicos que se han realizado en los cuales ambas pruebas resultaron negativas, por la técnica de ELISA el 92.8% de dichos sueros fueron positivos, ya que están diseñadas para detectar bajas concentraciones de antígenos de *Toxoplasma gondii*.

6.15. Detección de *Toxoplasma gondii* por el método ELISA en las embarazadas

En los siguientes puntos se hará referencia al método inmunoenzimático ELISA y su utilidad diagnóstica para detectar a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas.

6.15.1. Seguimiento y control médico de la enfermedad en el embarazo

De acuerdo a (Lateulade, 2011) para el estudio de las embarazadas se deben realizar las denominadas pruebas de tamizaje mediante la investigación de los anticuerpos específicos anti *Toxoplasma gondii*, tipo IgG e IgM. La primera determinación serológica debe realizarse antes de las 20 semanas de embarazo, idealmente, en las primeras 12 semanas, medida que facilita mucho la interpretación de los resultados. La cinética de los anticuerpos en la infección aguda sigue una curva de ascenso muy rápida y los títulos máximos se alcanzan entre las 6 a 12 semanas, según la técnica empleada.

Por consiguiente, la IgG presenta una curva ascendente de anticuerpos durante los primeros meses de la infección. Por lo tanto, cuando la primera muestra fue tomada antes de las 12 semanas de gestación y los títulos de la IgG son estables en muestras pareadas, deben interpretarse como toxoplasmosis previa al embarazo. Un único título positivo indica solo la presencia de anticuerpos, es decir, que ha ocurrido la infección, sin embargo, no puede determinarse en qué momento se produjo la infección, ya que los títulos de IgG e IgM pueden persistir por un año o más. Cuando es IgM negativa tiene alto poder predictivo negativo, o sea que la infección no ocurrió en los 3 a 5 meses previos.

6.15.2. Interpretación de resultados obtenidos del ELISA

A como afirma (Embarazo y Fertilidad, 2022) el análisis de sangre para detectar la toxoplasmosis analiza concretamente la presencia de Inmunoglobulinas IgG e IgM en sangre.

IgG negativo e IgM negativo: No hay infección en curso y no es inmune a la toxoplasmosis, pues nunca la ha adquirido la infección. Por ende, es necesario adoptar precauciones y repetir la prueba en caso de sospecha de infección.

IgG positivo e IgM negativo: El paciente ha tenido la infección anteriormente por lo que ha desarrollado una inmunidad al patógeno. Por tanto, no habrá riesgo de nueva infección, salvo en casos de inmunosupresión, en los que podrá producirse la reactivación.

IgG negativo e IgM positivo: Esta situación puede explicarse de dos maneras: Falso positivo para IgM o Posible infección aguda en curso (aún no ha habido seroconversión, es decir, aún no se han producido IgG). Por consiguiente, sería recomendable realizar una prueba de segundo nivel y repetir los exámenes después de unos días para comprender cuál de las dos hipótesis es la

correcta, mientras que se evalúa la conveniencia del iniciar el tratamiento de manera preventiva con el especialista.

IgG positiva e IgM positiva: En estos casos, dado que la IgM puede persistir en circulación durante varios meses después de la infección aguda, se prescribe una prueba de segundo nivel. De esta manera, es posible comprender si la infección fue antes del embarazo o con el embarazo en curso, se debe evaluar el riesgo fetal y mantener la gestación bajo control.

Por otra parte M. Sierra et al.,(2011) Argumenta que, la presencia de IgM e IgG positivas en una gestante plantea un problema importante y de difícil interpretación. Cabe mencionar que, la persistencia de las IgM anti-*Toxoplasma*, durante meses o incluso años, hace que esta determinación sea útil tan sólo como para un estudio precoz, para localizar las posibles infecciones agudas, pero la invalida para confirmar el diagnóstico. Por tanto, en estos casos es obligada la cuantificación de las IgG en una segunda muestra de suero tomada a las 3-4 semanas de la primera.

Por consiguiente, un aumento significativo del título de anticuerpos IgG entre las dos muestras procesadas en paralelo, es diagnóstico de certeza de infección aguda. Por tanto, este incremento sólo se observará en aquellas gestantes en las que el control se haya realizado en la fase inicial de la infección, situación poco frecuente, por lo que la no elevación del título de IgG no puede descartar la infección durante ese embarazo. Sin embargo, otra técnica que puede tener utilidad para catalogar una infección aguda es el estudio de la avidéz de las IgG.

6.15.3. Prueba de Avidéz y su relación con las pruebas de IgG e IgM en ELISA

(OmniLab, 2022) afirma que, el Índice de Avidéz es una prueba complementaria a la detección de IgG e IgM anti-toxoplasmáticas. Posterior a una primera detección de IgG e IgM, el índice de avidéz representa el método más fiable para excluir una infección por *Toxoplasma* en los 4 meses anteriores al embarazo. En la infección reciente la avidéz es débil, mientras que en la infección crónica es más fuerte. Así permite diferenciar una infección aguda de una reciente no activa, incluso mejor que la determinación de la IgM.

IgG de alta avidéz: Indicia infección primaria que se remonta a más de 4 meses. Este resultado debe confirmarse sistemáticamente utilizando una segunda muestra recogida dos o tres semanas más tarde.

Avidez Límite: No permite diferenciar una infección reciente de una infección antigua. En estos casos se sugiere un nuevo análisis, con una nueva muestra dentro 2–4 semanas, o utilizar otros marcadores o técnicas.

IgG de baja avides: Es compatible con infección primaria por *Toxoplasma gondii*, adquirida en los últimos 4 meses. Se sugiere confirmar el resultado con una nueva muestra y de ser necesario otros estudios.

6.16. Tratamiento

A criterio de Fresno Serrano et al., (2021) el tratamiento de la toxoplasmosis comienza, una vez que se ha detectado la infección. Por tanto, el antibiótico por excelencia es la espiramicina, 3GR en dos tandas de 2 semanas (separadas por un mes), o bien 2GR diarios durante todo el embarazo. Además, la transmisión congénita de una gestante infectada se estima entre 20-50% sin tratamiento, por ello se debe incidir en comenzar el tratamiento de la forma más precoz, porque durante el primer trimestre es cuando hay mayor gravedad. El objetivo del tratamiento es reducir la probabilidad de infección, la administración de espiramicina no modifica el desarrollo de la enfermedad.

También, la pirimetacina junto a la sulfadiazina, es un fármaco de elección, que, sí puede modificar el curso de la enfermedad, y se usaría en vez de la espiramicina. Su uso se realiza si la infección congénita se ha producido, con el fin de disminuir las secuelas fetales. Sin embargo, este fármaco no debe ser usado en el primer trimestre por su efecto teratógeno, por tanto, su administración será posterior a las 18-20 semanas gestacionales. Junto a la pirimetacina, se aconseja administrar ácido fólico, ya que se puede desencadenar toxicidad hematológica.

6.17. Medidas preventivas

Como señala (García, 2014, pág. 136) existen distintos enfoques preventivos; por un lado, medidas de saneamiento y salud pública que inciden en mejores condiciones sanitarias, el acceso a agua potable, mejores procesos de calidad en la industria alimentaria y el consumo de alimentos congelados o cocidos que reducen la posibilidad de infección. Por otra parte, existe controversia sobre la eficacia de los programas de tamizaje y diagnóstico precoz de la enfermedad; esto ha sido

relevante en programas de control en otros países. Estas medidas permiten también un mejor seguimiento y apoyo a mujeres embarazadas susceptibles (seronegativas para toxoplasmosis).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de estudio y corte de la investigación

El tipo de estudio en el cual está basada la presente investigación es tipo descriptivo de corte transversal. Este estudio es descriptivo ya que, se está describiendo los factores de riesgos, los niveles de IgG, IgM y su prevalencia del parásito en los periodos de gestación. Además, es de corte transversal porque se realiza en un periodo de tiempo específico de septiembre a noviembre del año 2023.

(Jervis, 2020), alega que el estudio descriptivo es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra el estudio. Las investigaciones descriptivas, a diferencia de otro tipo de investigaciones, realizan su estudio sin alterar o manipular ninguna de las variables del fenómeno, limitándose únicamente a la medición y descripción de las mismas.

La investigación transversal es un estudio observacional y descriptivo que ayuda a determinar si una condición o estado de salud existe en una muestra de población definida en un tiempo corto o determinado (Ayala, 2021, pág. 27).

7.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo debido a que, se obtuvo la recolección de los datos de las gestantes a través de una encuesta, la cual fue utilizada para elaborar una base de datos con la finalidad de elaborar gráficos y tablas para posteriormente el realizar el análisis respectivo.

A juicio de (Otero Ortega, 2018), la investigación cuantitativa investigación se concentra en las mediciones numéricas. Utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación. Este enfoque utiliza los análisis estadísticos. Se da a partir de la recolección, la medición de parámetros, la obtención de frecuencias y estadígrafos de población. Plantea un problema de estudio delimitado y concreto.

7.3. Área de estudio

El muestreo del presente estudio se realizó en el Hospital Bertha Calderón Roque, Hospital con servicios de referencia nacional, Silais-Managua, Región/departamento: Managua, Municipio: Managua, Ubicado en el Distrito 3, Localidad: Frente a Inatec (centro cívico), héroes y mártires del bocay, Zona: Urbana.

Se realizo, la presente investigación en el Hospital Bertha Calderón Roque, debido a que es un hospital de referencia nacional para la mujer nicaragüense. Por ende la mayor parte de población que asiste y visita este centro de atención a la salud es del sexo femenino (Mujeres), quienes acuden a la consulta externa a recibir atención médica especializada y a realizarse sus controles de embarazos y sus análisis de laboratorio clínico.

7.4. Población y Muestra

7.4.1. Población

En esta investigación la población de estudio está conformada por mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acudían a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en él periodo de septiembre a noviembre del 2023.

(Giani, 2022), expresa que la Población de estudio, también llamada universo o población objetivo, es un grupo de elementos sobre el que se quiere obtener información y que puede ser un conjunto de personas, de objetos, de lugares, de sucesos, de textos, etc.

7.4.2. Muestra

La Muestra es la parte de la población a la que tenemos acceso y sobre el que realmente hacemos las observaciones (mediciones). Esto debe ser “representativo” formado por miembros “seleccionados” de la población, individuos o unidades de análisis. (Danel Ruas, 2015).

Para el presente estudio, la muestra estuvo conformada por 70 embarazadas que acudieron a la consulta externa, a las que se les realizaron las pruebas para detectar *Toxoplasma gondii* a través de determinaciones de anticuerpos IgG e IgM mediante el método Inmunoenzimático (ELISA).

7.4.3. Tipo de muestreo

En esta investigación se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que es una técnica fácil de emplear que nos facilitó recolectar información en las gestantes que decidieron participar en este estudio.

(García Flores , 2021) Argumenta que, el muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular.

7.4.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis de esta investigación estuvo conformada por todas las mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acudían a la consulta externa a del Hospital Bertha Calderón Roque, a las que se les realizó la prueba TOXO IgG e IgM por el método Inmunoenzimático ELISA.

7.4.5. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión se refieren a las características de la población que la hacen elegible para participar en un estudio (Bastis, 2022).

- Mujeres que estuvieran embarazadas y que se encontraran en cualquier trimestre.
- Mujeres embarazadas que asistieron al servicio de consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque.
- Mujeres embarazadas que acuden a la consulta externa proveniente de las áreas de ARO, Materno fetal, Ginecología etc.
- Mujeres embarazadas que tuvieran número de expediente.
- Mujeres embarazadas que se encontraban entre las edades de 18 a 40 años.
- Mujeres embarazadas que asistieron en el periodo de septiembre a noviembre del 2023 a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque.
- Mujeres embarazadas que aceptaron participar en el estudio.

7.4.6. Criterio de exclusión

El criterio de exclusión son las características que descalifican a un sujeto o dato para ser parte del estudio (Carrero, 2023).

- Mujeres que no estén embarazadas.
- Mujeres embarazadas que no asistieran al servicio de consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque.
- Mujeres embarazadas que no acudieran a la consulta externa proveniente de las áreas de ARO, Materno fetal, Ginecología etc.
- Mujeres embarazadas que no tuvieran número de expediente.
- Mujeres embarazadas que no se encontraran entre las edades de 18 a 40 años.
- Mujeres embarazadas que no asistieran en el periodo de septiembre a noviembre del 2023 a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque.
- Mujeres embarazadas que no aceptaron participar en el estudio.

7.5. Métodos y técnicas e instrumento de recolección de datos

Según (Narvaez, 2020) las técnicas de recolección de datos son un conjunto de diferentes herramientas que permiten recopilar información de forma hábil y eficaz con fines de investigación y análisis. El uso de múltiples técnicas y fuentes de recolección de datos refuerza la credibilidad de los resultados y permite incluir diferentes interpretaciones y significados en el análisis de los datos.

En la presente investigación se obtuvo la información mediante la aplicación de encuesta a las mujeres embarazadas que acudieron a consulta externa del hospital Bertha Calderón Roque y la recolección de muestras biológicas (muestra sanguínea) de mujeres embarazadas para el respectivo análisis clínico.

7.6. Procedimientos para la recolección de datos e información

(Arteaga , 2020) afirma, que el procesamiento y análisis de los datos es la aplicación sistemática de técnicas estadísticas y lógicas para describir el alcance de los datos, modular la estructura de los datos, condensar la representación de los datos, ilustrarlos mediante imágenes, tablas y gráficos, y evaluar las inclinaciones estadísticas, los datos de probabilidad, para obtener conclusiones significativas, se conoce como análisis de datos.

En este estudio, se aplicó a 70 mujeres embarazadas, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión y llenado de encuesta con la finalidad de determinar los factores de riesgos a los cuales

están expuestas, los datos obtenidos de las encuestas sirvieron para el análisis y discusión de resultado de esta investigación además se procesó la información a través de gráficos y tablas por medio del programa estadístico SPSS versión 25.

7.7. Plan de tabulación y análisis

De acuerdo a (Rus Arias, 2012) el plan de tabulación es un proceso mediante el cual agrupamos los datos y los mostramos mediante gráficos o tablas para entender mejor. Además, La tabulación es un paso esencial en el análisis descriptivo previo a otros como la inferencia. De esta forma, una vez los obtenemos, debemos prepararlos para su posterior uso, y eso lo hacemos agrupándolos mediante la tabulación.

En esta investigación se utilizó el sistema operativo Windows y los programas de office es Microsoft Word 2019, en donde se aplicó las normas APA 6ma edición y se encuentra almacenada esta investigación. Se elaboró una base de datos con la información obtenida de la ficha recolectora de datos, esta información fue procesada en el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 25. Este programa fue de vital importancia en donde se diseñó las variables de estudio y permitió representarlas estadísticamente. Cabe mencionar, que en el programa IBM SPSS Statistics versión 25 y en el programa de Excel 2019, se elaboró los gráficos de barras y pastel presente en esta investigación. Así mismo, también fue utilizado el programa Microsoft Power Point 2019, con el cual se elaboró las diapositivas para la defensa de este trabajo final.

VIII. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivos	Variables	Conceptos	Subvariable	Indicador	Valor
1. Identificar los factores de riesgo que favorecen la transmisión de la parasitosis en las mujeres embarazadas en estudio	Factores de riesgo	(Cruz, 2019) El factor de riesgo es un hecho o fenómeno cuya presencia se relaciona con una mayor probabilidad de que ocurra un determinado evento.	Gatos domestico	Contacto con heces de gato.	Si o No
			Alimentos contaminados.	Quistes tisulares en las carnes mal cocidas.	Si o No
			Factores socioeconómicos.	Infraestructuras sanitarias inadecuadas	Si o No
			Factores medio ambientales.	Climas cálidos y fríos	Si o No
			Inmunocompromiso	Enfermedades crónicas.	Si o No
2. Realizar la prueba de <i>Toxoplasma gondii</i> por el método inmunoenzimático (Elisa) a mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años.	Prueba de <i>Toxoplasma gondii</i>	Las determinaciones de IgG e IgM están basadas por absorbancias de reacciones colorimétricas.	Prueba de IgG	Infección pasada	Positivo o Negativo
			Prueba de IgM	Infección reciente	Positivo o Negativo
3. Interpretar los resultados obtenidos de la prueba inmunoenzimático (Elisa) de <i>Toxoplasma gondii</i> en las mujeres embarazadas en estudio	Interpretar	(Pérez Porto & Gardey, 2023) afirman que, el resultado es la consecuencia o el fruto de una determinada situación o de un proceso.	TOXO IgG	Detección de anticuerpos de clase IgG producidas por el organismo en una infección pasada por <i>Toxoplasma</i> Absorbancia Mayor a 0.320	Positivo: absorbancia Mayor a 0.320 Negativo: absorbancia Menor a 0.237
			TOXO IgM	Detección de anticuerpos IgM que produce organismo primero en	Positivo: absorbancia Mayor o

				respuesta a la infección reciente por <i>Toxoplasma</i>	igual a 0.114
					Negativo: absorbancia Menor a 0.093
4. Clasificar los resultados positivos según el periodo de gestación y relacionar los factores de riesgo con los casos positivos.	Clasificar	Ordenar y dividir un conjunto de elementos en clases a partir de un criterio determinado (Oxford, 2021).	IgG Positivo	Primer trimestre	Si o no
				Segundo trimestre	
				Tercer trimestre	
			IgM Positivo	Primer trimestre	Si o no
				Segundo trimestre	
				Tercer trimestre	

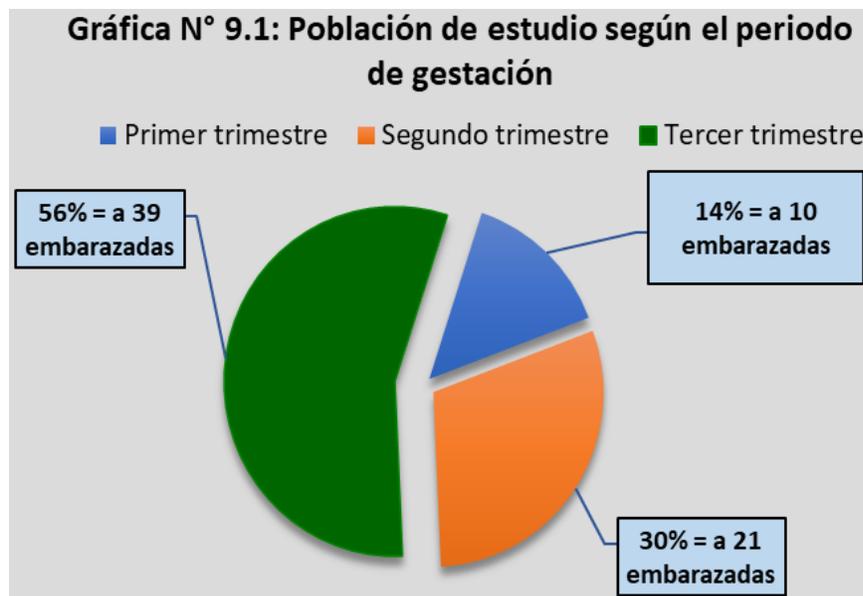
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis de datos es el proceso de inspeccionar, limpiar y transformar datos con el objetivo de resaltar información útil. Mientras que, la discusión de los resultados es la parte de la investigación donde se compara, se contrasta y se discuten los resultados obtenidos en la investigación con otros autores (Escobar Villena, 2016).

En este estudio, se obtuvieron datos a través de una encuesta y se recopiló información mediante los resultados obtenidos de las pruebas de TOXO IgG e IgM en ELISA aplicadas a 70 mujeres embarazadas con el propósito de detectar a *Toxoplasma gondii* y relacionar los casos positivos con los factores de riesgos que presentan las mujeres embarazadas.

Gráfica N° 9.1: Población de estudio según el periodo de gestación.

En la gráfica N° 9.1 se observa que de las 70 mujeres embarazadas en estudio, un 14% se encontraban en el primer trimestre equivalentes a 10 embarazadas, un 30% estaban cursando el segundo trimestre de gestación equivalente a 21 embarazadas y un 56% se encontraban en su tercer trimestre de gestación equivalente a 39 embarazadas.



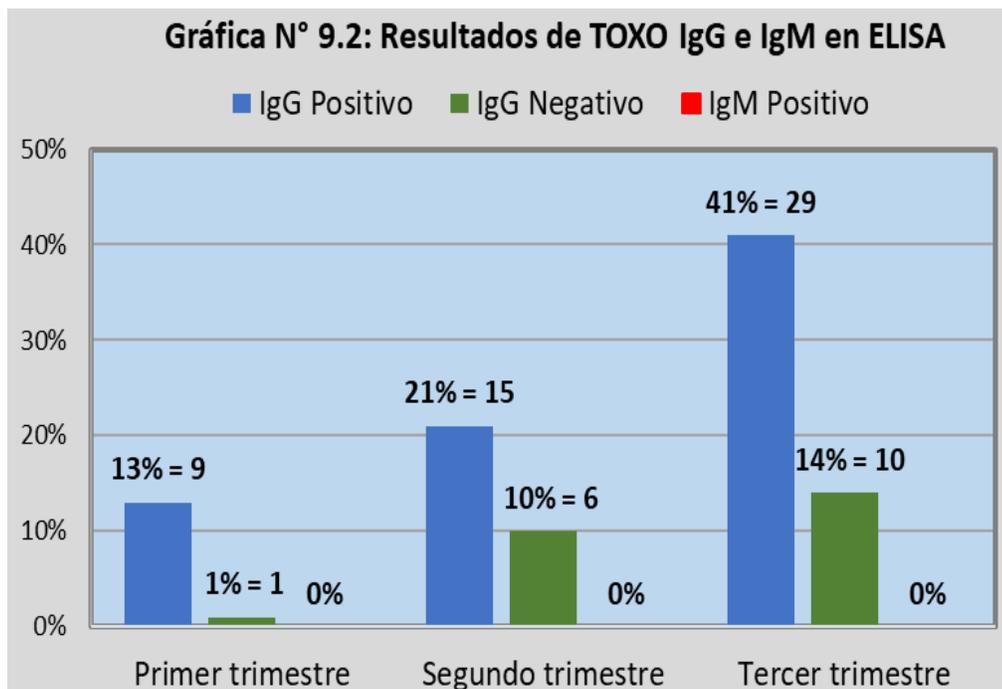
Fuente: *Ficha recolectora de datos*

La transmisión transplacentaria de *Toxoplasma gondii* de una madre infectada tiene consecuencias devastadoras para el feto. La infección durante el primer trimestre provoca aborto espontáneo, parto de feto muerto o enfermedad grave. Mientras que, el lactante que haya contraído

la infección después del primer trimestre puede presentar manifestaciones clínicas que incluyen epilepsia, encefalitis, microcefalia, calcificaciones intracraneales, hidrocefalia, retraso psicomotor o mental, coriorretinitis. Murray et al., (2011, pág. 842).

Gráfica N° 9.2: Resultados de TOXO IgG e IgM en ELISA.

En la gráfica N° 9.2 se visualiza, que del 100% las embarazadas en estudio, un 75% equivalente a 53 embarazadas presentaron resultados positivos en IgG y en IgM los resultados fueron de un 0% de positividad. Además, en la gráfica N° 9.2 se observa que, las embarazadas positivas para la IgG en el primer trimestre fue de un 13% equivalente a 9 embarazadas, en el segundo trimestre con un 21% que refleja 15 embarazadas y un 41% en el tercer trimestre equivalente a 29 pacientes positivas de IgG.



Fuente: Ficha recolectora de datos

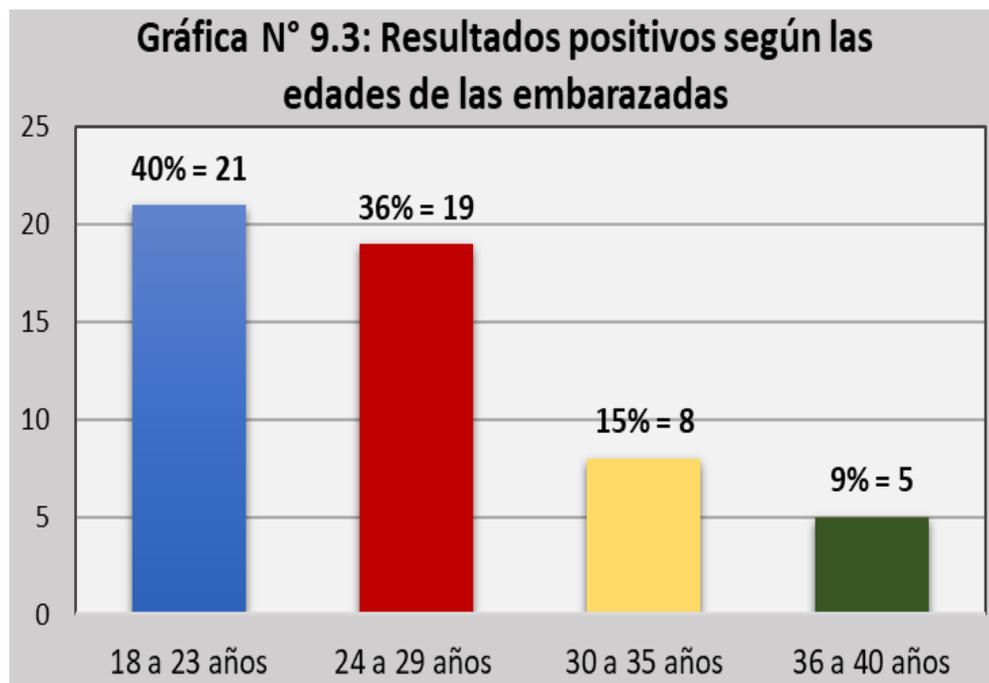
En 1997 Ruiz Fagoth et al., (2000, pág. 21), realizó un estudio serológico de la toxoplasmosis en una población de mujeres embarazadas de tres áreas de salud del departamento de León. Detectándose, un total de 28 pacientes embarazadas que presentaron anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* IgG para un 33.7% y para IgM un 2.4%. Por otra parte, otro estudio más actual realizado por (Shion Korsak , 2018, pág. 3) sobre la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en 260 mujeres embarazadas que asistieron al control prenatal en el Hospital Carlos Roberto Huembes en el

período de enero a junio del 2017. Detecto que, del 100% de la población muestra un 64% presento anticuerpos anti-*Toxoplasma* IgG y para IgM fue de un 9.1%.

Por tanto, en ambas investigaciones se evidencia que a pesar de las diferencias en años *Toxoplasma gondii* sigue siendo una de las zoonosis con una gran prevalencia en la población. Por ende, estas investigaciones coinciden con los resultados obtenidos de IgG e IgM de este estudio donde se pudo detectar un 75% de seropositividad en IgG en mujeres embarazadas demostrando que las pacientes han estado en contacto con el parásito, pudiendo correr el riesgo de presentar una reactivación del parasito si el sistema inmunológico decae.

Gráfica N° 9.3: Resultados positivos según la edades de las embarazadas, a las que se les realizo la determinación de IgG e IgM para detectar a *Toxoplasma gondii*.

En la siguiente gráfica N° 9.3 se visualiza, el porcentaje de edades de las embarazadas seropositivas que presentaron anticuerpos anti-*Toxoplasma* IgG, los resultados de los porcentajes obtenidos fueron que, un 40% presentaban edades de 18 a 22 años equivalente a 21 embarazadas, un 36% en edades de 23 a 29 años representando a 19 embarazadas, un 15% en edades 30 a 35 años equivalente a 8 embarazadas y un 9% en edades de 36 a 40 años representado a 5 embarazadas.



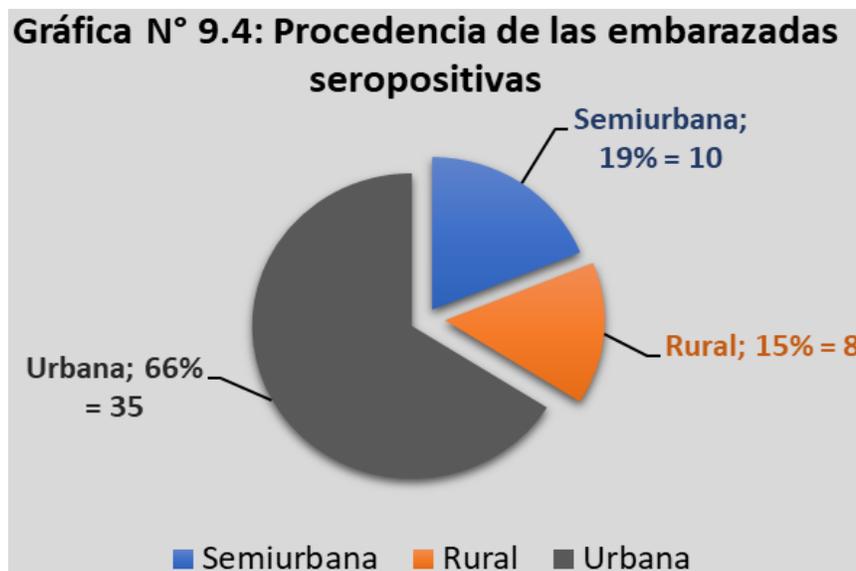
Fuente: Ficha recolectora de datos

La toxoplasmosis puede aparecer en cualquier etapa de vida y periodo de gestación de las embarazadas, se ha establecido que existen diferentes factores que inciden en adquirir la enfermedad, sin embargo las razones que pueden llegar a contribuir a que las pacientes con edades jóvenes sean las más afectadas, puede ser inexperiencia en el embarazo, no poseer las condiciones socioeconómicas adecuadas o no llevar un buen control médico durante el embarazo.

En este estudio los rangos de edades de las embarazadas predominantes fue en las edades 18 a 22 años con un 40% = 21 y en las edades de 23 a 29 años con un 36% = 19. Por ende, se encontró una estrecha relación con la investigación realizada por (Ruiz Salgado, 2016) quien realizó, del 1° de enero 2014 al 31 de diciembre del 2015 un estudio sobre la seroprevalencia de Toxoplasmosis en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital Bertha Calderón Roque (BHC). Donde porcentaje de seropositividad más alta fue en las edades 66.7% = 24 correspondientes entre 20 a 34 años. Se concluyo que la seropositividad en mujeres gestantes menores de 34 años de edad, está asociado a la edad fértil.

Gráfica N° 9.4: Procedencia de las embarazadas seropositivas.

En la Grafica N° 9.4 se aprecia que la procedencia de las mujeres embarazadas con resultados positivos. Estas fueron que, un 66% = 35 embarazadas son de procedencia urbana, un 15% de las gestantes de procedencia rural representando a 8 gestantes y un 19% de las embarazadas seropositivas de procedencias semiurbanas representado a 10 embarazadas.



Fuente: *Ficha recolectora de datos*

Toxoplasma es una parasitosis ampliamente distribuida que no distingue posición geográfica o raza, se han documentados estudios donde refieren que los niveles de urbanización afecta al parásito. Mientras que, los que habitan en zonas rurales son más propensos a contraer la infección debido al contacto con el huésped definitivo y la mayor crianza de animales pueden favorecer la supervivencia de los quistes tisulares.

Según el estudio de Perez et al., (2011, pág. 131) argumenta que, infectarse del parásito va a estar y va a depender de diferentes factores en los que intervienen el tipo de ambiente (rural o urbano), el grado de urbanización afecta la prevalencia del parásito y el mecanismo más probable de transmisión en el ambiente rural predominará la infección por consumo de carne infectada. Sin embargo, en esta investigación no se encontró relación con lo descrito por Perez et al., (2011, pág. 131) ya que, la población en estudio fue de gran predominio de procedencia urbana.

Gráfica N° 9.5: Síntomas y complicaciones que han tenido las embarazadas seropositivas.

En la siguiente gráfica N° 9.5 se aprecia, los síntomas y complicaciones que presentaron las pacientes seropositivas durante el trayecto de embarazo las cuales fueron, que un 15 = 28% de las embarazadas presentaron amenazas de abortos, un 7 = 13% de las gestantes presentaron dolores musculares, un 9 = 17% gestantes presentaron visión borrosa y un 5 = 10% presentaron fiebre. También, se puede visualizar a las seropositivas que no habían presentado ningún tipo de complicación durante el embarazo el cual fue de un 17 = 32%.



Fuente: Ficha recolectora de datos

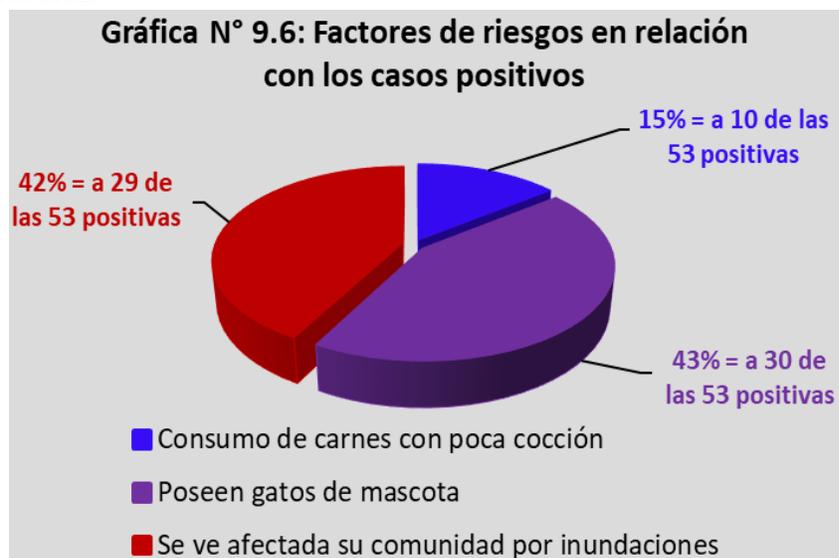
El parásito intracelular *Toxoplasma gondii* puede provocar diversas complicaciones en los diversos periodos de gestación de las embarazadas como alto riesgo obstétrico debido a que el microorganismo tiene la capacidad de provocar amenazas abortos o abortos espontáneos.

Se identificó que, el 68% de las embarazadas con seropositividad padecieron de alguna complicación durante el trayecto de embarazo, uno de los más representativos en este estudio fueron las amenazas de abortos con un 28%. Por ende, este estudio tiene relación a lo expresado por Fresno Serrano et al., (2021) quien alega que si la transmisión de toxoplasmosis se produce en el primer trimestre puede causar abortos o anomalías graves como la “Tétrada de Sabin”.

Nota: Los síntomas y complicaciones que se visualizan en la gráfica N° 9.5 hacen referencia solo a la probabilidad de una primoinfección (infección primaria) por *Toxoplasma* durante el tiempo embarazo. Debido a que, estos síntomas y complicaciones pudieron ser causados por otros padecimientos desconocidos.

Gráfica N° 9.6: Factores riesgos en relación a los casos positivos.

En la gráfica N° 9.6 se aprecia que, un 42% equivalente a 29 de las 53 mujeres embarazadas seropositivas se ve afectadas por inundaciones. Por otra parte el 43% de las gestantes equivalente a 30 de las 53 embarazadas con resultados positivos poseen gatos de mascota, cabe mencionar que también se observa que un 15% igual a 10 gestantes de las 53 embarazadas positivas consumen carnes con poca cocción.



Fuente: Ficha recolectora de datos

Los periodos de lluvia favorece la propagación de los ooquistes de *Toxoplasma* en la vegetación contaminando cultivos para consumo humano y animales. Así también, los felinos como el gato domestico cumple una función clave para que exista elevada prevalencia de *Toxoplasma*. Debido a que, a través de estos los él parasito realiza su ciclo biológico completo infectando a otros huésped como aves y humanos. Cabe mencionar que, los quistes tisulares contenido en los tejidos de las carnes con poca cocción son altamente infecciosos, por tanto es una de las fuentes contaminación más común en el humano.

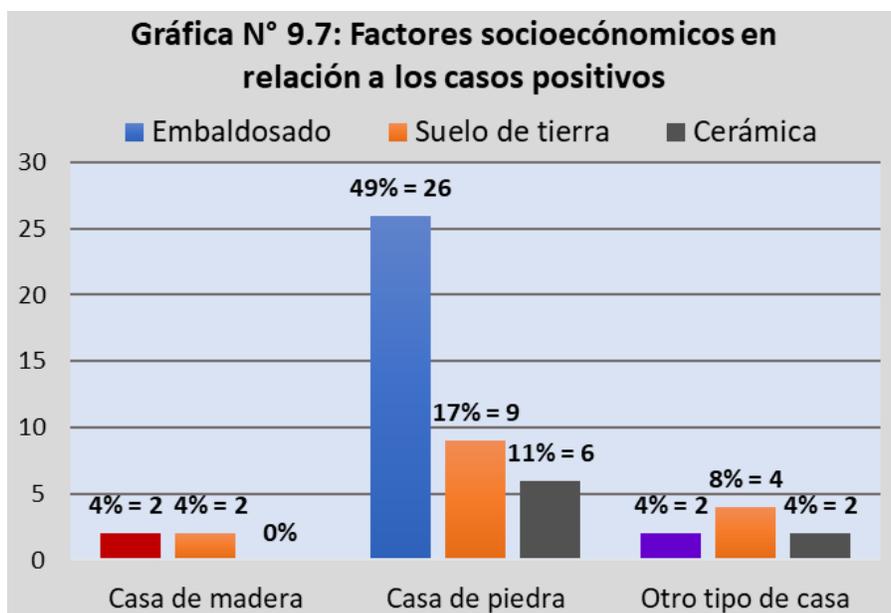
El contacto con gatos infectados con el parasito, resulta ser una de las causas más comunes para exista una alta prevalencia del parasito, debido a que sus defecaciones acumulan esporas del *T. gondii* (Alvarez , 2021). Por otra parte, (Darde & Peyron, 2018) señalan que, la mayoría de las infecciones humanas resultan de la ingestión de carne con poca cocción que contengan quistes tisulares de *Toxoplasma gondii*.

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con la investigación de Juárez et al., (2021, pág. 145) quienes, elaboraron un estudio sobre los posibles factores de riesgos de seronegatividad y seropositividad de tipo IgM anti-*Toxoplasma gondii* en 50 mujeres en edades reproductivas de 22 a 35 años de edad. Los resultados que obtuvieron fueron que factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis que se encontraron con mayor frecuencia en la población estudiada fueron el consumo de carne mal cocinada (36%) y la convivencia con gatos (26%).

Por otra parte, este estudio coinciden con lo descrito por Pérez Naranjo et al., (2011, pág. 131) quienes afirman que, los periodos de lluvia aumentan las tasas de infección por *T. gondii* y en consecuencia, su prevalencia en felinos haciendo más probable la diseminación de los ooquistes por el suelo, al ser arrastrados por las corrientes de agua lluvia.

Gráfica N° 9.7: Factores socioeconómicos en relación a los casos positivos.

El análisis de la gráfica N° 9.7 representa las condiciones de viviendas de las gestantes con resultados positivos, las que habitan en casas de madera teniendo en cuenta su posibilidad económica poseen 4% suelo de tierra y 4% embaldosado. por otro lado las que viven en casa de piedra poseen 49% embaldosado, un 17% con suelo de tierra y un 11% cerámica. Cabe mencionar, que existen otros tipos de estructuras de vivienda como zinc, plástico, carpas o cartón, estas poseen una condición de suelo de un 4% de embaldosado, un 8% suelo de tierra y un 4% de cerámica.



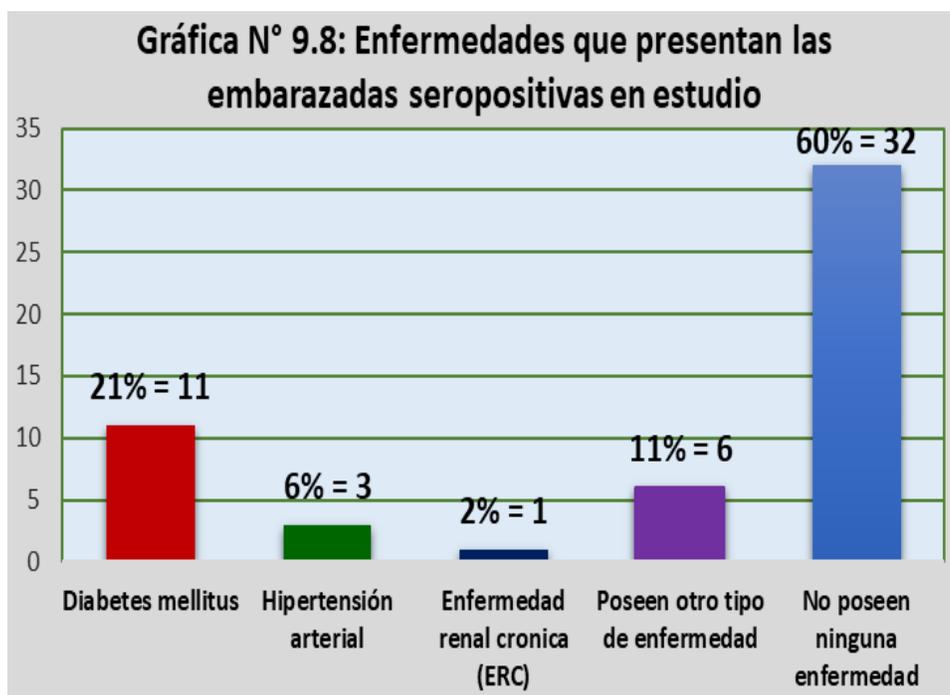
Fuente: *Ficha recolectora de datos*

En esta investigación se encontró una baja relación con el descrito por Boyer et al., (2018) quien afirma, que los factores sociales y económicos tienen relación especial con este parásito, el nivel socioeconómico bajo, una mala infraestructura de vivienda, la convivencia con reservorios y hospederos definitivos favorecen la infección. Por otra parte, Delgado Varela (2019, pág. 9) realizó un estudio, sobre el comportamiento de la Toxoplasmosis mediante el análisis de la relación entre la seropositividad y las condiciones de viviendas, los pacientes que tenían vivienda con suelos de tierra resultaron con el 65.93% positivo a los anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii*. Mientras que, los pacientes de viviendas de piedras con piso de embaldosado dieron resultados de seropositividad de un 34.62%.

Así también, Delgado Varela (2019, pág. 9) observó, la presencia de animales domésticos en relación a la seropositividad de la población de la muestra, de la cual fue mayor presencia de perros (91.55%) que de gatos (24.49%), y la convivencia de perros y gatos que aún menor (22.16%). Por ende, en este estudio se encontró relación con los estudios de Boyer et al., (2018) y Delgado Varela (2019, pág. 9) ya que, un 49% = a 26 embarazadas seropositivas presentaban casas de piedras pero también, hubo gran predominio del suelo de tierra.

Gráfica N° 9.8: Enfermedades que presentan las embarazadas seropositivas en estudio.

En la Gráfica N° 9.8 se logra observar que, que el 21% = 11 presentan diabetes mellitus, el 6% =3 hipertensión arterial, el 2% = 1 enfermedad renal crónica y el 11% = 6 presentaban otro tipo de enfermedad. También, se observa que el 60% de las embarazadas seropositivas en IgG no presentaban ninguna enfermedad que comprometiera su sistema inmunitario.



Fuente: *Ficha recolectora de datos*

El 40% de las gestantes seropositivas tienen alguna enfermedad de base y están propensas a empeorar con una reinfección o reactivación de esta parasitosis, afectando considerablemente el embarazo. En diversos estudios se hace mención que las pacientes embarazadas con VIH/SIDA son de más alto riesgo a contraer toxoplasmosis más aun cuando el conteo CD4 están debajo de 200 células.

En este estudio, se pudo apreciar que un cierto porcentaje de embarazadas a las que resultaron positivas en IgG, poseen alguna una enfermedad de base. Por ende, tienen más probabilidades de una reactivación o reinfección del parásito coincidiendo con lo documentado por (García, 2014), quien alega que las mujeres embarazadas y las personas con VIH, deben tener mayor cuidado para evitar la exposición y contraer la infección. Sin embargo, el parásito puede actuar en cualquier momento en que las defensas del cuerpo estén bajas ya que es oportunista.

X. CONCLUSIONES

- Se identificaron los principales factores de riesgo a los cuales están expuesta las embarazadas entre estas se presentaron; el contacto directo con gatos (huésped definitivo de *Toxoplasma gondii*), las inundaciones y las enfermedades de bases que pueden influir a la inmunosupresión del sistema inmunitario.
- En esta investigación se logró detectar por el método inmunoenzimático (Elisa), la presencia de *Toxoplasma gondii* en un 75% = 53 embarazadas, las cuales presentaron positividad anticuerpos anti-*Toxoplasma* IgG en las embarazadas en estudio. Por lo que, se pudo constatar que existe elevada prevalencia de esta parasitosis en la población gestante.
- Un total de 53 embarazadas presentaron resultados positivos en IgG, en el que hace referencia a una enfermedad pasada, el cual conlleva al sistema inmune a crear anticuerpos, teniendo la posibilidad de una reactivación de la enfermedad mayormente cuando es una persona inmunodeficiente. Por otra parte, en la IgM los resultados fueron de un 0% de positividad, por ende las pacientes no presentaron tener una infección reciente por *Toxoplasma gondii*.
- Las embarazadas positivas para la IgG en el primer trimestre fue de un 13% equivalente a 9 embarazadas, en el segundo trimestre correspondiente a un 21% que refleja 15 embarazadas resultados positivos para IgG y un 41% en el tercer trimestre equivalente a 29 pacientes positivas de IgG. Además un 40% de las embarazadas seropositivas presentaron complicaciones durante el embarazo de las cuales, la más representativa fue amenaza de aborto con un 30%.

XI. RECOMENDACIONES

A las mujeres embarazadas

- ◆ Lavarse bien las manos antes y después de manipular carne o alimentos crudos.
- ◆ Asistir a los controles de embarazo brindados por los centros asistenciales de la salud.
- ◆ Lavar los utensilios utilizados en la preparación de alimentos.
- ◆ Evitar estar en contactos con gatos durante el periodo de gestación.
- ◆ Las embarazadas deben de evitar limpiar los objetos usados por los gatos por lo que es necesario que otra persona lo haga, la higiene de todos los objetos relacionados con el gato debe realizarse diario.
- ◆ Si se realizan trabajos de jardinería, usar guantes y luego lavarse bien las manos.
- ◆ No ingerir vegetales y carnes crudas, cuando no se puede asegurar que fueron bien lavados.

Al Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSa)

- ◆ Promover campañas educativas de salud orientadas a brindar recomendaciones a las personas vulnerables a la infección por *Toxoplasma gondii*.
- ◆ Promover información en medios televisivos y radiales concientizando a la población sobre la toxoplasmosis y sus complicaciones.
- ◆ Realizar a mujeres embarazadas las pruebas de laboratorio clínico para detectar a *Toxoplasma gondii* con el propósito de dar un tratamiento oportuno y control de la enfermedad.
- ◆ Realizar investigaciones de campo para dar seguimiento de la prevalencia e incidencia de la toxoplasmosis en las mujeres embarazadas.

XII. GLOSARIO

A

Acueducto de Silvio: Es el tramo más estrecho del camino del líquido céfalo raquídeo en el sistema nervioso central, comunica el tercer ventrículo con el cuarto. Pág.. 16

Anticuerpos: Los anticuerpos son unas proteínas que forman parte del sistema inmune y circulan por la sangre. Cuando reconocen sustancias extrañas para el organismo. Pág.. 1

Antígenos: Un antígeno es una sustancia que, al ser introducida en un organismo, desencadena una reacción defensiva. Pág.. 15

C

Calcificaciones cerebrales: Trastorno en el cual el calcio que entra en el cuerpo y que es absorbido generalmente por los huesos y los dientes se deposita en otra área del cuerpo como el cerebro. Pág.. 16

Congénita: El término congénito hace alusión a cualquier rasgo o identidad presente en el nacimiento adquirido durante el desarrollo intrauterino. Pág.. 2

Conoide: El conoide tiene de significado el Sólido limitado por una superficie curva con punta o vértice a semejanza del cono. Pág.. 11

E

Elisa: El ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) es un método para cuantificar un antígeno inmovilizado sobre una superficie sólida. Pág.. 4

Entérica: Pertenece o relativo a los intestinos. Pág.. 11

Erupción maculopapular: La erupción maculopapular es la lesión dermatológica que se caracteriza morfológicamente por la aparición de una pápula sobre una mancha. Pág.. 18

Escotomas: Zona circunscrita de pérdida de visión, debida generalmente a una lesión en la retina. Pág.. 18

Esporozoítos: Un esporozoíto es una etapa del ciclo de vida de un parásito protozoario durante la cual puede infectar a nuevos huéspedes. Pág.. 9

F

Fluorescentes: La fluorescencia es el fenómeno mediante el cual algunos productos o sustancias emiten energía en forma de luz una vez se les irradia con luz ultravioleta Pág.. 30

G

Gametogonia: Proceso por el cual una célula madre da lugar a la formación de un gameto Pág.. 11

Gestantes: Se denomina gestación a una etapa en la que un ser humano se desarrolla en el útero o matriz de la mujer hasta el parto. Pág.. 3

H

Hepatitis: La hepatitis es la inflamación del hígado. Pág.. 18

Hidrocefalia: Se considera hidrocefalia a la acumulación de líquido dentro de las cavidades (ventrículos) profundas del cerebro. Pág.. 16

Hodgkin: La enfermedad de Hodgkin o linfoma de Hodgkin es un tipo de linfoma Pág.. 15

I

Incidencia: Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año. Pág.. 1

Infradiagnosticada: Patología que no se diagnostica con la frecuencia que debería. Pág.. 29

Inguinales: Conducto inguinal es un conducto o abertura natural a través de los músculos de la pared abdominal. Pág.. 15

Inmune: Protegido de ciertas enfermedades. Pág.. 19

Inmunocompetentes: Cuando es cuerpo es capaz de producir eficaz una respuesta inmunitaria normal. Pág.. 18

Inoculación: La inoculación es el proceso por el cual el material infeccioso se introduce en un cultivo. Pág.. 2

L

Linfonodos: Se conoce como ganglios linfáticos o linfonodos a estructuras encapsuladas donde se localizan numerosos linfocitos organizados. Pág.. 15

M

Macular: Zona ubicada en el centro de la retina que permite tener visión de detalles y el movimiento o mancha en la piel. Pág.. 18

Microtúbulos: Tubos huecos microscópicos hechos de tubulina alfa y beta que forman parte del citoesqueleto de la célula. Pág.. 11

Morbilidad: Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado. Pág.. 5

Mortalidad: El término mortalidad se refiere a lo que ha de morir o está sujeto a la muerte, todo lo contrario a la vida. Pág.. 5

N

Necrosis: Muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido del organismo, debida a un agente nocivo que ha provocado una lesión tan grave que no se puede reparar o curar. Pág..16

Neoplasias: Multiplicación o crecimiento anormal de células en un tejido del organismo. Pág.. 15

O

Oligosintomática: Pacientes que presentan escasos signos y síntomas. Pág.. 16

P

Parasitosis: La parasitosis engloba todas las enfermedades causadas por un parásito (enfermedades parasitarias o parasíticas). Pág.. 5

Parto: El parto se define como la expulsión de un (o más) fetos maduros y la(s) placenta desde el interior de la cavidad uterina al exterior. · 5

Patognomónicas: El patognomónicas el dicho de un signo o de un síntoma que se caracteriza y se define una determinada enfermedad. Pág.. 16

Placenta: Órgano intermediario durante la gestación entre la madre y el feto, que se adhiere a la superficie interior del útero y del que nace el cordón umbilical. Pág.. 8

Precoz: Temprano, prematuro, que sucede antes de lo previsto o lo usual. Pág.. 4

Primoinfección: Primera infección que sufre un organismo por un germen patógeno. Pág.. 19

Psicomotor: El término desarrollo psicomotor designa la adquisición de habilidades que se observa en el niño de forma continua durante toda la infancia. Pág.. 21

R

Reinfección: Se define ala segunda infección por un mismo microorganismo Pág.. 23

S

Seroconversión: La seroconversión es un término médico fundamental que se refiere al desarrollo de anticuerpos específicos en respuesta a una infección o inmunización. Pág.. 30

Serológicas: Las pruebas serológicas ayudan a determinar la magnitud de un brote o la amplitud de una infección en una población dada. Pág.. 21

Seropositividad: En general, se conoce como seropositivo a la persona que presenta en la sangre anticuerpos específicos contra un determinado agente infeccioso. Pág.. 3

SIDA: El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es una afección crónica que pone en riesgo la vida provocada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). El VIH interfiere con la capacidad de tu cuerpo para luchar contra infecciones y enfermedades. Pág.. 15

T

Teratógeno: Se define como teratogenia o dismorfogénesis como una alteración funcional, bioquímica o morfológica que se detecta durante la gestación, nacimiento o posteriormente y que es inducida durante el embarazo. Pág.. 35

TORCH: (TORCH o síndrome de TORCH) es el término abreviado utilizado para describir un grupo de enfermedades que se transmiten de la madre al bebé durante el embarazo (congénitas). Pág.. 16

Transplacentario: El término transplacentario suele referirse al intercambio de nutrientes, desechos, medicamentos, microorganismos infecciosos u otras sustancias entre la madre y el feto. Pág.. 12

U

Útero: El útero, también denominado matriz, es el órgano de la gestación y el mayor de los órganos del aparato reproductor femenino de la mayoría de los mamíferos. Pág.. 19

Uveítis: Inflamación de la uvea (capa intermedia de los ojos) que puede causar dolor, enrojecimiento y visión borrosa. Pág.. 18

V

Variantes: Variedad o diferencia de una cosa respecto a otra. Pág.. 31

Vectores: Organismos vivos que transmiten un agente infeccioso al ser humano o a otro animal. Pág.. 14

Vía parenteral: Cuando se introduce al cuerpo una sustancia, como un medicamento o una solución, a través de una vía distinta del conducto gastrointestinal. Pág.. 13

vitritis: La vitritis es una inflamación del humor vítreo, un gel transparente y viscoso que llena la cavidad posterior del globo ocular, situada entre el cristalino y la retina. Pág.. 18

W

Western blot: Es una técnica de laboratorio utilizada para detectar una proteína específica en una muestra de sangre o tejido Pág.. 31

Z

Zoonosis: Enfermedad o infección que se da en los animales y que es transmisible a las personas en condiciones naturales. Pág.. 1

XIII. BIBLIOGRAFÍAS

- Alvarez , Y. (7 de Mayo de 2021). *Toxoplasmosis: qué es, causas y tratamiento*. Obtenido de <https://www.tuinfosalud.com/articulos/toxoplasmosis/>
- ARGUETA DÍAZ, I. O. (Febrero de 2021). *Tesis NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE TOXOPLASMOSIS*. Obtenido de <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/24879/1/Tesis%20NIVEL%20DE%20CONOCIMIENTO%20Sobre%20TOXOPLASMOSIS.pdf>
- Arteaga , G. (19 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://www.testsiteforme.com/tecnica-de-procesamiento-y-analisis-de-datos/>
- Ayala, M. (30 de Mayo de 2021). *Investigación transversal*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-transversal/>
- B. A., P. G., & R. I. (Maracay de Julio de 2018). *FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA TOXOPLASMOSIS GONDII EN UN MUJERES EMBARAZADAS EN LA COMUNIDAD PARAPARAL MARACAY ESTADO ARAGUA*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/430915717/Tesis-Iscairel-Rangel-12-03-18FACTORES-DE-RIESGO-ASOCIADOS-A-LA-TOXOPLASMOSIS-GONDII-EN-MUJERES-EMBARAZADAS-EN-LA-COMUNIDAD-DE-PARAPARAL-MARACAY-EST#:~:text=Los%20factores%20sociales%20y%20econ%C3%B3micos%20tienen%2>
- B. C. (24 de Enero de 2022). *Criterios de Inclusión y Exclusión*. Obtenido de <https://online-tesis.com/criterios-de-inclusion-y-exclusion/>
- Becerril , M. F. (2011). *PARASITOLOGIA MEDICA* (Tercera edicion ed.). Editorial Mexicana. Obtenido de [Parasitologia-Medica-Becerril-3a-ed.pdf](#)
- Cabrillo, E. (2023). *La toxoplasmosis, ¿por qué es tan peligrosa en el embarazo?* Obtenido de <https://muysaludable.sanitas.es/padres/la-toxoplasmosis-por-que-es-tan-peligrosa-en-el-embarazo/#:~:text=Si%20una%20mujer%20desarrolla%20una%20primoinfecci%C3%B3n%20por%20toxoplasma,en%20la%20gestaci%C3%B3n%20as%C3%AD%20como%20secuelas%20al%20feto.>
- Canal Salud IMQ. (17 de Enero de 2018). *Toxoplasmosis: ¿como se transmite?* Obtenido de https://canalsalud.imq.es/blog/toxoplasmosis-como-se-transmite?hs_amp=true
- Carrero, E. (2023). *Importancia del criterio de inclusión y exclusión en una tesis*. Obtenido de https://todosobretesis.com/importancia-del-criterio-de-inclusion-y-exclusion-en-una-tesis/#Criterio_de_exclusion

- Collaguazo, J. (11 de Octubre de 2018). *Características estructurales y funciones vitales de Toxoplasma gondii*. Obtenido de <https://josselyncollaguazoparasito.blogspot.com/2018/10/caracteristicas-estructurales-y.html>
- Condori Sarzuri, V., Cruz Ochoa, J. N., & Loza Murguía, M. G. (01 de Diciembre de 2020). Toxoplasmosis ocular. Una visión general durante el embarazo. 2(2). Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/314/3142076003/html/>
- Cruz Quevedo, M., Hernández Cruz, A., & Dorta Contreras, A. J. (2019). El nexa entre biología, respuesta inmune y clínica en la infección por *Toxoplasma gondii*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubinvbio/cib-2019/cib194n.pdf>
- Cruz, S. (Mayo de 2019). *Significado de factor de riesgo*. Obtenido de <https://significado.com/factor-de-riesgo/>
- Danel Ruas, O. O. (Noviembre de 2015). *Metodología de la investigación. Población y muestra*. doi:10.13140/RG.2.1.4170.9529
- Darde, M., & Peyron, F. (Junio de 2018). *Toxoplasma y toxoplasmosis*. En *EMC-Pediatría* (Vol. 53, págs. 1-13). Editorial ELSEVIER. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1245178918413704>
- Delgado Varela, I. C., Piña Loyola, C. N., & García Borges, A. (2019). *Comportamiento de la infección toxoplásmica*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/26597842_Toxoplasmosis_infeccion_Comportamiento_de_la_infeccion_toxoplasmica
- Díaz, L., Zambrano, B., Chacón, G., Rocha, A., & Díaz, S. (Septiembre de 2010). *Toxoplasmosis y embarazo*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322010000300006
- Embarazo y Fertilidad. (15 de Enero de 2022). *Toxoplasmosis en el embarazo: anticuerpos IgM e IgG y prueba de avidéz*. Obtenido de <https://www.embarazoyfertilidad.com/embarazo/toxoplasmosis-en-el-embarazo-anticuerpos-igm-e-igg-y-prueba-de-avidez>
- Escobar Villena, A. (Marte de 2022 de 2016). *Análisis y discusión de resultado*. Obtenido de <https://prezi.com/kuk7bqbytc-i/analisis-y-discusion-de-resultados/>
- Fernández, N. R., Santos, J. A., Ramírez, E. C., & López Pérez, T. (December de 2022). Gatos y toxoplasmosis: una visión general. (8). doi:10.22201/fmvz.23958766e.2022.8.84
- Fonseca Mendoza, D. J. (Junio de 2002). *PCR en Toxoplasmosis*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642002000400012#:~:text=En%20la%20identificaci%C3%B3n%20mediante%20PCR%20de%20Toxoplasma%20gondii,del%20par%C3%A1sito%20ofrece%20mayor%20sensibilidad%20en%20su%20detecci%C3%B3n.
- Fresno Serrano, M. Á., Fresno Serrano, E., & Matas Rodríguez, C. (2 de Enero de 2021). *Toxoplasmosis en el embarazo*. Obtenido de <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/toxoplasmosis-en-el->

[embarazo/#:~:text=El%20tratamiento%20comienza%2C%20una%20vez,diarios%20durante%20t](#)
[odo%20el%20embarazo](#)

- Galván Ramírez, M. L., & Mondragón Flores, R. (Octubre de 2017). *Toxoplasmosis Humana*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/320404110>
- García Flores . (27 de 01 de 2021). *La Respuesta*. Obtenido de <https://la-respuesta.com/pautas/Que-es-un-muestreo-no-probabilistico-por-conveniencia-segun-Sampieri/>
- García, R. (27 de Enero de 2014). *Toxoplasmosis y el VIH*. Obtenido de <https://stopvih.org/noticias/toxoplasmosis-y-el-vih-2/>
- Giani, C. (17 de Marzo de 2022). *Población y muestra*. Obtenido de <https://www.ejemplos.co/poblacion-y-muestra/>
- Giraldo Restrepo, M. L. (10 de Junio de 2008). Toxoplasmosis. Obtenido de [09. Toxoplasmosis autor](#)
[Mónica Lucia Giraldo Restrepo Pdf](#)
- González, L. S., Lorente, D. E., Sousa León, A. M., & Cetina Pérez, L. (16 de Diciembre de 2021). *Toxoplasmosis. Prevención durante el embarazo. Una revisión sistemática*. Obtenido de Infectología al Día: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/toxoplasmosis-prevencion-durante-el-embarazo-una-revision-sistemica/>
- Grandía G, R., Entrena G, Á., & Cruz H, J. (Abril-Junio de 2013). Toxoplasmosis en *Felis catus*: etiología, epidemiología y Enfermedad. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 24(2). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172013000200001
- HEAVEY, E. (2019). *Actualización de la toxoplasmosis*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-pdf-S0212538219300433>
- Jazmín Cortes, L., González, C. A., Ballesteros, D. A., Benavides, Y. L., Cely, A. Z., & Castillo, M. C. (Diciembre de 2013). *Comparación del cultivo "in vitro" de Toxoplasma gondii cepa RH en las líneas celulares Hep-2 y Vero*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072013000200011#:~:text=Con%20el%20fin%20de%20humanizar%20el%20uso%20de,procedimiento%20libre%20del%20efecto%20de%20mecanismos%20inmunes.%2010-12%2C14
- Jervis, T. M. (27 de Agosto de 2020). Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Juárez, M. C., Martínez, F. J., Rivera, M. G., Pérez, L. M., Castillo, J. L., & Sánchez, R. S. (2021). Obtenido de <https://www.bing.com/search?q=Posibles+factores+de+riesgo+asociados+a+seropositividad+y+seronegatividad+de+IgM+para+Toxoplasmosis+en+Tamaulipas+pdf&qs=n&sp=-1&lq=0&pq=posibles+factores+de+riesgo+asociados+a+seropositividad+y+seronegatividad+de+igm+para+to>
- LAGUNAS CORTÉS , N. (Septiembre de 2017). *“Caracterización de una cinasa apical de Toxoplasma gondii involucrada en la extrusión del conoide*. Obtenido de <https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/1209/SSIT0014965.pdf?sequence=1>

- Lateulade. (2011). *Guía para diagnóstico y tratamiento de la Toxoplasmosis aguda en el embarazo*.
Obtenido de [Guía para diagnóstico y tratamiento de la Toxoplasmosis aguda en el embarazo pdf](#)
- Leiva Rojas , D., Zuñiga Aleman, B., Aguilar Palacios , G., Suarez Gordillo, J., & Rojas Jara , J. A. (Septiembre de 2022). Revisión del tema: Características Clínicas, Diagnóstico y. *Revista Ciencia Y Salud*, 6(4). Obtenido de <https://www.bing.com/search?q=Caracter%C3%ADsticas+Cl%C3%ADnicas%2C+Diagn%C3%B3stico+y+Tratamiento+de+la+Toxoplasmosis+Ocular.&qs=n&form=QBRE&sp=-1&lq=0&pq=caracter%C3%ADsticas+cl%C3%ADnicas%2C+diagn%C3%B3stico+y+tratamiento+de+la+toxoplasmosis+ocular.&sc>
- Lemos, M. (Octubre de 2021). *Toxoplasmosis: tipos, contagio, síntomas y tratamiento*. Obtenido de <https://www.tuasaude.com/es/toxoplasmosis/>
- M. Sierra, J. Bosch, T. Juncosa, L. Matas, & C. Muñoz. (2011). *Diagnóstico serológico de las infecciones por Toxoplasma gondii* . Obtenido de <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>
- Marie , C. (Diciembre de 2023). *Toxoplasmosis*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/toxoplasmosis>
- Marta Chavarrías, M. (2016). *Toxoplasmosis: se necesita mayor conciencia*. Obtenido de <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/toxoplasmosis-se-necesita-mayor-conciencia.html>
- Mimica, F., Muñoz-Zanzi, C., Torres, M., & Padilla, O. (Octubre de 2015). *Toxoplasmosis, zoonosis parasitaria prevalente en Chile: recuento y desafíos*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000600008
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2011). *Microbiología*. Editorial ELSELVIER. Obtenido de [Microbiología Medica de Murray 6ta Edicion_compressed-1.pdf](#)
- Narvaez, M. (2020). *Recolección de datos: Qué son y cuáles existen*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>
- NATALBEN. (2023). *Rubeola y toxoplasmosis: Consejos para embarazadas*. Obtenido de <https://www.natalben.com/enfermedades-infecciosas-embarazo/rubeola-toxoplasmosis#:~:text=A%20toda%20embarazada%20se%20le,las%20medidas%20preventivas%20antes%20expuestas.>
- Nau Cornelissen, C., & Metzgar Hobbs, M. (2019). *Lippincott Illustrated Reviews. Microbiology, 4.a* (Cuarta Edicion ed.). Editorial Wolters Kluwer. Obtenido de [Lippincott Illustrated Reviews Microbiología 2019_compressed.pdf](#)
- OmniLab. (22 de Julio de 2022). *TOXOPLASMA AVIDEZ Una herramienta útil para el oportuno diagnóstico de toxoplasmosis primaria* . Obtenido de <https://omnihospital.ec/wp-content/uploads/2022/08/Toxoplasma-Avidez-Omnilab-Al-Dia-6.pdf>

- Otero Ortega, A. (2018). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION
- Oxford. (2021). Obtenido de <https://www.calameo.com/books/0045184550c22233fbe5a>
- Pantoja Ruiz, C., Martínez, A., Ferreiros, A., Millán, S., & Coral, J. (25 de Mayo de 2021). Obtenido de Toxoplasmosis en sistema nervioso central: revisión sobre la patología, abordaje diagnóstico y tratamiento: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482021000200141
- PAZ MORALES , J. B., PACHECO RAMÍREZ, J. A., & VÁSQUEZ QUINTANILLA , S. A. (Febrero de 2021). Obtenido de <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23492/1/TESIS%20CONOCIMIENTOS%20SOBRE%20TOXOPLASMOSIS%20Y%20LA%20DETECCIÓN%20DE%20ANTICUERPOS%20PARA%20Toxoplasma%20gondii%20EN%20ESTUDIANTES%20DE%20MÓDULO%20II%20DE%20LAS%20CARRERAS%20DE%20TECNOLOGÍA%20MÉDICA%2C%20FACULTAD>
- PAZ MORALES , J. B., PACHECO RAMÍREZ, J. A., & VÁSQUEZ QUINTANILLA, S. A. (2021). *conocimiento sobre toxoplasmosis y la detección de anticuerpos para toxoplasma gondii en estudiantes de modulo II de las carreras de tecnologia medica. facultad multidisciplinaria oriental*. El Salvador. Obtenido de <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23492/1/TESIS%20CONOCIMIENTOS%20SOBRE%20TOXOPLASMOSIS%20Y%20LA%20DETECCIÓN%20DE%20ANTICUERPOS%20PARA%20Toxoplasma%20gondii%20EN%20ESTUDIANTES%20DE%20MÓDULO%20II%20DE%20LAS%20CARRERAS%20DE%20TECNOLOGÍA%20MÉDICA%2C%20FACULTAD>
- PEREIRA, Á., & PÉREZ, M. (4 de Abril de 2002). *Toxoplasmosis*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13028954>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2023). Obtenido de <https://definicion.de/resultado/>
- Perez, J. E., Naranjo, O. D., Villada, J. S., & Castaño, S. V. (2011). *Formas alternas de transmisión de toxoplasma gondii*. https://www.academia.edu/96469248/Formas_Alternas_De_Transmisión_De_Toxoplasma_Gondii
- Rivera Fernández, N., & García Dávila, P. (30 de Septiembre de 2017). El papel de los gatos en la toxoplasmosis. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* , 60(6). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/un176b.pdf>
- Rodríguez Pérez, M. E. (2013).obtenido de [Parasitología médica \(Primera ed.\) 2013 pdf](#).
- Ruiz Fagoth, E., Narvaez Salgado, L. P., & Carcache Reyes, A. J. (2000). *Estudio Serologico de la Toxoplasmosis en una poblacion de mujeres embarazadas de tres areas de salud del municipio de Leon, Abril-Julio 1997*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8523/1/173221.pdf>

- Ruiz Salgado, K. P. (2016). *Seroprevalencia de toxoplasmosis en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital Berta Calderón Roque. Managua, Nicaragua 1 de Enero 2014 al 31 de Diciembre del 2015*. Obtenido de <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM3059>
- Rus Arias, E. (1 de Agosto de 2012). *Tabulación de datos*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/tabulacion-de-datos.html>
- Saavedra Durán, R. (2015). *Capítulo 15: Toxoplasmosis*. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1483§ionid=102300283>
- SalusPlay. (9 de Agosto de 2018). *Qué es una investigación mixta*. Obtenido de <https://www.salusplay.com/blog/investigacion-mixta/>
- Sánchez Artigas , R., Góngora Amores , W., Cobos Valdes , D., Goya Batista, Y., & Miranda Cruz , A. (Febrero de 2012). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2012/ccm121k.pdf>
- Sánchez Artigas, R., Góngora Amores , W., Cobos Valdes, D., Goya Batista, Y., & Miranda Cruz, A. (2012). *Aspectos básicos sobre la patogenia, respuesta inmune y bioseguridad en el trabajo con el Toxoplasma gondii*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2012/ccm121k.pdf>
- Shion Korsak , E. (Noviembre de 2018). *Seroprevalencia de Infección por Toxoplasma gondii en Mujeres Embarazadas que Asisten a Control Prenatal en el Hospital Carlos Roberto Huembes en el Período Enero a Junio de 2017*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/10471/1/99366.pdf>
- SOJUEL, D. (19 de JULIO de 2021). Obtenido de <https://datosdepsicologiagt.wordpress.com/2021/07/29/validez-y-confiabilidad-en-la-investigacion-con-enfoque-mixto/>
- Soto, R. A. (2010). TOXOPLASMOSIS Y EMBARAZO. Obtenido de <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/592/art11.pdf>
- Torre , K. Y., Pérez , M., & Díaz Jiménez, D. (Octubre de 2011). *Toxoplasmosis*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md112f.pdf>
- Vásquez Aguilar , A. A., & Hernández Rodríguez, D. (19 de 01 de 2023). *Toxoplasma gondii: ¿un parásito que hace zombis?* Obtenido de <https://www.cronica.com.mx/academia/toxoplasma-gondii-parasito-zombis.html#:~:text=La%20mayor%C3%ADa%20de%20las%20transmisiones%20de%20T.%20gondii,del%20contacto%20directo%20con%20heces%20de%20felinos%20infectados.>
- Wiener lab. (2000). Obtenido de https://access.wiener-lab.com/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/toxotest_hai_sp.pdf
- Zúniga, C., & Lorca, M. (26 de 7 de 2010). *SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA En HONDRAS*. Obtenido de <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/download/12210/8101/47749>

XIV. ANEXOS

14.1. Cronograma de trabajo

Nº	Actividades	Mes	Agosto				Septiembre				Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Día	19	23	26	31	02	04	16	30	14	28	11	24	04	14
1	Propuesta del tema y objetivos de investigación	X														
2	Aprobación de la propuesta para seminario de Graduación		X													
3	Primera revisión			X												
4	Reunión del equipo (búsqueda de información)				X											
5	Segunda revisión del tutor					X										
6	Reunión del equipo (avances de marco teórico)						X									
7	Tercera revisión del tutor							X								
8	Cuarta revisión del tutor								X							
9	Inicio de muestreo									X						
10	Final de muestreo										X					
11	Revisión final											X				
12	Entrega final del trabajo de investigación												X			
13	Pre – defensa de seminario de graduación														X	
14	Defensa de seminario de graduación															X

14.2. Consentimiento y ficha de recolección de datos



Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo
FAREM-Carazo
Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud
Licenciatura en Bioanálisis Clínico
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Yo _____ Expreso estar de acuerdo y acepto participar en la investigación de seminario de graduación dirigidas por estudiantes de la carrera de Bioanálisis clínico del 5to año de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua/FAREM-Carazo sobre el tema: **“Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023”**.

Tomando en consideración que he recibido la información suficiente sobre la investigación de estudio, como es brindar datos a través de un cuestionario y toma de muestra sanguínea. Además que, se me ha informado que la participación es voluntaria y no de forma obligatoria. Se me ha garantizado que, la información obtenida será confidencial y sus resultado de las pruebas de IgG e IgM para detectar a *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (ELISA) serán tratados de forma anónima.

Por lo expuesto, acepto formar parte de la investigación la cual el único uso y propósito es académico, y principalmente porque contribuye al mejoramiento de la salud de las pacientes en estado de gestación.

Firma del participante



Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo

FAREM-Carazo

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud

Licenciatura en Bioanálisis Clínico

Ficha de Recolección de Datos

La presente ficha de recolección de datos tiene como principal objetivo recolectar información estadística sobre el tema: **Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023.**

I. Datos Generales

a) Nombre:

b) Edad:

c) N° de expediente: _____

d) Procedencia:

Urbana Rural Semiurbana

e) Tipo de clima según el lugar donde vive

Caliente Frio Cálido Variado

f) ¿Eres primeriza?

Si No

g) ¿En qué período de gestación te encuentras?

Primer trimestre Segundo trimestre Tercer trimestre

II. Cuestionario

a) ¿Has tenido algún tipo de complicación durante el embarazo?

Amenazas de abortos Dolores musculares Visión borrosa Fiebre Otro tipo.

b) ¿Padece de alguna enfermedad?

Si No

c) ¿Si su respuesta es sí? ¿Qué enfermedad padece?

Diabetes Hipertensión ERC Otra Ninguna

d) ¿Has escuchado o recibido información acerca de la enfermedad de Toxoplasmosis?

Si No

e) ¿Se ha realizado alguna vez la prueba de Toxoplasmosis y ha salido positiva?

Si No

f) ¿Qué tipo de vivienda habita?

Casa de madera Casa de piedra Casa de plástico Otro tipo

g) ¿Cuál es la condición de la vivienda donde habita?

Embaldosado Suelo de tierra Cerámica

h) ¿Se ve afectada por inundaciones en periodos lluviosos?

Si No

i) ¿Consume carne semicocinada?

Si No

j) ¿Lava frutas y verduras antes de consumirlas?

Si No

k) ¿Cuál es el servicio de agua con el que cuenta?

Agua potable Agua de pozo Agua de rio

l) ¿Cuenta con mascotas en su hogar?

Si No

m) ¿Qué tipo de mascotas tiene?

Perro Gato Ave Otro tipo

III. En el caso que su mascota sea el gato domestico responda las siguientes preguntas

a) ¿Quién limpia el área o arenero de gato donde realiza sus heces fecales?

Usted Un familiar Otros Realiza sus heces en vía libre

Nota: Si su gato no posee arenero responda:

b) ¿Donde realiza sus heces su gato?

Dentro de la casa En el patio Realiza sus heces en vía libre

c) ¿Qué tipo de animales has visto cazar a tu gato?

Ratones Aves Otros tipos

¡Gracias por su participación! 

14.3. Tablas de resultado estadístico por IBM SPSS de las encuestas aplicadas

Tabla N° 1: Población de estudio según el periodo de gestación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primer trimestre	10	14.3%	14.3%	14.3%
	Segundo trimestre	21	30%	30%	44.3%
	Tercer trimestre	39	55.7%	55.7%	100%
	Total	70	100%	100%	

Tabla N° 2: Resultados de IgG e IgM en ELISA.

		Resultados			Total
		IgG Positivo	IgG Negativo	IgM Positivo	
Periodo de Gestación	Primer trimestre	9	1	0	10
	Segundo trimestre	15	6	0	21
	Tercer trimestre	29	10	0	39
Total		53	17	0	70

Tabla N° 3: Resultados positivos según la edad de las embarazadas.

	Edad de las embarazadas				Total
	18 a 23 años	24 a 29 años	30 a 35 años	36 a 40 años	
Resultados de IgG Positivo	21	19	8	5	53
Resultados de IgM Positivo	0	0	0	0	0
Total	21	19	8	5	53

Tabla N° 4: Procedencias de las Seropositivas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Urbana	35	66%	66%	66%
	Rural	8	15%	15%	81%
	Semiurbana	10	19%	19%	100%
	Total	53	100%	100%	

Tabla N° 5: Síntomas y complicaciones en las embarazadas seropositivas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Amenazas de Abortos	15	28.3%	28.3%	28.3%
	Dolores musculares	7	13.2%	13.2%	41.5%
	Visión borrosa	9	17%	17%	58.5%
	Fiebre	5	9.4%	9.4%	67.9%
	Ninguna	17	32.1%	32.1%	100%
	Total	53	100%	100%	

Tabla N° 6: Factores de riesgos en relación a los casos positivos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Consumo de carnes con poca cocción	10	15%	15%	15%
	Se ve afectada su comunidad por inundaciones	29	42%	42%	85%
	Poseen gatos de mascotas	30	43%	43%	100%
	Total	69	100%	100%	

Tabla N° 7: Factores socioeconómico en relación a los casos positivos.

		Embaldosado	Suelo de tierra	Cerámica	Total
Tipo de vivienda	Casa de madera	2	2	0	4
	Casa de piedra	26	9	6	41
	Otro tipo de casa	2	4	2	8
Total		30	15	8	53

Tabla N° 8: Enfermedades que presentan las embarazadas seropositivas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diabetes mellitus	11	20.8%	20.8%	20.8%
	Hipertensión arterial	3	5.7%	5.7%	26.4%
	Enfermedad Renal Crónica	1	1.9%	1.9%	28.3%
	Otro tipo de enfermedad	6	11.3%	11.3%	39.6%
	No tienen ninguna tipo de enfermedad	32	60.4%	60.4%	100%
	Total	53	100%	100%	

14.4. Imágenes afines a la investigación

Figura 1. Mujer embarazada en contacto con un Gato doméstico.



Figura 2. Transmisión placentaria de Taquizoitos.



Figura 3. Complicaciones de la Toxoplasmosis congénita.



Figura 4. Gato cazando ratón infectado con *Toxoplasma gondii*.

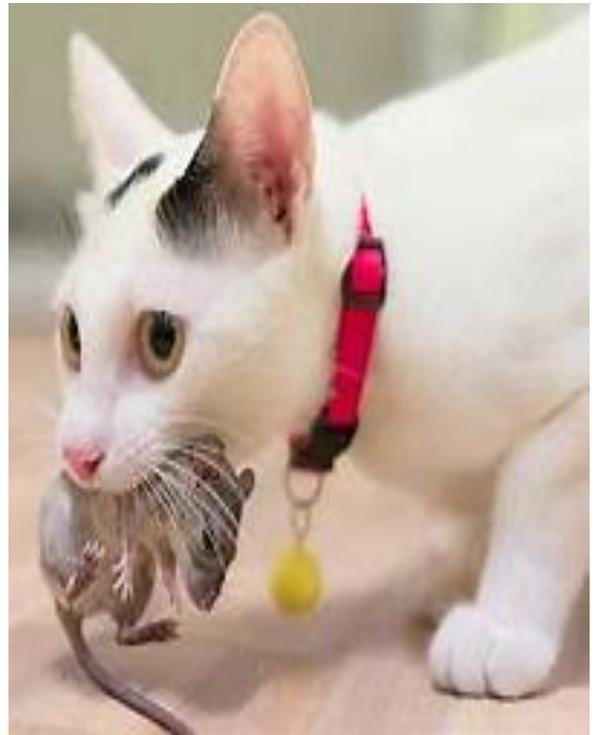


Figura 5. Ciclo de vida sexual y asexual de *Toxoplasma gondii*.

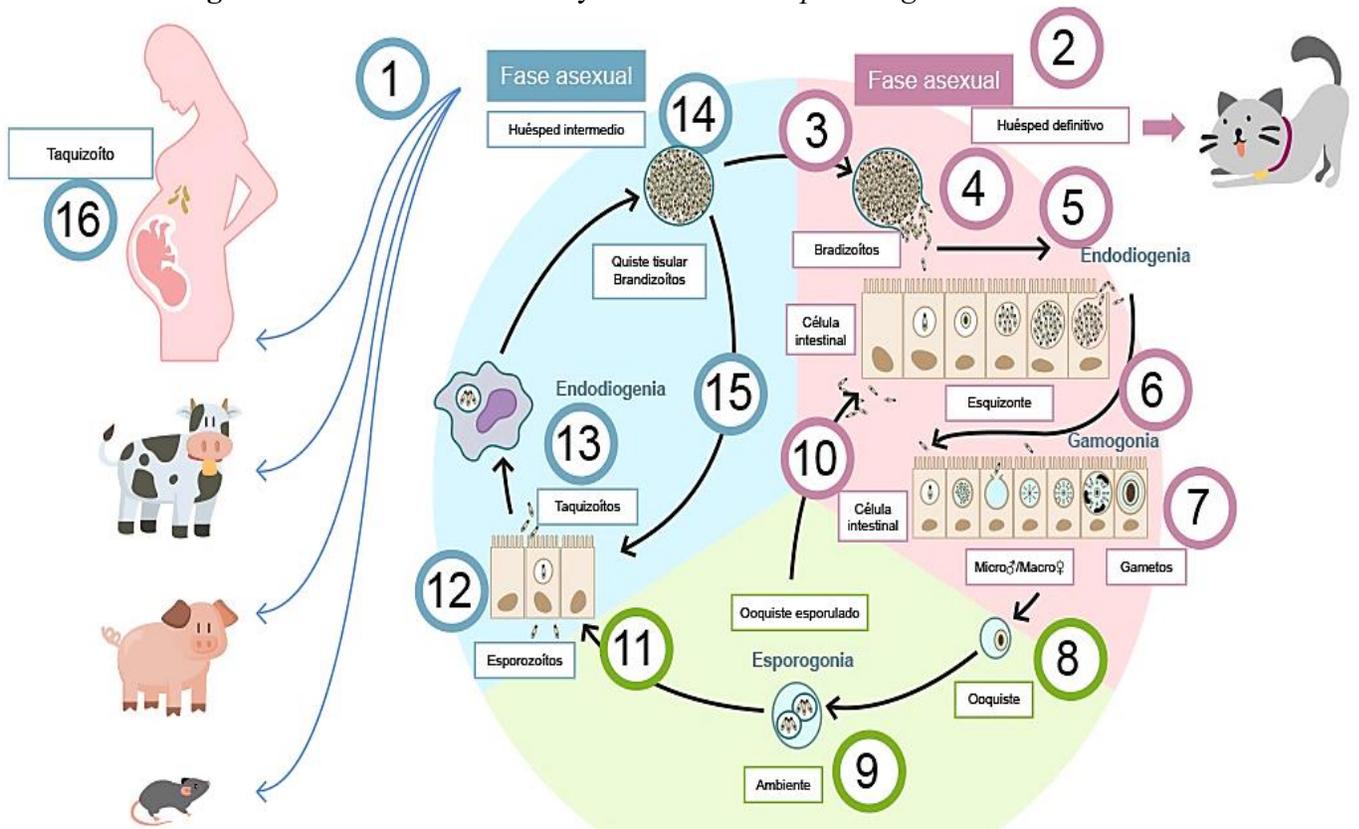


Figura 6. Formas infectivas de *T. gondii*.

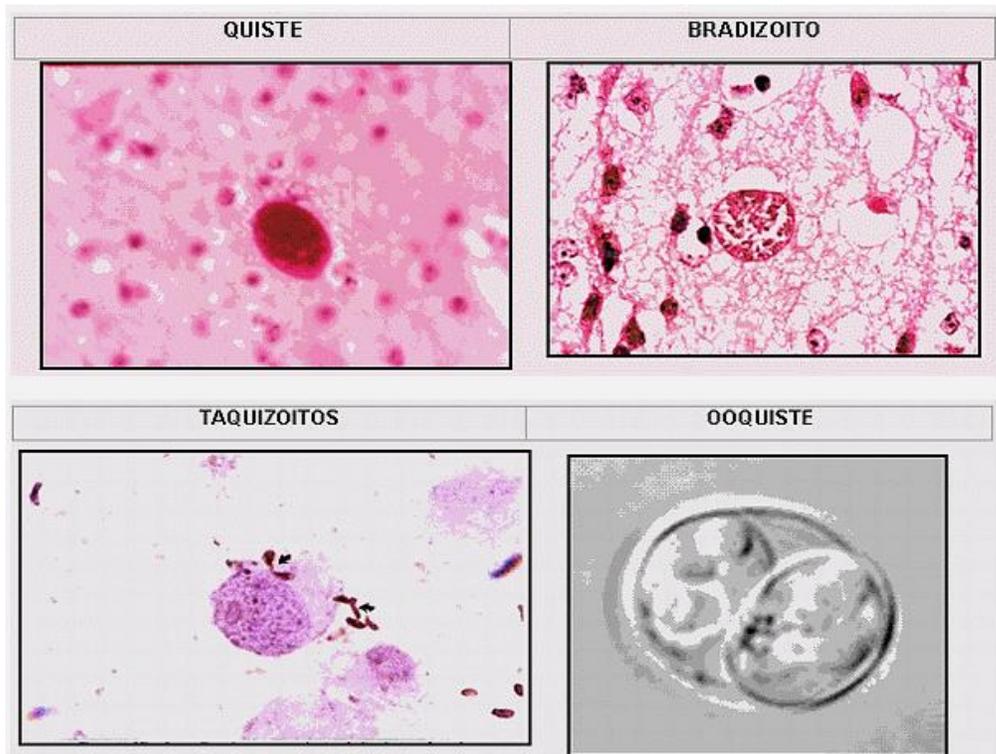


Figura 7. Taxonomía de *T. gondii*

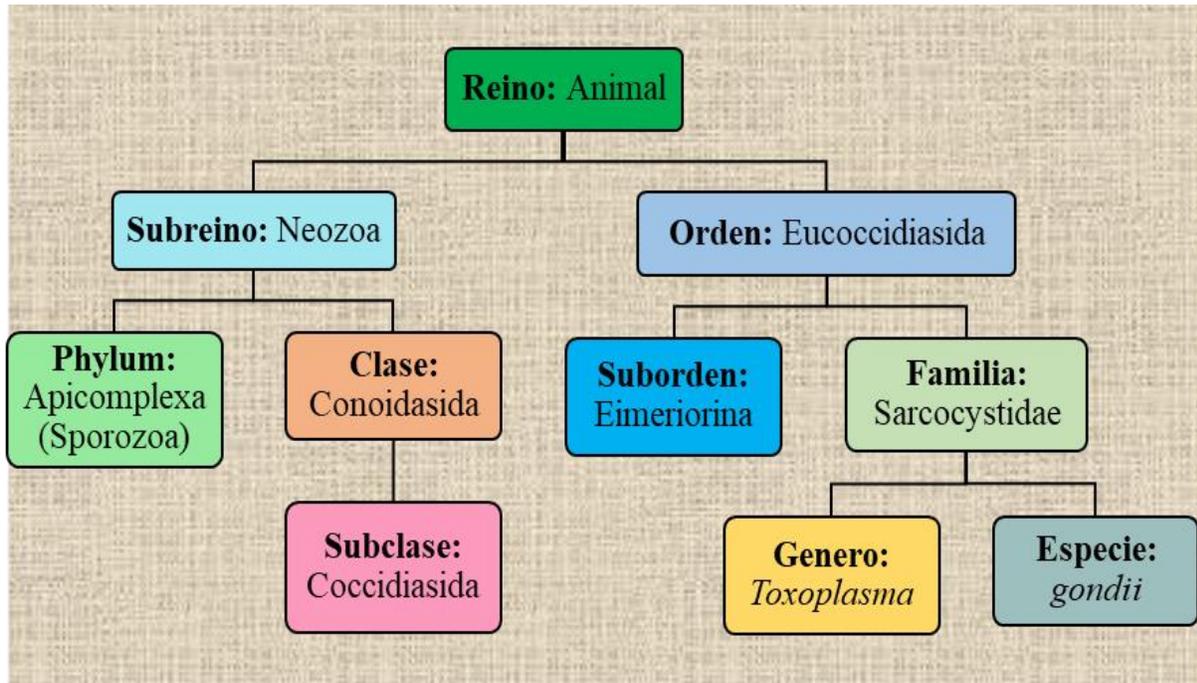
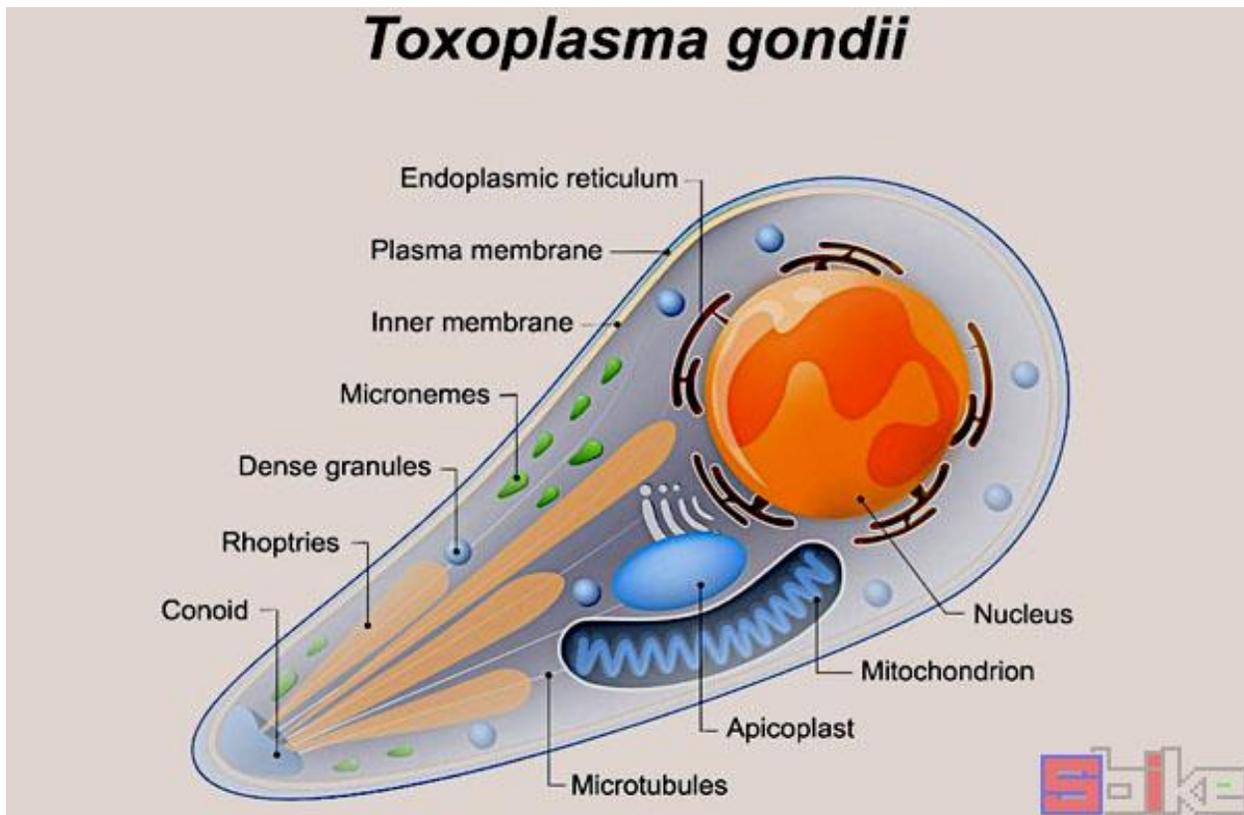


Figura 8. Estructura celular de *Toxoplasma gondii*



Imágenes en el área de investigación

Figura 9. Hospital de la Mujer de Referencia Nacional “Bertha Calderón Roque”.



Figura 10. Entrada principal a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque.



Figura 11. Firma de consentimiento para toma de muestra sanguínea y llenado de ficha recolectora de datos en una mujer embarazada

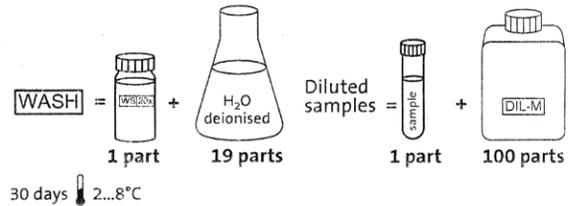


Figura 12. Toma de muestra sanguínea a embarazadas que acuden a la consulta externa.



Figura 13. Procedimiento de laboratorio para determinación de TOXO IgG e IgM

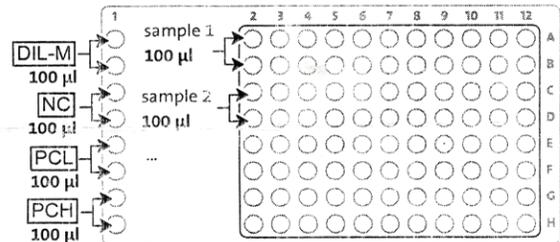
1 PREPARATION OF WORKING REAGENTS



> Stability:

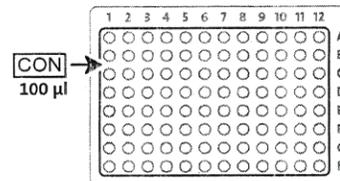
2 DISTRIBUTION OF CONTROLS, SAMPLES

- > pipette
- > mix carefully
- > seal with adhesive strip
- > incubate **60 min**, $17...25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- > wash **4 x 350 μl**



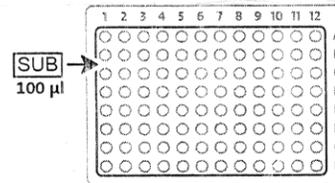
3 DISTRIBUTION OF CONJUGATE

- > pipette
- > mix carefully
- > seal with adhesive strip
- > incubate **30 min**, $17...25\text{ }^{\circ}\text{C}$
- > wash **5 x 350 μl**



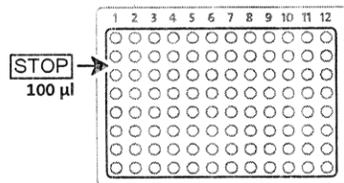
4 DISTRIBUTION OF SUBSTRATE

- > pipette
- > incubate **30 min**, $17...25\text{ }^{\circ}\text{C}$ in the dark



5 TERMINATION

- > pipette
- > mix carefully



6 READING

- > measure the absorbance at **450 nm** as soon as possible but not later than 10 minutes after termination

INF 5111902 09-2020-001

HUMAN Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
 Max-Planck-Ring 21 · 65205 Wiesbaden · Germany
 Tel. +49 6122-9988-0 · Fax +49 6122-9988-100 · e-mail: human@human.de · www.human.de



Human
 Diagnostics Worldwide

Figura 14. Montaje de IgG e IgM y su lectura en equipo ELISA



Figura 15. Autores (Consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque)



14.5. Solicitud y Aprobación de muestreo



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO
Departamento Académico de Ciencias, Tecnología y Salud
• SEGUIREMOS AVANZANDO EN •
((VICTORIAS))
EDUCATIVAS

Jinotepe, 18 de septiembre de 2023

Doctora

Mar Ekaterine Lanzas Guido

Directora

Docencia de SILAIS, Managua

Sus Manos.

Estimado Doctora Lanzas:

Reciba de parte de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo, (FAREM-Carazo, UNAN-Managua), nuestro más cordial saludo y deseos de nuevos éxitos en el desarrollo de sus funciones.

Con la presente carta me dirijo a usted, de la manera más atenta y respetuosa, tengo a bien a solicitar su autorización para la realización de un muestreo y estudio de pruebas hematológicas a pacientes embarazadas en el laboratorio del Hospital Bertha Calderón Roque. Con la finalidad de recolectar datos para trabajo de Seminario de Graduación sobre el tema **"Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (Elisa) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a noviembre del 2023."**

Los resultados obtenidos de la realización de las pruebas antes mencionadas son necesarios para el apartado de "Análisis de resultados", del trabajo de Seminario de Graduación, de los bachilleres, que a continuación detallo:

- Ariel Alfredo Ampié Saballo, Carné: 19-90650-0
- Anielka de los ángeles Largaespada Cruz, Carné: 19-90668-6
- Tamara Valeska Espinoza Gutiérrez, Carné: 19-90649-9

Además, es necesario destacar que dicho estudio permitirá promover y proteger la salud de las pacientes embarazadas, así mismo, como documentación base para futuras investigaciones científicas, a su vez la de crear ambientes de vida, trabajo y aprendizaje saludables.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO
Departamento Académico de Ciencias, Tecnología y Salud
• SEGUIREMOS AVANZANDO EN •
(((VICTORIAS)))
EDUCATIVAS

Jinotepe, 18 de septiembre de 2023

Agradeciendo su fina y distinguida atención, me es grato suscribirme de usted, con mis mejores muestras de respeto y consideración.

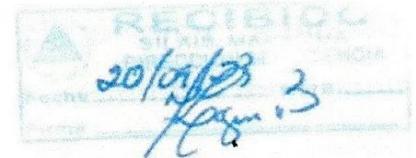
Atentamente,
C.c. Archivo

Oscar Ramón Fletes Calderón
Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud
Managua / FAREM-Carazo



Mtro. Óscar Ramon Fletes Calderón

Director del Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud
UNAN-Managua



¡A la libertad por la universidad!

De la Policía Nacional 1^{1/2} cuadra al Oeste. Jinotepe, Carazo | Edificio de Posgrado y Educación Continua
Telf.: 2532 0553 / Ext. 7746 | Ext.7746 | depot.cts.faremc@unan.edu.ni.com | www.unan.edu.ni

MINISTERIO DE SALUD
SILAIS MANAGUA

Managua, 20 de septiembre 2023
DDI -MELG - 09-408 - 23

Dra. Sonia Cabezas

Sub - Directora Docente **H.B.C.R**

Su Despacho.

Estimada Dra. Cabezas.

Por medio de la presente me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que estamos autorizando solicitud de investigación, para que los bachilleres: Ariel Alfredo Ampié Saballo, Anielka de los Ángeles Largaespada Cruz y Tamara Valeska Espinoza Gutiérrez, estudiantes de la Licenciatura de Bioanálisis Clínico, de la UNAN-Managua/Farem - Carazo, realicen investigación sobre el tema: **“Detección de *Toxoplasma gondii* a través del método inmunoenzimático (ELISA) en mujeres embarazadas entre las edades de 18 a 40 años que acuden a la consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque, en el periodo de septiembre a noviembre 2023”**

La información se recolectará a través de encuesta dirigidas a pacientes que acuden a la consulta externa y recolección de muestra sanguínea, previo consentimiento informado e indicación médica.

Cabe mencionar, que la muestra será trasladada en contenedor al laboratorio de UNAN-Managua/Farem - Carazo.

Por lo antes expuesto, estamos enviando a los estudiantes, para que se presenten a coordinar con usted la actividad investigativa. Sin más a que referirme, me suscribo de usted.

Atentamente,

Dra. Mar Ekaterina Lanzas Guido
Directora Docencia
SILAIS - Managua



14.6. Flujograma a seguir ante la Toxoplasmosis en el embarazo

