

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS

DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



UNAN-LEÓN

Línea de investigación:

Enfermedades infecciosas

Sub-línea de investigación:

Enfermedades causadas por microorganismos (bacterias, parásitos, virus y hongos)

Monografía para optar al título de Licenciado en Bioanálisis Clínico

Título:

Seroprevalencia y factores asociados a Toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León, Nicaragua.

Autores:

Br. Josshuara Guadalupe Membreño Trujillo 18-00580-0

Br. Francisca Eunice Mercado Bárcenas 19-03965-0

Tutor:

Lic. Iris Marcela Castellón Peralta

Secretaria académica Ciencias Médicas

León, Nicaragua, 21 de Mayo 2025

2025: 46/19 ¡Siempre más allá avanzando en la Revolución!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS

DIRECCIÓN DE BIOANÁLISIS CLÍNICO



UNAN-LEÓN

Línea de investigación:

Enfermedades infecciosas

Sub-línea de investigación:

Enfermedades causadas por microorganismos (bacterias, parásitos, virus y hongos)

Monografía para optar al título de Licenciado en Bioanálisis Clínico

Título:

Seroprevalencia y factores asociados a Toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León, Nicaragua.

Autores:

Br. Josshuara Guadalupe Membreño Trujillo 18-00580-0

Br. Francisca Eunice Mercado Bárcenas 19-03965-0

Tutor:

Lic. Iris Marcela Castellón Peralta

Secretaria académica Ciencias Médicas

León, Nicaragua, 21 de Mayo 2025

2025: 46/19 ¡Siempre más allá avanzando en la Revolución!

DEDICATORIA

A Dios, nuestro estandarte, creador y dador de vida, por quien ha sido posible este logro, para alabarle y bendecir su nombre.

A nuestros padres, fuente de inspiración y apoyo irrefutable, para honrarlos y ser motivo de orgullo y premio a su esfuerzo.

IN MEMORIAM

En honor a Gladys María Bárcenas (QEPD), a quien Dios llamó a su regocijo, dejándonos físicamente, pero recordada siempre en nuestros corazones por su amor, dedicación y esfuerzo, ejemplo de perseverancia y bondad, su legado vive en cada letra de esta tesis, en mi educación y por siempre en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por sus bendiciones y favores recibidos durante este proceso, por ser la base de nuestro trabajo, manteniéndonos constantes y firmes ante los obstáculos, por cultivar nuestra amistad y permitirnos cumplir juntas una más de nuestras metas.

A nuestros padres Rufino Mercado, Gladys Bárcenas (QEPD), Josué Membreño y María Trujillo, esposo Yader Osorio respectivamente, por ser el pilar de nuestras familias y apoyarnos cada día de nuestras vidas.

A nuestra tutora Lic. Iris Castellón Peralta, por su inmensa labor e innegable carisma acompañándonos y brindándonos sus conocimientos con esmero, profesionalismo y vocación.

Al MSc. Jeferson Campos y MSc. Nelvar Zapata, por el apoyo recibido durante el análisis de muestras y datos respectivamente.

A nuestros amigos, hermanos, primos y demás familiares por ser parte de nuestra vida incondicionalmente y hacer de nuestros días más fáciles, llenándonos de amor y comprensión.

Al departamento de Microbiología y Parasitología de la UNAN-León y a las autoridades del Centro de Salud Perla María Norori por darnos la oportunidad y confianza para llevar a cabo nuestro proyecto de forma empática.

RESUMEN

La Toxoplasmosis cuyo causante etiológico es *Toxoplasma gondii*, es una infección muy común en el humano. Es una enfermedad por tomar en cuenta sobre todo en gestantes, ya que implica un gran riesgo en la calidad de vida de los bebés por nacer y un gran riesgo de muerte fetal. Al ser una prueba que no se encuentra dentro del Tamizaje prenatal del sistema de Salud, se consideró la idea de poder realizar la prueba sin costo alguno a beneficio de mujeres que asisten a un determinado Centro de Salud, ayudando al sistema mismo. El objetivo por tomar en cuenta es la determinación de la seroprevalencia de la enfermedad, a su vez los factores asociados en embarazadas, siendo un estudio descriptivo de corte transversal, recolectando muestras para análisis y aplicando encuesta a un total de 80 pacientes del Centro de Salud donde se realizó el estudio. Dando como resultados que la prevalencia de la enfermedad fue de 32.5%, teniendo la población mayor frecuencia en características socio-epidemiológicas que no se asocian a la infección. Concluyendo que la Toxoplasmosis es una patología que debe ser atendida, aunque no haya un porcentaje significativo de infección, las embarazadas siempre deben ser un grupo prioritario y se deben tomar medidas para evitar infección del parásito en estas poblaciones.

Palabras clave: Toxoplasmosis, seroprevalencia, *Toxoplasma gondii*, mujeres embarazadas, socio-epidemiología.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
1.INTRODUCCIÓN	1
2.ANTECEDENTES	2
3.JUSTIFICACIÓN	5
4.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
5.OBJETIVOS	7
5.1 Objetivo general.....	7
5.2 Objetivos específicos.....	7
6. MARCO TEÓRICO	8
6.1 Toxoplasmosis.....	8
6.2 Epidemiología.....	8
6.3 Etiología.....	9
6.4 Ciclo biológico.....	9
6.5 Transmisión.....	10
6.6 Manifestaciones clínicas.....	11
6.6.1 Manifestaciones clínicas de la infección en el embarazo.....	12
6.6.2 Respuesta inmune del hospedero.....	12
6.7 Factores de riesgo.....	13
6.8 Diagnóstico de laboratorio	14
6.8.1 Pruebas serológicas.....	14
6.8.2 Pruebas de avidez IgG.....	14
6.8.3 Método Elisa.....	14
6.8.4 Prueba de PCR.....	15
6.8.5 Método inmunocromatográfico (IC).....	15
6.8.6 Prueba de aglutinación directa e indirecta.....	15
6.9 Tratamiento de pacientes embarazadas.....	16
6.10 Prevención.....	16
7. DISEÑO METODOLÓGICO	18
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	22
9. RESULTADOS	23
10. DISCUSIÓN	28
11. CONCLUSIONES	29
12.RECOMENDACIONES	30
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
14. ANEXOS	36

I- INTRODUCCIÓN

La Toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa transmitida por un microorganismo denominado *Toxoplasma gondii*. Dicha enfermedad tropical afecta al ser humano y con mayor importancia a la población femenina. La prevalencia de la infección es mayor en áreas donde existe contaminación fecal de excretas de gatos en la tierra, agua o en climas templados y húmedos. ¹

Toxoplasma Gondii fue clasificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la ONU como el cuarto de los 24 patógenos que se transmiten a través de los alimentos contaminados. Lo que supone una enfermedad a tomar en cuenta en cuanto prevención y abordaje.²

Cuando una mujer embarazada contrae toxoplasmosis, existe 40% de probabilidad de que transmita la infección al feto. Sin embargo, el riesgo y la gravedad de la infección del bebé dependen del trimestre del embarazo en el cual la madre contrae la infección. Cuanto más cerca del comienzo del embarazo ocurre la infección, más graves son las consecuencias en el feto, teniendo afección ocular o daño al Sistema Nervioso Central. Por eso es considerado importante la detección sistemática de anticuerpos IgG e IgM anti-*T. gondii* en todas las mujeres embarazadas tan pronto como sea posible para dar el inicio temprano al tratamiento. ³

Esta investigación tiene por objetivo conocer la seroprevalencia de la enfermedad en pacientes embarazadas, y a la vez identificar los factores de riesgo y relacionarlos con el porcentaje de infección, lo que será beneficioso para las pacientes porque podrán tener un tratamiento oportuno y evitar complicaciones en el feto o abortos espontáneos en el primer trimestre del embarazo.

Las pacientes se beneficiarán del diagnóstico, en caso de ser positivo se podrán tomar medidas al respecto y evitar futuras complicaciones para sus vidas y la de sus hijos, ya que el médico correspondiente debe tratar la enfermedad.

II- ANTECEDENTES

En el año 2019, Lazo y colaboradores realizaron un estudio en Juigalpa, Nicaragua con el título “Determinación serológica de Anticuerpos IgM contra T. gondii en embarazadas que habitan en Juigalpa”, fue un estudio descriptivo, el cual se llevó a cabo con el propósito de saber el nivel de positivismo que tenían las muestras de las pacientes. En el estudio participaron 22 mujeres gestantes, el análisis de T. gondii se realizó por el método ELISA IgM, de acuerdo con los resultados el 24 % del total de las muestras estudiadas de las pacientes presentaron positivismo para inmunoglobulinas IgM, lo cual es una amenaza para las gestantes, ya que si ellas se infectan de Toxoplasmosis cuando están embarazadas, existe mucho riesgo de que infecte al feto y el nivel de peligro de la transmisión es mucho mayor a medida que el embarazo avanza, concluyendo que las condiciones de higiene de las participantes gestantes no son las adecuadas lo que conlleva a una fácil infección.

4

En el 2020, Desmonts y colaboradores; realizaron un estudio en Bolivia, titulado “Toxoplasmosis ocular. Una visión general durante el embarazo”. Aplicaron un estudio prospectivo, en el cual participaron 380 mujeres gestantes con inmunoglobulinas iniciales altos o seroconversión en la gestación, los resultados fueron que el 48% de la muestra en estudio tuvieron toxoplasmosis durante la gestación acompañada con una tasa de 6.5 por cada 100 mujeres gestantes. En el estudio hubo otro resultado el cual demostró que utilizando espiramicina como tratamiento redujo las frecuencias de las infecciones al feto, pero no los síntomas y que las madres con anticuerpos mucho antes de quedar embarazadas parieron a niños sanos. Concluyeron resaltando la importancia de realizar proyectos o charlas para la prevención de infección de Toxoplasmosis en gestantes.⁵

En el mismo año, Sánchez y colaboradores; en Ecuador realizaron un estudio titulado “Algunas variables epidemiológicas relacionadas con la toxoplasmosis en mujeres en edad fértil en Riobamba”. Aplicando un estudio descriptivo de corte transversal, con el fin de determinar inmunoglobulinas anti T. gondii que demuestren

la relación con los hábitos alimenticios, contacto con animales y el saber el peligro de la infección al decidir quedar embarazadas. Para llevar a cabo la investigación analizaron a 405 mujeres, evaluando la serología de *T. gondii* a través del análisis de IgG contra *T. gondii* mediante un método inmunoenzimático. Los resultados demostraron que el 27% (109/405) de las muestras resultaron seropositivas para *T. gondii* y se demostró la relación entre convivir con animales y la seroprevalencia. En conclusión, se observó relación entre las variables de estudio con la infección de *T. gondii*, demostrando que las pacientes no tenían conocimiento sobre las vías de transmisión de la enfermedad.⁶

En el 2021, Laboudi y colaboradores; realizaron una investigación en Marruecos en denominada “Seroprevalencia de toxoplasma gondii en gestantes en Marruecos” aplicando un estudio retrospectivo, descriptivo, en los periodos del 2014 al 2018, para poder determinar los anticuerpos específicos de IgG e IgM contra *T. gondii* mediante ELISA. Para realizar el estudio se contó con la participación de 677 mujeres gestantes asintomáticas. Los resultados fueron que, entre las 677 gestantes, solo 637 (94.1%) se sometieron por primera vez a un tamizaje serológico y las 40 (5.9%) restantes, ya se habían sometido a esta prueba varias veces. La seroprevalencia contra *T. gondii* IgG específica entre las 637 gestantes que se incluyeron en el estudio fue del 43% (274), los casos seronegativos contra IgG fueron del 57% (363). Mientras que el 3,9% (25-637) dio positivo para anticuerpos IgM anti *T. gondii*. Lograron concluir que en el lugar de estudio durante los últimos años el número de mujeres embarazadas no inmunizadas había aumentado.⁷

En el 2021, Flores y colaboradores, realizaron un estudio en Panamá titulado “Aspectos epidemiológicos de la Toxoplasmosis en Panamá”. Utilizando un enfoque transversal, que les ayudó a determinar la seroprevalencia de infección de *T. gondii*, así como los factores de riesgos que más se asocian a la transmisión del parásito en las mujeres embarazadas. Para realizar el estudio requirieron de la participación de todas las embarazadas con un riesgo alto de maternidad, que acudieron al Hospital Tomás, en el periodo 2017 al 2018, las cuales fueron un total de 2325 gestantes. Se les recogieron muestras de sangre a todas las pacientes y se las

analizaron para detectar los anticuerpos contra *T. gondii*. En los resultados obtenidos observaron que el 44.4% de las pacientes gestantes tenían alta seroprevalencia de infección contra *T. gondii*, acompañada con una incidencia aproximada de *T. congénita* del 3,9%, 11 casos por cada 1000 nacimientos. Además, se evidenció que los principales factores de riesgo que más se asociaron a la infección de Toxoplasmosis fueron, el rango de edad de la madre (34-45) y un nivel de educación básico. Concluyendo que las pruebas serológicas y PCR ayudaron mucho en la detección del parásito en las gestantes.⁸

En el 2022, Guedez y Barroso; realizaron un estudio en Acarigua, Venezuela, titulado “Caracterización del tratamiento de la toxoplasmosis gestacional”. Aplicando un estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo, con el objetivo de caracterizar el tratamiento de pacientes con diagnóstico inicial a toxoplasmosis en embarazadas en el centro de Salud José Hernández desde enero a junio del 2018. Para llevar a cabo el estudio se trabajó con un total 70 mujeres gestantes, 46 de ellas (69%) tuvo serología IgM positiva, 38 de ellas (51%) dio IgG positivo. En cuanto a la IgG-IgM en 23 (33%) de ellas dieron positivas. En 13 (19%) de ellas tuvieron seroconversión de IgG en compañía de IgM positiva. Y en ninguna paciente se le realizó ni se pudo evidenciar el Test de Aidez.⁹

En el año 2023, Alexa Baque Mero y colaboradores; realizaron un estudio sobre Prevalencia de toxoplasmosis, factores de riesgo y su asociación a complicaciones en la gestación en Latinoamérica. Este trabajo tenía por objetivo analizar la prevalencia de toxoplasmosis mediante una investigación de diseño documental de tipo sistemática con carácter descriptivo y nivel explicativo obteniendo que el anticuerpo con más prevalencia fue el de tipo IgG anti-*T. gondii*. Los principales factores de riesgo encontrados en los estudios incluidos en esta revisión fueron el consumo de agua no potable, nivel económico, contacto con heces de gatos y el vivir en áreas rurales.¹⁰

III- JUSTIFICACIÓN

La Toxoplasmosis es una enfermedad que ha sido objeto de múltiples investigaciones porque repercute en la salud materno-fetal. Es importante que sea tomada en cuenta para evitar consecuencias graves, el diagnóstico debe ser certero y en el momento exacto, para que haya un tratamiento oportuno.

Conocer la seroprevalencia de la enfermedad, los factores de riesgo y a la vez compartir información con las pacientes ayuda a que la enfermedad sea conocida y tenga una mejor vigilancia epidemiológica por parte del Sistema de Salud, lo que es un beneficio a largo plazo ya que genera costos tanto para el sistema, como a las familias de la madre e hijo afectados. Con esta investigación contribuimos al bienestar social, ya que la prueba de Toxoplasmosis no es realizada en todos los Centros de Salud, y se realizará de forma gratuita para las gestantes, si da positivo en la prueba, se informará a la autoridad médica correspondiente la cual tendrá la labor de controlar la enfermedad. Dicha investigación sustenta la atención en salud materna de calidad y gratuita cumpliendo con el modelo de salud familiar y comunitaria.

IV- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Toxoplasmosis es una patología ampliamente difundida en la naturaleza, en el ser humano la parasitación adquiere relevancia cuando aparece durante el embarazo pudiendo causar serios problemas a los fetos en desarrollo y alto riesgo de parir recién nacidos afectados por la enfermedad, lo que conlleva grandes afectaciones emocionales y económicas. ³ En nuestro país, hay pocos estudios actuales sobre la prevalencia de toxoplasmosis a nivel nacional, el test es realizado de forma privada y cuando hay sospechas de infección, por ello se consideró obtener un dato significativo tomando como área de estudio una zona importante de la ciudad, ya que el centro donde se realizó el estudio es de los que tienen más afluencia en la ciudad. Lo que conlleva a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la seroprevalencia y factores asociados de Toxoplasmosis en embarazadas que acuden al Centro de Salud en estudio?

V- OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la seroprevalencia y factores asociados a Toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León.

Objetivos específicos:

- Estimar la seroprevalencia de Toxoplasmosis.
- Describir las características socio-epidemiológicas de la población de estudio.
- Relacionar las características socio-epidemiológicas con la seroprevalencia de la enfermedad.

VI- MARCO TEÓRICO

1. Toxoplasmosis

La toxoplasmosis, conocida como la enfermedad del gato, se produce por un parásito microscópico denominado *Toxoplasma gondii*, que infesta a casi todas las especies de sangre caliente, incluso al hombre; el gato actúa como reservorio.¹¹ El número de adultos que han padecido la enfermedad a lo largo de su vida es muy elevado, lo cual oscila en torno al 50 % según la región, los hábitos higiénicos y las condiciones sanitarias. En la mayoría de los casos, apenas aparecen síntomas o estos son muy leves, de manera que la población no está consciente de haber tenido la infección, pues solo se puede comprobar mediante un análisis de sangre que demuestre positividad para anticuerpos específicos de inmunoglobulinas de tipo G o M (IgG o IgM).¹²

1.1 Epidemiología

La toxoplasmosis es una parasitosis ampliamente distribuida, se calcula que entre el 10% y el 25% de la población mundial se encuentra infectada; no obstante, la prevalencia en las diferentes regiones del mundo varía de acuerdo con factores económicos, sociales y culturales. Por ejemplo, la prevalencia de toxoplasmosis en Estados Unidos es de 23% ¹³, en Brasil es hasta de 84% en la población perteneciente a los estratos socioeconómicos más bajos y en Colombia se estima que la prevalencia es alrededor del 60%.¹⁴

Es parte del grupo de infecciones oportunistas relevantes en personas con deficiencia de linfocitos T, como es el caso de los pacientes con linfoma, leucemia linfocítica aguda y receptores de transplantes. En estos últimos se produce por la transmisión de los quistes del parásito a partir del órgano de un donante seropositivo a un receptor seronegativo, lo cual ocurre con mayor frecuencia en transplantes de corazón, pulmón, riñón y páncreas, en tanto que la reactivación de la infección latente (quistes tisulares) de un individuo se presenta con mayor frecuencia en los

que reciben trasplantes de médula ósea, células madre hematopoyéticas o hígado.¹⁵

Desde la década del 80 esta parasitosis ha ganado importancia debido al riesgo que representa para los pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). En este grupo, el parásito es causa de encefalitis y neumonía, entidades clínicas mortales en ausencia de la terapia farmacológica apropiada.¹⁶ También se han reportado casos de toxoplasmosis transmitida por transfusiones de sangre o leucocitos y por accidentes del personal que labora en los laboratorios.¹⁷

1.2 Etiología

El *Toxoplasma Gondii* pertenece a los protozoos, es un microorganismo intracelular parte del filo Apicomplexa, una subclase de coccidios. Los parásitos logran aparecer de diversas maneras como: ooquiste, taquizoitos y quistes tisulares, conforme a la etapa donde se encuentra; tiene un genoma haploide con algunas variaciones y consta con 8.107 pares de bases.¹⁸

Adopta diferentes etapas según la fase de su desarrollo. El ooquiste es la forma infectante, es eliminado a través de las materias fecales del gato, es esférico y mide de 10 a 12 micras, en su interior se forman los esporoquistes y en cada uno de ellos hay 4 esporozoítos. En la infección aguda se presenta con forma de taquizoíto que corresponde a parásitos extraepiteliales, tiene un tamaño de 4 a 6 micras de longitud y de 2 a 3 micras de ancho, su forma es alargada y un poco arqueada similar a la forma de medialuna. Los quistes tisulares miden de 20 a 200 micras, tiene forma redonda y algunas veces alargada, en su interior presenta bradizoítos.¹⁹

1.3 Ciclo biológico

Los protozoos generalmente presentan un sistema reproductivo sexual y asexual, varias especies cambian ambas maneras reproductivas o adoptan una u otra según la situación. Ya que solo en los gatos domésticos y asilvestrados se reproducen sexualmente en el epitelio intestinal, para luego excretar ooquistes por medio de las

heces por pequeños lapsos de tiempo poco después de la infección inicial; una vez que estos ooquistes se encuentran fuera, necesitan de 48 a 72 horas para botar esporas y volver a reinfectar.²⁰

En los hospedadores intermediarios es donde se produce el ciclo asexual, la infección se introduce en las células de los diferentes tejidos, se dividen muy rápido como taquizoítos, en el interior de las vacuolas parasitológicas y se esparcen en el organismo. Después se producen los bradizoítos, los cuales se dividen muy lento, formando los quistes tisulares y estos pueden estar viables en lapsos muy variables dependiendo de la especie.²¹

En los seres humanos *Toxoplasma gondii* se enquistas en el cerebro, corazón y músculo esquelético y persiste en ellos. Tanto en humanos como en roedores, el órgano primordial de enquistamiento es el cerebro. Los huéspedes intermediarios o definitivos al comer alimentos o al tomar agua contaminada se infectan con los quistes tisulares u ovocitos. *T. gondii* en humanos puede transmitirse mediante infección congénita o de la madre al feto y a través de trasplante de órgano contaminado como el corazón.²²

1.4 Transmisión

Los quistes y los ooquistes son las dos formas del toxoplasma que intervienen en la transmisión de la toxoplasmosis al humano y los animales. La resistencia de ambos estadios a diferentes agentes externos permite comprender la alta frecuencia de la infección en la naturaleza. La transmisión puede ser adquirida o congénita:

1. La toxoplasmosis adquirida puede tener lugar por vía oral, por ingestión de ooquistes que contaminen los alimentos (contaminación fecal) o quistes presentes en la carne cruda o parcialmente cocida (carnivorismo). También puede suceder en algunos casos de trasplante de órganos o transfusiones sanguíneas, si el órgano proviene de una persona infectada de modo crónico.

2. La toxoplasmosis congénita tiene lugar en el caso de mujeres que contraen la infección durante el embarazo. Los taquizoítos, que se multiplican durante los

primeros días de la infección, pueden atravesar la placenta en forma extracelular o intracelular, e infectar al feto, con consecuencias muy graves. En la especie humana la transmisión congénita se produce una sola vez en la vida, dado que la presencia de inmunidad antitoxoplasma en la madre antes del embarazo impide el paso trasplacentario del parásito si hay reinfección.²³

1.5 Manifestaciones clínicas

La mayoría de las infecciones son asintomáticas pero presentan anticuerpos que dan serología positiva, solo del 10 al 20 % de los casos de infección en adultos y niños es sintomático. La forma aguda o sintomática se caracteriza por un síndrome febril, mialgias, artralgias, exantemas, hepatomegalia y linfadenitis y en ocasiones causan meningitis y hasta la muerte. Existen complicaciones con la invasión a diversos órganos.²⁴

La toxoplasmosis ocular es muy común y muchas veces la única manifestación de la toxoplasmosis, aparece a cualquier edad y se considera que es debido a una infección prenatal, con recidivas posteriores. La localización ocular de la toxoplasmosis adquirida después del nacimiento es rara. La complicación a nivel ocular, aparece tanto por infecciones agudas como crónicas. Se caracteriza por inflamación granulomatosa del tracto uveal, la cual comienza por la retina y luego compromete a las coroides. Cuando existe la ruptura de un quiste, la retinocoroiditis presenta reacción inflamatoria intensa, que tiende a la cicatrización. La ruptura es súbita y desaparece de cuatro a seis semanas. La lesión es casi siempre redondeada con bordes pigmentados y la parte central blanquecina algodonosa. Se manifiesta en la mayoría de los casos en forma aguda, con disminución brusca de la visión y fenómenos inflamatorios.²⁵

1.5.1 Manifestaciones clínicas de la infección en el embarazo

La infección producida por *T. gondii* es una de las patologías más comunes no diagnosticadas en las mujeres. Al considerarse a la toxoplasmosis como una enfermedad asintomática, muchas mujeres pueden tener la presencia del parásito en su organismo sin conocerlo y sin presentar ninguna manifestación. En las mujeres gestantes cerca del 90% con toxoplasma aguda son desatendidas. Los síntomas e indicios a menudo suelen ser pequeños ya que las mujeres no pueden recordarlos cuando dan a luz a un bebé con *T. congénita*.²⁶

El riesgo de la enfermedad y la incidencia de sintomatología clínica dependen de la época gestacional del feto en el instante de la infección materna. En el tiempo gestacional la relación con el riesgo de Toxoplasmosis congénita es relativamente proporcional, sin embargo, el riesgo de daño al feto es inversamente proporcional. A las 13 semanas de embarazo el riesgo de TC es cercano al 15%, en las 26 semanas es del 44% y llegando a la 37 semana es del 71%.²⁷

Los recién nacidos pueden tener diferentes formas clínicas, en su fase principal (5 %) presentan la tétrada de Sabin sintomática (coriorretinitis, hidrocefalia, convulsiones y calcificaciones intracraneales), generalmente estas transmisiones se adquieren cerca de las 20 semanas. Cuando la transmisión es lenta, suelen encontrarse ictericia, diarrea, fiebre, hepatoesplenomegalia, neumonitis, y en las pruebas sanguíneas se pueden encontrar anemia, eosinofilia y trombocitopenia. El 10 % presentan daños aislados en el sistema nervioso central y oculares y son de diagnóstico indeciso, finalmente el 85% al nacer suelen ser asintomáticos y si no reciben tratamiento estos pueden padecer daños neurológicos y coriorretinitis al momento de su crecimiento.²⁸

1.5.2 Respuesta inmune del hospedero

Se han establecido dos hipótesis con respecto al control de la replicación del parásito durante la toxoplasmosis crónica. De acuerdo con la primera, la respuesta inmune del hospedero induce la transformación de los taquizoitos en bradizoitos y es crucial en el mantenimiento de *T. gondii* en el estado de desarrollo tardío. La

segunda hipótesis sugiere que la respuesta inmune controla la replicación de los taquizoitos pero no ejerce efecto sobre los bradizoitos, los cuales son inofensivos para el hospedero. Esto indica que los parásitos son continuamente liberados de los quistes en los hospederos crónicamente infectados, provocando una amplificación constante del sistema inmune.²⁹

En pacientes con SIDA, la respuesta inmune humoral y celular está alterada. A pesar de lo recrudente que se torna la infección en ellos, la determinación de anticuerpos no resulta útil en el establecimiento de la reactivación.³⁰

1.6 Factores de riesgo

-Área de residencia: En la transmisión por *T. gondii* es necesario estudiar el lugar de procedencia o residencia, ya que algunos estudios han demostrado una relación entre la localización en zonas rurales con esta patología incluyendo la zona urbana y rural.

-Contacto con gatos: Este es un factor de riesgo muy importante ya que se refiere a la exposición que tienen las mujeres gestantes con gatos infectados, debido a que ellos expulsan ooquistes en las heces, ya que estas mismas logran contaminar los alimentos, suelo y el agua, por lo tanto, las mujeres embarazadas corren el riesgo de contraer una infección si no se realiza una buena higiene.

-Consumo de carne cruda o mal cocida: Consumir carne con poca cocción, contaminada con *T. gondii*, se considera en países desarrollados como un factor de riesgo predisponente.³¹

El conocimiento que se sabe de la potencial transmisión de muchas enfermedades parasitarias de mascotas domesticas a humanos ha llevado a un incremento global de muchos estudios relacionados a la infección por *T. gondii* en las mascotas. Ya que se sabe que tanto los animales domésticos como los humanos están muy expuestos a contraer la infección con el agente que provoca la Toxoplasmosis.³²

1.7 Diagnóstico de laboratorio

1.7.1 Pruebas serológicas

Los anticuerpos esenciales de Toxoplasma los cuales son la IgG, IgM e IgA deben analizarse en cualquier caso de sospecha de la infección. La vida promedio de los anticuerpos IgM e IgA anti Toxoplasma es de 5 a 10 días. Si se llega a sospechar de un falso positivo debido a la infección de la madre en la sangre fetal al momento del parto, las pruebas serológicas deben repetirse 10 días posparto. El ADN de T. gondii inducido por PCR también se los puede realizar en LCR, orina o sangre (60). IgG positivo indica una infección materna previa o en curso. Cuando los resultados indican anticuerpos IgM e IgA negativos, los exámenes de toxoplasma IgG necesitan repetirlas cada 4 o 6 semanas hasta su eliminación. Los resultados negativos de IgM e IgA no descartan una infección. ³³

1.7.2 Prueba de avidéz IgG

Esta prueba permite la unión anticuerpo-antígeno. Esta prueba se puede realizar por medio de ELISA o el Vitek Immuno-Diagnostic Assay System, el segundo método está más estandarizado y posee sus propios estándares y sistema de control. En las mujeres embarazadas que se muestrean durante el segundo trimestre en lugar del primero y son IgG positivas, pero IgM negativas, deben someterse a una prueba de afinidad por IgG. Los exámenes de IgG de alta afinidad corroboran que se adquirió la infección hace más de 4 meses. ³³

1.7.3 Método ELISA (Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas)

Este método utiliza una inmunoglobulina anti-IgM humano que cubren los pocillos del micro plato para envolver la IgM del individuo, inmunoquímicamente se analiza la cantidad del antígeno de toxoplasma, dando el método ELISA-IgM de doble capa. El diagnóstico de IgM dura más tiempo positivo que las otras técnicas y estas pruebas de captura dan menos falsos positivos o negativos y se pueden detectar los anticuerpos hasta los dos a cinco años. Además, utilizando la ELISA también se puede realizar la detección de específica de IgA. En la detección de infección fetal, y en mujeres embarazadas la ELISA-DS-IgA es más sensible que la ELISA-IgM. ³⁴

1.7.4 Prueba de PCR

Esta prueba de laboratorio se puede utilizar para diagnosticar toxoplasmosis en gestantes se puede realizar por medio del LCR (líquido céfalo raquídeo), en orina y en sangre, y es una herramienta de laboratorio muy importante que ayuda a diagnosticar la infección temprana de *Toxoplasma*, en regiones en la cual no se han llevado a cabo programas para la detección y tratamientos prenatales en este método es muy útil. ³⁵

1.7.5 Método inmunocromatográfico (IC)

Los métodos de IC en los tiempos actuales, se usan para la detección de inmunoglobulinas IgG e IgM. El proceso se produce por la reacción en un filtro de nitrocelulosa, por el cual pasa la muestra. En el lugar donde ocurre la reacción los antígenos se inmovilizan frente a los anticuerpos que se quieren detectar, si estos están presentes los antígenos se quedan fijos. En lugar de la zona de conjugado la muestra fluye directamente, si se evidencia color en la reacción quiere decir que existe la presencia de los anticuerpos frente a toxoplasma. ³⁶

1.7.6 Prueba de aglutinación directa e indirecta

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

En la prueba de hemaglutinación indirecta (HIA) se usa un antígeno soluble ligado a eritrocitos de carnero que han sido tamizados, se detectan anticuerpos circulantes evidenciados por la aglutinación de los eritrocitos preparados. La prueba puede dar algunas reacciones cruzadas especialmente cuando se estudian sueros de animales. La prueba es deficiente para detectar anticuerpos en la fase aguda de la infección. ³⁷

1.8 Tratamiento de pacientes embarazadas

La incidencia de la infección fetal en las mujeres gestantes con T. aguda se puede disminuir si se sigue el tratamiento correcto. La espiramicina en dosis de 1g se usa de forma segura por vía oral unas 3 a 4 veces diarias, para lograr amenorar la transmisión fetal en mujeres gestantes con T. aguda en las primeras 18 semanas de gestación, pero este fármaco es menos activo que otros y no cruza la placenta.³⁸

Se continúa el tratamiento con este fármaco hasta que se haya eliminado la infección fetal a las 18 semanas de gestación, utilizando líquido amniótico mediante la técnica de PCR. Se continúa el tratamiento si el feto no está infectado, pero si lo está o la madre se infecta pasando las 18 semanas, se usa pirimetamina más sulfadiazina y leucovorina. La pirimetamina es un fármaco potente y no debe aplicarse durante el primer y al comienzo del segundo trimestre. El tratamiento de Toxoplasmosis durante el embarazo amenora las consecuencias de padecer secuelas neurológicas con identificación tardía, y complicaciones graves.³⁹

1.9 Prevención

Las mujeres embarazadas o que planean quedar embarazadas, pueden someterse a pruebas para confirmar si están en riesgo de una infección. Las mujeres gestantes corren mayor riesgo al tener como mascotas a gatos. Estas mujeres no tienen que tener contacto directo con excremento de gatos. Es recomendable que los gatos sean controlados dentro de casa, no se debería adoptar gatos callejeros. Los gatos deben ser alimentados sólo con enlatados o comida seca comercial propia de dichos animales, o bien con alimentos de mesa bien cocidos, no se les debe dar restos de carne cruda o poco cocida en la que pudieran permanecer los parásitos viables. Se debe tener cuidados especiales con sus materias fecales, y se debe controlar la presencia de ratones y ratas que son fuente de infección para los gatos. Las mujeres embarazadas deberían evitar manipular las heces fecales de gatos pero si lo hacen es recomendable que lo hagan con guantes y mascarilla.⁴⁰

La buena cocción de las carnes permite evitar la ingestión de quistes formados en

los tejidos de animales. La carne se esteriliza si se la congela a -20°C , durante 48 horas, o si se la calienta a 50°C , durante 4 a 6 minutos.⁴¹

Los mariscos crudos son susceptibles a acumular ooquistes de *T. gondii*, por lo que se debe asegurar el origen adecuado de los mismos y deben cocinarse de tal forma que puedan eliminarse los parásitos remanentes al igual que otros agentes. No está demás usar guantes al tener contacto directo con tierra húmeda, jardines, huertos o gallineros. Se debe evitar las aguas no tratadas y las frutas deben ser peladas y lavadas antes del consumo. Los utensilios de cocina deben lavarse con agua caliente y jabón después de que hayan estado en contacto, principalmente con carne cruda, mariscos y frutas y verduras sin lavar.⁴²

VII- DISEÑO METODOLÓGICO

a) **Tipo de estudio:** Descriptivo de corte transversal.

b) **Área de estudio:** El centro de Salud está ubicado en Guadalupe, en la zona sureste de la ciudad de León, su extensión de servicio atiende 20 sectores entre ellos Emir Cabeza, Fundeci, Villa 23 de Julio, Miramar, Chacaraseca y Salinas Grande.

c) **Población:** Pacientes embarazadas que acuden al Centro de Salud.

d) **Muestra:** 80 Mujeres embarazadas que están en el censo del Centro de Salud.

No se realizó el cálculo para tamaño de muestras en población indefinida porque se realizó acorde a la cantidad de material del kit a utilizar.

e) **Muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

-Criterios de inclusión:

1. Embarazadas que acudieron al Centro de Salud PMN en el horario y tiempo establecido.
2. Embarazadas que firmaron el consentimiento informado y llenaron encuesta.

-Criterios de exclusión:

1. Embarazadas que acudieron fuera del periodo de tiempo establecido.
2. Muestra hemolizada o contaminada.

f) **Fuente de información:** Primaria, debido a que se le realizaron encuestas a la población en estudio por el equipo investigador.

g) **Instrumento de recolección de datos:** Encuesta

h) Procedimiento de recolección de datos: Encuesta y Serología para Toxoplasma.

Fase preanalítica:

La toma de muestras se realizó de forma correcta con técnica al vacío por parte de licenciados trabajadores del centro de salud y estudiantes internos, alternamente el equipo investigador se dedicó a la firma del consentimiento informado y a la aplicación de encuestas que permitirían conocer los datos necesarios para cumplir los objetivos planteados.

Seguido, el equipo investigador centrifugó todas las muestras, seleccionó solo a sus pacientes y pipeteó 3ml de suero en tubos rotulados con el nombre de cada paciente.

Estos tubos fueron transportados de forma segura en una gradilla dentro de un termo hasta el laboratorio de Microbiología de la universidad, donde fueron trasegados a viales codificados con numeración 1-80 para finalmente ser almacenadas en refrigeración hasta su debido análisis.

Fase analítica:

- Determinación cuantitativa de anticuerpos IgM para *T. gondii* mediante la obtención de un kit patrocinado por la entidad educativa y utilizando el laboratorio de Microbiología y Parasitología de la UNAN-León para el análisis mediante prueba ELISA. (Ver anexo página 44)

-Registro de resultados.

Fase post- analítica

Los resultados se organizaron teniendo en cuenta los objetivos específicos planteados en la presente investigación y se presentan mediante tablas y gráficos. Los resultados del test fueron entregados en la dirección del Centro de salud para realizar la correcta entrega a las pacientes y a su médico tratante.

i) Plan de análisis

Todos los datos obtenidos de los pacientes se introdujeron a una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 22. Las variables categóricas como las variables sociodemográficas se analizaron haciendo uso de estadística descriptiva como frecuencia y porcentaje.

Las variables cuantitativas como la edad, semanas de gestación, número de partos y número de abortos se analizaron haciendo uso de medidas de tendencia central y dispersión como la media con la Desviación estándar o la mediana y los cuartiles.

La seroprevalencia de la enfermedad se calculó tomando en cuenta el número de pacientes positivos entre el total de pacientes multiplicado por cien. Los factores que están asociados a la enfermedad se realizarán utilizando pruebas de asociación como chi cuadrado o prueba de Fisher, tomando como referencia un valor de $P < 0.05$ como estadísticamente significativo.

j) Operacionalización de las variables:

Variable	Definición	Valores
Edad	Tiempo expresado en años transcurridos desde el nacimiento de una persona.	Años
Ocupación	Se hace referencia a lo que se dedica la persona, su trabajo.	Ama de casa Estudiante Otros
Procedencia	Origen de algo o principio de donde nace o deriva.	Urbano Rural
Estado civil	Situación de convivencia o relación social que mantiene la paciente.	Soltera Casada Unión estable Viuda
Escolaridad	Nivel escolar alcanzado o cursado por la persona.	Iltrado Primaria Secundaria

		Técnico Universitaria
Partos y cesáreas previas	Embarazos a término previos al actual	0 1 2 3 o más
Abortos	Pérdidas de la gestación antes de las 22 semanas.	0 1 2 3 o más
Semanas de gestación	Edad de un embrión, o feto desde el primer día de la última menstruación.	Semanas
Trimestre gestacional	Periodos de 3 meses o 12 semanas	I II III
Disponibilidad de agua	Fuente a través de la cual obtiene agua potable	Puesto de agua/ Pozo Tubería
Modo de consumo de carne	Estado de cocción de la carne	Mal cocida/semi cruda Bien cocida
Tipo de piso	Material con el que está revestido el suelo intradomiciliar	Tierra/Ladrillo Cemento
Disposición de las excretas	Lugar en que los individuos depositan sus excrementos	Suelo/Letrina Inodoro
Contacto con animales	Presencia en el hogar de reservorios domésticos.	Ninguno Gato Perro Conejo Otro
Toxotest IgM	Prueba de laboratorio para la detección de IgM	Positivo Negativo

VIII- CONSIDERACIONES ÉTICAS

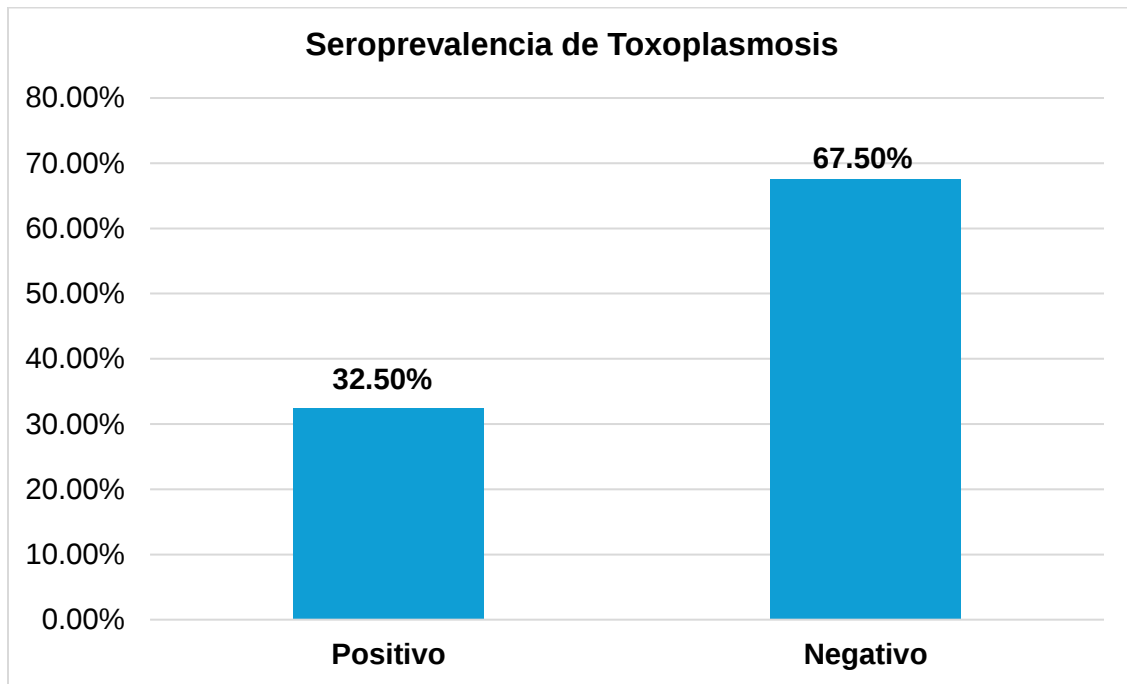
El presente estudio de carácter académico tiene por finalidad conocer la seroprevalencia de Toxoplasmosis en embarazadas; al requerir muestras sanguíneas las pacientes dieron su autorización mediante la firma de un consentimiento que fue brindado por el equipo investigador, no sin antes haber sido informadas sobre los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos del estudio, este documento fue codificado para proteger la integridad del paciente, siendo estrictamente confidencial. El consentimiento informado junto con el protocolo de trabajo fue previamente aprobado por el Comité de Ética para Investigaciones Biomédicas (CEIB) de la UNAN-León, el cual determinó que si cumple con los principios éticos requeridos, siendo estipulado en el ACTA 295. (Ver anexo pág. 38)

También se realizó una solicitud de permiso dirigida a la directora del Centro de Salud Perla María Norori, quien concedió el uso de las instalaciones del Centro de Salud para poder realizar la recolección de las muestras. (Ver anexo pág. 39).

IX- RESULTADOS

Objetivo No 1

Gráfico No 1. Seroprevalencia de Toxoplasmosis en embarazadas



En el periodo estudiado se realizó tamizaje para Toxoplasmosis en 80 mujeres embarazadas que asistieron al centro de Salud, resultando 26 casos positivos para anticuerpos IgM equivalentes a un 32.5%.

Tabla no. 1 Distribución de pacientes positivos según trimestre de embarazo

Edad gestacional	Número de pacientes positivos	%
Primer trimestre	9	34.6
Segundo trimestre	9	34.6
Tercer trimestre	8	30.8
Total	26	100

No hay un trimestre de embarazo que predomine con gran ventaja entre las pacientes positivas.

Objetivo No. 2

Tabla no. 2 Características sociodemográficas

Variables		n	%
Procedencia	Urbana	62	77.5
	Rural	18	22.5
Escolaridad	Iletrada	3	3.8
	Primaria	14	17.5
	Secundaria	43	53.8
	Técnico	5	6.3
	Universitaria	15	18.8
Estado civil	Soltera	13	16.3
	Casada	14	17.5
	Unión estable	53	66.3
Ocupación	Ama de casa	54	67.5
	Estudiante	21	26.3
	Otro	5	6.3
	Mediana (Q1 – Q3)		
Edad	22 (19-27)		

De acuerdo con las características sociodemográficas se observa mayor porcentaje en mujeres cuya procedencia es urbana; de escolaridad secundaria; estado civil unión de hecho estable y ocupación ama de casa. Siendo la edad de 22 años la que divide a la población en dos grupos iguales siendo uno menor y otro mayor a 22 años.

Tabla no. 3 Características clínico-epidemiológicas

Variables		n	%
Partos y cesarias previas.	Ninguno	48	60
	1	20	25
	2	7	8.8
	3	5	6.2
Abortos	Ninguno	72	90
	1	4	5
	2	4	5
Trimestre gestacional.	Primer trimestre	32	40
	Segundo trimestre	27	33.8
	Tercer trimestre	21	26.2
Disponibilidad del agua	Pipa/pozo	11	13.8
	Tubería domiciliar	69	86.2
Modo de consumo de la carne	Semi-cruda	2	2.5
	Bien cocida	78	97.5
Tipo de piso	Tierra	34	42.5
	Cemento/ladrillo	46	57.5
Disposición de las excretas.	Suelo/letrina	25	31.3
	Inodoro	55	68.7
Contacto con animales	Sí	48	60
	No	32	40
Mediana (Q1-Q3)			
Semanas de gestación.	16 (10-27)		

De acuerdo con las características clínico-epidemiológicas se observa mayor frecuencia en mujeres primigestas, sin abortos, en su primer trimestre de gestación, siendo las 16 semanas el valor que divide a la población en dos grupos, uno con más semanas de embarazo y otro con menos semanas.

También hay mayor frecuencia en las mujeres que disponen de agua de tubería domiciliar, comen carne bien cocida, excretan en inodoro, tienen piso de cemento y ladrillo y si tienen contacto con animales.

Objetivo no. 3

Tabla no. 4 Relación de las características socio-epidemiológicas con la seroprevalencia de la enfermedad.

Variables		Resultado test toxoplasmosis		P	RP	IC 95%
		Positivo	Negativo			
Tipo de Piso	Tierra	12	22	0.810	1.16	0.61-2.17
	Cemento/ladrillo	14	32			
Disposición de las excretas	Suelo/letrina	10	15	0.440	1.37	0.73-2.59
	Inodoro	16	39			
Disponibilidad del agua	Pipa/pozo	1	10	0.093	0.25	0.03-1.66
	Tubería domiciliar	25	44			
Modo de consumo de carne	Semi-cruda	1	1	0.547	1.56	0.18-2.96
	Bien cocida	25	53			
Contacto con gatos	Sí	6	20	0.308	0.62	0.28-1.36
	No	20	34			
Procedencia	Urbano	19	43	0.572	0.788	0.39-1.57
	Rural	7	11			
Contacto con perros	Sí	13	30	0.811	0.860	0.45-1.46
	No	13	24			

En la tabla número 3 se observa que de 2 mujeres que ingerían carne semi-cruda solo 1 (2) salió positiva , de las que tenían contacto con gato solo 6 (26) salieron positivas no hubo significancia estadística. No se encontró relación con los factores asociados a la enfermedad.

X- DISCUSIÓN

La Toxoplasmosis es una enfermedad cosmopolita debido a que las formas de infección las encontramos en el vivir diario, donde la mayor parte del tiempo estamos expuestos a diferentes fuentes de transmisión como los alimentos y contacto con animales.

En la investigación titulada “Determinación serológica de Anticuerpos IgM contra *T. gondii* en embarazadas que habitan en Juigalpa” del año 2019, se obtuvo una prevalencia de la enfermedad del 24%, comparado a nuestro estudio cuya prevalencia fue de 32.5 % destacamos y tenemos en común que aunque la prevalencia de la enfermedad sea relativamente baja, no debe dejar de considerarse importante ya que implica mucho riesgo para el bebé el pasar por alto una infección de este tipo.

En un estudio internacional se comprobó que existe relación entre pacientes positivas a *Toxoplasma* y sus hábitos alimenticios, contacto con animales, deposición de excretas y consumo de agua porque las mujeres desconocían las vías de contaminación y tenían gatos, comían en la calle, excretaban al aire libre etc. Lo que conllevó a una fácil infección sin saber si siquiera que es la enfermedad en si o cual de los factores fue lo que ocasionó su infección. ⁶ Sin embargo, aunque en nuestro estudio las pacientes tampoco tenían una correcta información, no se pudo comprobar una relación ya que hubo menor frecuencia en características asociadas ejemplo de esto es que solo 6 mujeres de las 26 positivas afirmaron tener contacto con gatos, siendo este animal reservorio del parásito en cuestión. Seguido a eso la mayor frecuencia de mujeres positivas afirmó vivir en área urbana, consumir agua potable, no excretar en el suelo o letrinas y consumir carne bien cocida, siendo que en el área urbana hay más puestos abastecedores de carne cruda o comidas de calle, donde fácilmente podría haber foco de infección, así que la falta de relación entre los factores asociados y la frecuencia de pacientes positivas puede deberse a la omisión de datos verdaderos o simplemente a buenas costumbres.

XI- CONCLUSIONES

De los objetivos planteados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se encontró la presencia de anticuerpos IgM de *T. gondii* en 26 mujeres embarazadas que asisten al Centro de Salud en estudio, esta cifra corresponde al 32.5 % y obtuvimos un resultado negativo en 54 muestras correspondientes al 67.5% . Siendo el índice de positividad menor que el de negatividad.
- De las características socio-epidemiológicas de las pacientes en estudio se encontró que el mayor porcentaje comprendían edades entre 15-24 años, seguido de 25-34 años. Siendo 22 la edad mediana. La mayoría de mujeres no han tenido abortos (90%), están en su primer trimestre de gestación (40%); y respecto a los factores asociados como el consumo de agua de pozo solo el 13.8% de las mujeres no tiene agua potable, y solamente 2 (2.5%) comen carne semi-cruda argumentando que compran en puestos de comida callejeros, también hay pacientes que excretan en letrinas siendo un 31.3% y una mayoría del 60% afirma tener contacto directo con animales, especialmente gato.
- En nuestro estudio no encontramos relación significativa de las características socio-epidemiológicas de la población consideradas factores de riesgo con el porcentaje de seroprevalencia de la enfermedad, sin embargo sabemos que el desarrollo de toxoplasmosis está relacionado también con el consumo de aguas contaminadas y vegetales y que las mujeres embarazadas tuvieran un contacto indirecto con gatos callejeros.

XII- RECOMENDACIONES

Esta investigación logra recolectar un número determinado de muestras porque se proporcionó material limitado para la realización del análisis, por ello se sugiere realizar nuevas investigaciones con mayor número de pacientes para tener una muestra significativa para población indefinida, pudiendo hacer la recolecta durante un periodo de tiempo más extenso, dar seguimiento durante el embarazo y contar con suficiente material para el análisis IgM sumado a un Kit IgG anti-toxoplasma.

De igual forma, se considera apropiado el poder realizar prueba de Toxoplasmosis a toda mujer embarazada, la cual primero haya sido oyente de campañas y estrategias para el reconocimiento de la enfermedad como parte del tamizaje para un adecuado control prenatal, ya que es importante que conozcan sobre la enfermedad y la importancia de su diagnóstico oportuno.

XIII- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Botero, D. Restrepo, M. (Colombia 2012). Parasitosis Humanas. 5º Edición. Págs. 351 – 374
2. Laboudi M , Taghy Z , Duieb O , Peyron F , Sadak A. (2021). Toxoplasma gondii seroprevalence among pregnant women in Rabat, Morocco. Trop Med Health; 49(1): p. 49:21. <https://doi.org/10.1186/s41182-021-00311-5>.
3. Montoya JG & Liesenfeld O. (2004) Toxoplasmosis. Lancet 363:1965-1976.
4. Lazo Y , Bonilla A , Buitrago S , Duarte M. (2019). Determinación Serológica de Anticuerpos IgM para Toxoplasma Gondii en embarazadas que habitan en la zona núm. 4 de Juigalpa. Torreón Universitario. 7(20): p. 62-71. <https://doi.org/10.5377/torreon.v7i20.8570>
5. Condori V , Cruz J , Loza M. (2020) Toxoplasmosis ocular. Una visión general durante el embarazo. Current Opinion Nursing & Research.; 2(2).
6. Sánchez R , Barba M , Ramos Y , Brossard E. (2020) Algunas variables epidemiológicas relacionadas con la toxoplasmosis en mujeres en edad fértil en Riobamba. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 9(1).
7. Laboudi M , Taghy Z , Duieb O , Peyron F , Sadak A. (2021) Toxoplasma gondii seroprevalence among pregnant women in Rabat, Morocco. Trop Med Health. 49(1): p. 49:21. <https://doi.org/10.1186/s41182-021-00311-5>.
8. Flores C , Villalobos D , Borace J , Fabrega F , Norero X , Sàez X , et al. (2021) Epidemiological Aspects of Maternal and Congenital Toxoplasmosis in Panama. Pathogens. 10(6): p. 764. <https://doi.org/10.3390/pathogens10060764>.
9. Guedez I , Barroso L. (2020) Caracterización del tratamiento de la toxoplasmosis gestacional. Revista de Salud Vive. 3(8).
10. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS. (Abril Junio 2023.) Vol. 5, Núm. 3. Pág 134-148. ISSN:2806-5794

11. Holland GN. (2003) Ocular toxoplasmosis: a global reassessment. Part I. Epidemiology and course of disease. *Am J Ophthalmol.* 136(6):973.
12. Velasco Castrejón O, Tenorio G, Rivas Sánchez B. (2005) Diagnóstico diferencial entre toxoplasmosis y leptospirosis de 26 casos mexicanos de uveítis posterior. *Rev Cubana Med Trop.* 57(1):778.
13. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M, McQuillan G, Navin T, McAuley JB. (2001) *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *Am J Epidemiol.* 154: 357-365.
14. Rosso F, Les JT, Agudelo A, Villalobos C, Chaves JA, Tunubala GA, et al. (2008) Prevalence of infection with *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Cali, Colombia, South America. *Am J Trop Med Hyg.* 78: 504-508.
15. Brenier-Pinchart MP, Garban F, Fricker-Hidalgo H, Richard MJ, Makowski C, Pelloux H. (2005) Avoidance of *Toxoplasma gondii* transmission from a recently infected donor to the recipient of hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 35: 735-736
16. Signorini L, Gulletta M, Coppini D, Donzelli C, Stellini R, Manca N, et al. (2007) Fatal disseminated toxo_plasmosis during primary HIV infection. *Curr HIV Res.* 5: 273-274.
17. Siegel SE, Lunde MN, Gelderman AH, Halterman RH, Brown JA, Levine AS, et al. (1991) Transmission of toxo_plasmosis by leukocyte transfusion. *Blood* 37: 388-394.
18. Ramirez Yauyo Ximena Lucia. (Perú 2021) Evidencia serológica y características epidemiológicas de infección por *Toxoplasma gondii* en pacientes oncológicos de la provincia de huancayo en el año 2019. Universidad nacional del centro del Perú.
19. Cabello, R. (México 2007) Microbiología y Parasitología Humana. Editorial Médica Panamericana. 3º Edición. Págs. 1455 – 1468
20. Palacios E , Vallecillo A. (2019) Estudio del *Toxoplasma gondii* en bovinos como hospedero intermedio de la toxoplasmosis en humanos. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal* ; 3(2).

21. Bernstein M , Maria L. Gos , Lais L. Pardini , Juan M. Unzaga , M. Cecilia Venturini. (2018) *Toxoplasma gondii*; Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. En Atlas Comentado de Protozoología.
22. Becerril M. Parasitología Médica Becerril. 4ta. Edición . p.142
23. Reátegui, C. (2011) Factores Socioeconómicos-Epidemiológicos y su relación con la sero prevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales “Felipe Arriola” y “Cesar Garayar”, Iquitos, Perú, 2009. Asociación Peruana de Helmintología e Invertebrados Afines. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neohel/v5n1/pdf/a05v5n1.pdf>
24. Rosales, R. (2013) Toxoplasmosis. Universidad de los Andes. Dirección General de Cultura y Extensión Universitaria. Centro Ambulatorio Médico Odontológico Universitario. Programa Educación para la Salud. Disponible en: <http://biosalud.saber.ula.ve/db/ssalud/edocs/articulos/Toxo2.pdf>
25. Martín, N. (2013) Toxoplasmosis Ocular. ¿Congénita o Adquirida? Unidad Oftalmológica Pediátrica. X Curso de Oftalmología Pediátrica. Disponible en: http://www.oftalpilar.com/web/ca/administrator/components/com_ondownload/librerias/2/2.pdf
26. Flor Maria Rodríguez Fuentes. (2016) TOXOPLASMOSIS, COMPLICACIONES Y FACTORES DE RIESGO EN EL EMBARAZO DE GESTANTES DE 18 A 20 AÑOS. ESTUDIO A REALIZAR EN LA MATERNIDAD MARIANA DE JESUS DURANTE EL PERIODO ENERO 2013-ENERO 2015. CIENCIAS MEDICAS.
27. Barrios P , Más M , Barloco A , Sayagués B , Giachetto G. (2016) Infección de transmisión vertical por *Toxoplasma gondii*: seguimiento de los hijos de mujeres con primoinfección en una 45 institución de asistencia médica colectiva; 2010-2015. 87(1): p. S20-S25.
28. Ambou I , Lastra L , Vilches D , Osorio L , Ramos M , et al. (2018) Manifestaciones clínicas asociadas al síndrome de TORCH. Rev Cubana Oftalmol. 31(1): p. 132-144.

29. Kasper LH. (1998) Toxoplasma infection. Harrison's principles of internal medicine. 14 ed. New York: McGraw-Hill Companies Inc; p. 197-202
30. Anthony H, Clifford L. (1998) Human Immunodeficiency virus (HIV) disease: AIDS and related disorders. En: Harrison's principles of internal medicine. 14 ed. New York: McGraw-Hill Companies Inc. CD-ROM.
31. Patricia Amaya Jiménez Ponce. (GARCILASO.2018) NIVEL DE CONOCIMIENTO DE INFECCION DE TOXOPLASMOSIS EN RELACION A LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EMBARAZADAS QUE ACUDEN AL CENTRO DE SALUD LADERAS DE CHILLON PUENTE PIEDRA 2017".
32. Cong W , Elsheikha HM , Zhou N , Peng P , Qin SY , Meng QF , et al. (2018) Prevalence of antibodies against Toxoplasma gondii in pets and their owners in Shandong province, Eastern China. BMC Infect Dis. 18(1): p. 430. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3307-2>.
33. Ollos J , R Génesis , Roca H , Olvera Y. (2021) Abordaje de diagnóstico y terapéutico de la toxoplasmosis congénita. Journal of America health. <https://doi.org/10.37958/jah.v0i0.74>.
34. Lazo Y , Bonilla A , Buitrago S , Duarte M. (2019) Determinación Serológica de Anticuerpos IgM para Toxoplasma Gondii en embarazadas que habitan en la zona núm. 4 de Juigalpa. Torreón Universitario. 7(20): p. 62-71. <https://doi.org/10.5377/torreon.v7i20.8570>.
35. Pomares C , Montoya J. (2016) Laboratory Diagnosis of Congenital Toxoplasmosis. J Clin Microbiol. 54(10): p. <https://doi.org/10.1128/JCM.00487-16>.
36. García-Bermejo I , de Ory F. (2017) Diagnóstico rápido en serología. Enferm Infecc Microbiol .p. 246–254. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.12.013>.
37. Botero, D. Restrepo, M. (Colombia 2012) Parasitosis Humanas. 5º Edición.. Págs. 351 – 374

38. Cong W , Elsheikha HM , Zhou N , Peng P , Qin SY , Meng QF , et al. (2018) Prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in pets and their owners in Shandong province, Eastern China. BMC Infect Dis. 18(1): p. 430. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3307-2>
39. Kota AS , Shabbir N. (2021) Congenital Toxoplasmosis. Stat Pearls p. PMID: 31424812.
40. Medline Plus. medlineplus.gov. (2019) Toxoplasmosis congénita. [Online]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001360.htm>.
41. Brooks, G – Carroll, K – Butel, J – Morse, S – Mietzner, T. Jawetz, Melnick y Adelberg. (2011) Microbiología Médica. 25º Edición. Pág. 682
42. Calero, R. (2013) Actualización sobre la Toxoplasmosis Humana. Sanidad Animal. Universidad de Extremadura. [Internet]. 2013. Disponible en: http://socivesc.es/index.php?option=com_content&view=article&id=198:actualizacion-sobre-la-toxoplasmosis-humana&catid=49:publicacionesocivesc&Itemid=37

XIV- ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE ELABORACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE TESIS 2024-2025

Actividad	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.
Confirmación de tutoría									
Asignación de tema									
Elaboración de protocolo de tesis									
Revisión de protocolo									
Entrega de protocolo y cartas de autorización									
Recibimiento de permiso para toma de muestra en el Centro de Salud									
Entrega de protocolo al Comité de Ética UNAN-León									
Corrección del protocolo									
Segunda entrega de protocolo al Comité de Ética UNAN-León									
Recolección procesamiento y análisis de muestras									
2025	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May				
Emisión y entrega de resultados de Toxoplasmosis									
Elaboración de tablas, resultados y conclusiones									
Inscripción del trabajo final									
Tiempo de espera para asignación de tribunal									
Defensa monográfica									



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Área de conocimiento de Ciencias Médicas
UNAN - León

COMITE DE ÉTICA PARA INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (CEIB)
"DR. URIEL GUEVARA GUERRERO"

FWA00004523 / IRB00003347

MIEMBROS FUNDADORES

Dr. Uriel Guevara Guerrero
Médico Patólogo

Dr. Jaime Granera Soto
Médico y Sacerdote

Dra. Nubia Pacheco Solís
Médico y Dermatóloga

CÓMITE EJECUTIVO

MSc. Luis Duarte
Presidente

Dr. Edgard Delgado
Vice-presidente

Dra. Xochilt Castellón
Secretaria CEIB

**MIEMBROS ALTERNOS
PROPIETARIOS**

Dra. Yanette Reyes
PhD Arlen Soto
Dra. Karen Mendoza

**CONSULTORES
INDEPENDIENTES**

Dra. Lourdes Somarriba
Dra. Albertina Ruíz
Dr. Mauricio Picado
Dra. Ana Vargas
Dr. Javier Zamora

FWA
07/02/2025

FUNDADO EN LA FACULTAD
DE CIENCIAS MÉDICAS,
UNAN-LEÓN.
NICARAGUA
ABRIL DE 1995.

León, 18 de Octubre del 2024

ACTA No. 295

Br. Josshuara Guadalupe Membreño Trujillo
Br. Francisca Eunice Mercado Bárcenas

Estimados Investigadores:

El CEIB le comunica que ha recibido su trabajo de protocolo de investigación para que sea avalado por este Comité, titulado: **Seroprevalencia y factores asociados de toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León, Nicaragua.** Al respecto se le notifica que se aprueba dicho protocolo, porque consideramos que se ajusta a las buenas prácticas clínicas, cumple con la Declaración de Helsinki y la Ley General de Salud vigente del país.

Como Comité de Ética, valoramos muy positivamente la importancia de este protocolo sobre este tema que será de utilidad.

Sin otro particular, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

MSC. LUIS DUARTE SANCHEZ
Presidente del CEIB
Área de Conocimiento CC.MM.

DRA. XOCHILT CASTELLON
Secretaria CEIB
Área de Conocimiento de CC. MM.

DR. NORLANDO JOSÉ CHÁVEZ DURÓN
Director
Área de Conocimiento de CC.MM.

2024: 45/19 La Patria, La Revolución!



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, León (UNAN-León)
FUNDADA EN 1812

DIRECCIÓN DE CIENCIAS MEDICAS

León, 04 de noviembre 2024.

Dra. María Teresa Andino
Directora Centro de Salud Perla María Norori
Su despacho

Estimada Doctora Andino:

Por medio de la presente quiero solicitar a usted, autorización para que 2 estudiantes de tercer año de la Carrera de Bioanálisis Clínico de nuestra área de conocimiento puedan acceder al centro de salud y realizar estudio titulado **"Seroprevalencia y factores de riesgo de toxoplasmosis en embarazadas que acuden al centro de salud "Perla María Norori"**

Los estudiantes son:

- Br. Josshuara Guadalupe Membreño Trujillo carnet 18-00580-0
- Br. Francisca Eunice Mercado Barcenas carnet 19-03965-0

Sin más que agregar agradezco el apoyo que usted pueda brindarnos.

Cordialmente,

Dr. Norlando José Chávez Durón
Director
Área de conocimiento Ciencias Médicas
UNAN-León



C.c. Archivo.-

Formulario de Inscripción de forma de culminación de estudios de Pregrado-Grado

ÁREA DE CONOCIMIENTO/CUR		DIP/0136/2024	
Nombre de la Carrera:		Área de conocimiento Ciencias Médicas	
NIVEL DE FORMACIÓN:		PRE-GRADO ☐ GRADO ☒	
TÍTULO DE MONOGRAFÍA A INSCRIBIR (NO EXCEDER DE 20 PALABRAS):		Síntesis de la literatura científica sobre el tema de salud pública	
TIPO DE DOCUMENTO		MONOGRAFÍA ☒ PROYECTO DE GRADUACIÓN ☐ ESTUDIO DE CASO ☐	
ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN (MONOGRAFÍA)			
Investigación Cuantitativa ☒ Investigación Cualitativa ☐ Investigación Mixta ☐ Investigación Teórica-Documental ☐ Investigación-Acción ☐			
INFORMACIÓN DE TUTORÍA			
Nombres y Apellidos del tutor/a:		Ins. Horacio Costello pereira	
Número celular:		5711571	
Grado Académico de Tutor/a:		Ing. ☐ Lic./da ☒ Esp. ☐ M.Sc. ☐ PhD. ☐	
Tipo de contratación de Tutor/a:		Tiempo completo ☒ 1/2 tiempo ☐ 1/3 tiempo ☐ 1/4 tiempo ☐ Horario ☐ Enc. Cátedra ☐	
Años de antigüedad laboral en UNAN-León de tutor/a:		6 años	
Dirección de Correo electrónico de Tutor/a:		Ins.costello@em.unan-leon.edu.ni	
INTEGRANTES DEL TRABAJO DE FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS (hasta 3 sustentantes)			
Nombres y Apellidos de sustentante (1):		Sossueta Guadalupe Hembreño	
Nombres y Apellidos de sustentante (2):		Francisco Enrique Heredia Barrantes	
Nombres y Apellidos de sustentante (3):			
No. Carné		18-00580-0	
No. Carné		19-03965-0	
No. Carné			
ÁREA TEMÁTICA Y LINEA DE INVESTIGACIÓN. Esta información sobre las áreas, líneas de Investigación deben estar aprobadas en cada Área de conocimiento/CUR			
ÁREA		Línea/Sub línea de Investigación	
Salud pública, enfermedades crónicas e infecciosas		Enfermedades infecciosas	
PERIODO DE REALIZACIÓN			
Fecha de inicio programada:		Fecha finalización prevista:	
01/10/2024		30/09/2024	
Grado Académico y Nombre completo de director/a de área específica que avala inscripción:		Firma y Sello	
PhD Luis Fernando Salazar Antón		DIR BAC	
AUTORIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO			
La suscrita directora del Departamento de Investigación y Posgrado resuelve sobre la propuesta de inscripción del estudio de finalización de estudios en base a normativas institucionales vigentes:			
Aprobado: ☒		Rechazado sujeto a mejoras: ☐ Rechazado: ☐	
Firma y sello Departamento de Investigación y Posgrado:		Firma y Sello	
05/07/24		12/07/24	
Fecha de entrega:			
Fecha de Autorización:			
La duración de este tema de Investigación será de 12 meses a partir del día de la inscripción			



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León
Área de conocimiento de Ciencias Médicas
Carrera de Bioanálisis Clínico



TÍTULO DEL ESTUDIO:

“Seroprevalencia y factores asociados de Toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León, Nicaragua.”

Investigadoras: Br. Josshuara Membreño

Tutor: Lic. Iris Castellón Peralta

Br. Francisca Eunice Mercado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimada paciente el presente estudio está enfocado en determinar la seroprevalencia y factores asociados de Toxoplasmosis en embarazadas, mediante el análisis de muestras sanguíneas y una encuesta que deberá responder.

Por tanto, usted _____ declara que luego de comprender objetivos, beneficios y posibles riesgos de la investigación, siendo aclarada toda duda por parte del equipo investigador, da autorización para el uso de sus muestras sanguíneas y de la información que proporcione para fines confidenciales y académicos.

Firmando el presente consentimiento a los _____ días del mes de _____ del 2024.

Firma del Paciente



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

Área de Conocimiento de Ciencias Médicas

Carrera de Bioanálisis Clínico



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La presente encuesta tiene la finalidad de recopilar información que permita responder a objetivos planteados para el trabajo monográfico: **“Seroprevalencia y factores asociados de Toxoplasmosis en embarazadas que acuden a un Centro de Salud de León, Nicaragua.”**

Ficha número: _____

Fecha: _____

I- Características socioepidemiológicas

1. **Edad:** _____
2. **Ocupación:** Ama de casa _____ Estudiante _____ Otros(explique): _____
3. **Procedencia:** Urbana _____ Rural _____
4. **Estado civil:** Soltera _____ Casada: _____ Unión estable: _____ Viuda: _____
5. **Escolaridad:** Iltrado: _____ Primaria _____ Secundaria _____ Técnico _____
Universitario _____

II- Características clínicas

6. **Número de partos o cesáreas:** 0 _____ 1 _____ 2 _____ 3 o mas _____
7. **Abortos:** 0 _____ 1 _____ 2 _____ 3 o mas _____
8. **Semanas de gestación:** _____
9. **Trimestre del embarazo:** I _____ II _____ III _____

III- Factores asociados

10. ¿Cómo obtiene agua para uso doméstico?

Por puesto de agua (pipa) _____ Pozo _____ Tubería domiciliar _____

11. ¿Qué tipo de infraestructura sanitaria posee?

Defecación en suelo _____ Letrinas _____ Inodoro _____

12. ¿De qué manera suele consumir la carne?

-Semi-cruda _____ Bien cocida _____ No consume _____

13. Tipo de piso con el cual tiene contacto:

Tierra _____ Ladrillo o cerámica _____ Cemento _____

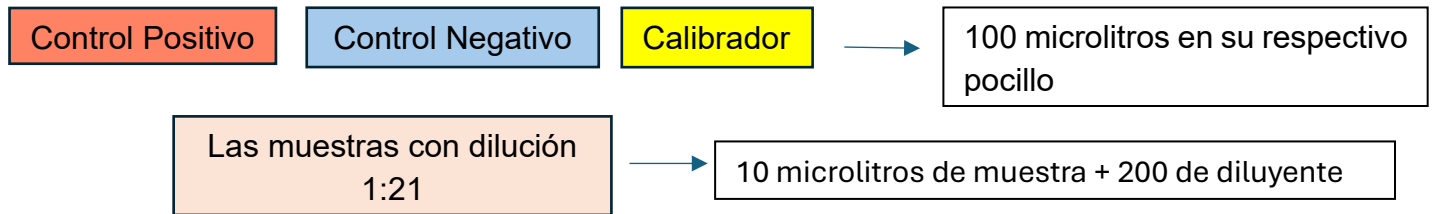
14. Contacto directo con animales:

Ninguno _____ Gato _____ Perro _____ Conejo _____ Otro _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Protocolo de trabajo

ELISA IgM Toxoplasmosis



1. Tomar 100 microlitros de las muestras diluídas y pipetear en cada pocillo. Incubar 20 minutos a temperatura ambiente.
2. Lavar los pocillos 3 veces con 300 microlitros de Wash, secando entre cada lavado.
3. Agregar 100 microlitros de conjugado a cada pocillo. Incubar 20 minutos a temperatura ambiente.
4. Lavar los pocillos 3 veces con 300 microlitros de Wash, secando entre cada lavado.
5. Dispensar 100 microlitros de sustrato TMB a cada pocillo. Incubar por 10 minutos a temperatura ambiente.
6. Pipetear 100 microlitros de solución STOP.
7. Leer a 450 nanómetros antes de 15 minutos.

Preparación de la Solución de lavado o Wash para una tanda de 40 muestras

40 muestras o pocillos x 6 veces de lavado cada uno x 300 microlitros de volumen de wash por cada lavado= 72 mililitros o 72, 000 microlitros

Preparar para 100 mililitros o 100, 000 ul dividir entre el factor de dilución (20)

Dando un total de 5 ml

5ml de Wash + 95 ml de H₂O destilada

Toma de muestras y aplicación de encuestas en el Centro de Salud Perla
María Norori-León



Almacenamiento, procesamiento y análisis de muestras



Lavado de cristalería



Emisión y entrega de resultados

