

# Prevalencia de Toxoplasmosis Congénita en Colombia: Revisión Sistemática y Meta-análisis

Prevalence of Congenital Toxoplasmosis in Colombia: Systematic Review and Meta-analysis

Jeimy Natalia Moreno Cardenas<sup>1</sup>, Heidy Lorena Hernandez Cuaspud<sup>2</sup>, Paola Veronica Lasso Apráez<sup>3</sup>, Claudia Andrea Cruz Baquero<sup>4</sup>, Sharon Hassbleidy Ochoa Ramirez<sup>5</sup>

## Resumen

**Introducción.** La toxoplasmosis congénita es una infección parasitaria prevenible que representa un alto riesgo de daño neurológico, ocular y sistémico en el feto. En Colombia, país tropical con alta vulnerabilidad social, esta zoonosis constituye una amenaza significativa para la salud materno-infantil. **Objetivo.** Estimar, mediante una revisión sistemática y metaanálisis, la prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres gestantes en Colombia. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática de 16 estudios publicados entre 2005 y 2022, extrayendo datos sobre la prevalencia de anticuerpos IgG e IgM en gestantes y de IgG en recién nacidos. Los datos se integraron en un metaanálisis para calcular prevalencias ponderadas e intervalos de confianza (IC) del 95%. **Resultados.** La prevalencia ponderada de IgG fue 38% (IC 95%: 20% – 57%) en gestantes y 39% (IC 95%: 10% – 74%) en recién nacidos, evidenciando alta exposición materna y riesgo real de transmisión vertical. La detección de anticuerpos IgM en 16% (IC 95%: 7% – 27%) de las gestantes sugiere infecciones recientes, muchas asintomáticas, que incrementan el riesgo de secuelas congénitas. Los estudios disponibles fueron limitados, con distribución geográfica limitada y metodologías heterogéneas, lo que generó intervalos de confianza amplios y resultados variables. **Conclusiones.** Este análisis revela una carga silenciosa de toxoplasmosis congénita y una deficiencia estructural en la salud pública nacional. Se recomienda implementar tamizaje prenatal universal, fortalecer la educación sanitaria en mujeres en

1. Grupo de Investigación Semillero REMA, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6010-7208>

2. Grupo de Investigación Semillero REMA, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7472-7354>

3. Grupo de Investigación Semillero REMA, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2976-3277>

4. Grupo de Investigación Semillero REMA, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1041-9609>

5. Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E, Laboratorio Clínico USS TUNAL. Bogotá, Colombia.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9673-9680>

edad fértil y garantizar el acceso a diagnósticos sensibles y específicos. Asimismo, es fundamental promover investigaciones epidemiológicas que profundicen el conocimiento de esta zoonosis en Colombia.

**Palabras clave:** Toxoplasmosis congénita, *Toxoplasma gondii*, prevalencia, mujeres gestantes, recién nacidos, Colombia, epidemiología.

## Abstract

**Introduction.** Congenital toxoplasmosis is a preventable parasitic infection associated with severe neurological, ocular, and systemic damage in the fetus. In Colombia, a tropical country with marked social vulnerability, this zoonosis remains a significant threat to maternal and child health. **Objective.** To estimate the prevalence of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Colombia through a systematic review and meta-analysis.

**Methods.** A systematic review was conducted of 16 studies published between 2005 and 2022. Data on IgG and IgM seroprevalence in pregnant women and IgG seroprevalence in newborns were extracted. Pooled prevalence estimates and 95% confidence intervals (CIs) were calculated using meta-analytic methods. **Results.** The pooled IgG seroprevalence was 38% (95% CI: 20%–57%) in pregnant women and 39% (IC 95%: 10% – 74%) in newborns, indicating substantial maternal exposure and a real risk of vertical transmission. IgM antibodies were detected in 16% (IC 95%: 7% – 27%) of pregnant women, suggesting recent—often asymptomatic— infections with potential for severe congenital sequelae. The available studies were few, geographically limited, and methodologically heterogeneous, resulting in wide confidence intervals and considerable variability across findings.

**Conclusions.** This analysis highlights a hidden burden of congenital toxoplasmosis in Colombia and underscores structural gaps in national public health strategies. Universal prenatal screening, enhanced health education for women of reproductive age, and wider access to sensitive and specific diagnostic tools are urgently needed. Furthermore, robust multicenter and longitudinal epidemiological studies are essential to better characterize the true magnitude of this infection in the country.

**Keywords:** Congenital toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, prevalence, pregnant women, newborns, Colombia, epidemiology.

## Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria causada por el protozoo intracelular obligado *Toxoplasma gondii* perteneciente al filo *Apicomplexa*. Su descubrimiento se remonta en 1908 cuando se identificó en el roedor *Ctenodactylus gundi* (1), y desde entonces su distribución se ha documentado a nivel mundial afectando a casi todos los vertebrados, incluidos los humanos (2). Se conocen diferentes vías de contagio como consumo de agua y alimentos contaminados con ooquistas presentes en las heces, consumo de carne cruda, trasplante de órganos con quistes tisulares, vía transplacentaria y hemotransfusión (3,4).

*T. gondii* tiene un ciclo de vida complejo que incluye tres formas principales: los ooquistas, eliminados en las heces de los gatos y resistentes al ambiente; los bradizoítos, que se replican lentamente dentro de quistes en tejidos del huésped intermedio; y los taquizoítos, responsables de la fase aguda al multiplicarse rápidamente en células (5). Los gatos y otros felinos son los únicos hospedadores capaces de albergar la forma sexuada del parásito, lo que hace que produzcan una gran cantidad de ooquistas lo que ayuda a la proliferación de la infección (6). En la fase crónica, el parásito permanece en forma de quistes tisulares con bradizoítos constituyendo la forma latente en el organismo (7).

Se estima que el parásito afecta a aproximadamente un tercio de la población mundial, con una mayor frecuencia en climas tropicales, el clima cálido y húmedo prolonga la viabilidad de los ooquistas en el suelo y el agua, mientras que la alta pluviosidad facilita su dispersión. A esto se le suma la cría extensiva de animales y el contacto estrecho con felinos (8,9). Todo lo anterior convierte a la toxoplasmosis en una de las infecciones parasitarias más reconocidas debido a su capacidad para infectar y multiplicarse en una gran variedad de animales, incluyendo a cerca de 2,3 mil millones de personas, y se estima que la prevalencia global en mujeres embarazadas oscila en un 33,8% (2).

La infección por *T. gondii* puede causar complicaciones graves, especialmente en población inmunodeprimida, mujeres embarazadas y en fetos, causando malformaciones congénitas y problemas oculares (6). La toxoplasmosis es una de las infecciones incluidas dentro del grupo TORCH (toxoplasmosis, otras, rubéola, citomegalovirus y herpes simple), reconocido por su potencial teratogénico y su capacidad de generar infecciones congénitas de alto impacto clínico. Estas patologías comparten la particularidad de atravesar la barrera placentaria y ocasionar daños irreversibles en el desarrollo fetal. En el caso de *Toxoplasma gondii*, la infección materna primaria durante la gestación puede resultar en transmisión vertical y secuelas como hidrocefalia,

calcificaciones intracraneales, coriorretinitis y trastornos neurológicos (10).

A pesar de su relevancia biomédica, la toxoplasmosis congénita continúa siendo una condición subestimada en el contexto colombiano, con limitada prioridad dentro de los programas de vigilancia perinatal. Si bien los estudios publicados son escasos y heterogéneos, evidencia no formal y reportes institucionales no publicados sugieren que una proporción considerable de la población ha estado expuesta al parásito, como lo indican las elevadas tasas de seropositividad para IgG en mujeres en edad fértil (10).

Esta seroprevalencia, en ausencia de signos clínicos, sugiere que la mayoría de los individuos han desarrollado inmunidad tras una infección pasada, lo que pone de manifiesto una circulación sostenida y silenciosa del parásito en el país, con implicaciones que aún no se reflejan adecuadamente en la política pública de salud materno-infantil (10, 11).

Cada año se registran más de 211 millones de embarazos a nivel mundial (10), sin una apropiada atención preventiva, estos embarazos pueden enfrentar complicaciones como abortos espontáneos, problemas neurológicos y cognitivos, inflamación de la retina (coriorretinitis) y discapacidades infantiles. Varias de estas complicaciones están asociadas a infecciones durante la gestación, como la provocada por *Toxoplas-*

*ma gondii*. En este caso, las secuelas se relacionan proporcionalmente al tiempo de la gestación en la que se presenta la infección, entre menos tiempo de gestación mayor probabilidad de padecer las secuelas graves, por el contrario, si el tiempo de la gestación es mayor, cerca del 80% de los recién nacidos son asintomáticos (11).

La detección y el tratamiento temprano de esta infección en mujeres embarazadas son esenciales para mejorar la salud tanto de la madre como del niño (5,6).

En Colombia, la toxoplasmosis congénita es una preocupación significativa. Según la “Guía de atención integral para la prevención, detección temprana y manejo de la toxoplasmosis congénita” publicada en la revista Infectio, la infección por *T. gondii* durante el embarazo puede resultar en graves consecuencias para el feto y dejar importantes efectos en el recién nacido (12,13). Detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, desarrollada y financiada por el Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, se seleccionó a la infección por Toxoplasma para el desarrollo de recomendaciones para su prevención, diagnóstico y tratamiento. La infección por Toxoplasma gondii (*T. gondii*). Según datos del Ministerio de Salud y Protección Social, en 2020 se notificaron 12.751 personas atendidas por un diagnóstico principal de

toxoplasmosis, cifra que aumentó a 14.038 casos en 2021, disminuyó a 12.453 en 2022 y fue de 3.804 en el primer periodo del 2023 sin reportes posteriores disponibles, con un promedio anual aproximado de 13.000 personas afectadas, lo que equivale al 0,02 % de la población nacional (14).

Cuando se trata de mujeres embarazadas la infección de toxoplasma en relación con la inmunología puede resultar preocupante, ya que el parásito puede atravesar la barrera placentaria, esta infiltración del parásito en las células placentarias está controlada por moléculas del sistema inmunológico (15,16). Cuando *T. gondii* entra al cuerpo, el sistema inmunológico lo detecta mediante receptores tipo toll (TLR) que activan células defensoras como macrófagos y células dendríticas. Estas células liberan citoquinas, como la interleucina-12 (IL-12) y el interferón gamma (IFN- $\gamma$ ), que coordinan la respuesta inflamatoria para eliminar el parásito (16,17). No obstante, el parásito puede manipular este proceso para sobrevivir y también afectar la producción de progesterona, una hormona clave en el embarazo, aumentando el riesgo de complicaciones (17,19).

En este contexto, el objetivo de este estudio fue estimar, mediante una revisión sistemática y metaanálisis, la prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres gestantes en Colombia durante el periodo 2005–2022.

## Metodología

### Estrategia de búsqueda

Para el desarrollo de esta revisión se realizó una búsqueda sistemática de la literatura científica, con el propósito de compilar y analizar la información disponible sobre la prevalencia de toxoplasmosis gestacional en Colombia. El objetivo principal fue generar un panorama actualizado de las investigaciones realizadas en el país, que sirva como base para futuras investigaciones, intervenciones en salud pública o estudios clínicos relacionados con esta infección.

La búsqueda se llevó a cabo en bases de datos de libre acceso como Elsevier, SciELO, PubMed, Instituto Europeo de Bioinformática del EMBL, Google Académico y en repositorios institucionales de universidades colombianas, incluyendo la Universidad del Rosario, Universidad de Santander, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad Surcolombiana, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Universidad Del Magdalena y Universidad El Bosque.

Los términos de búsqueda que se emplearon fueron: toxoplasmosis congénita, *Toxoplasma gondii*, prevalencia, mujeres gestantes, recién nacidos, Colombia, epidemiología. No hubo restricciones de idioma para las publicaciones. Esta estrategia permitió la identificación de 22 documentos

relevantes, entre artículos científicos y tesis de grado.

### **Criterios de selección**

Se incluyeron todos los estudios publicados en español o inglés entre los años 2005 y 2025, centrados en población gestante en Colombia que reportan datos sobre la prevalencia de la infección por *T. gondii*. Se excluyeron los estudios realizados fuera del territorio colombiano, publicaciones duplicadas en múltiples bases de datos, y documentos sin información específica sobre la población gestante o sin datos de seroprevalencia.

### **Extracción de datos**

Los datos extraídos de los 16 estudios seleccionados fueron organizados en una hoja de cálculo en Microsoft Excel, incluyendo variables como nombre de los autores, año de publicación, periodo del estudio, departamento o región donde se desarrolló el estudio, tamaño muestral, prevalencia de IgG e IgM en gestantes y de IgG en recién nacidos cuando fue reportado. Esta base permitió la creación de una tabla resumen y la elaboración de gráficos comparativos para facilitar el análisis de tendencias y patrones epidemiológicos.

### **Evaluación de calidad metodológica**

La calidad de los estudios incluidos se evaluó utilizando la herramienta JBI Critical

Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data, desarrollada por Joanna Briggs Institute. Esta lista de verificación consta de nueve ítems que valoran aspectos clave como la adecuación del marco y método de muestreo, el tamaño de la muestra, la descripción de la población y el entorno, la validez y confiabilidad de los métodos diagnósticos empleados, la suficiencia de la cobertura muestral, la pertinencia del análisis estadístico y la gestión de la tasa de respuesta. La aplicación de la checklist se realizó de forma independiente sobre los 16 artículos seleccionados, lo que permitió identificar fortalezas y limitaciones metodológicas.

### **Análisis estadístico**

Se calcularon los datos de prevalencia cruda y ponderada para las poblaciones en estudio. Los grupos de estudio se dividieron en: 1) gestantes con IgG o IgM positivas; 2) recién nacidos positivos para IgG.

### **Métodos estadísticos:**

#### **Prevalencia bruta:**

Se estimó la prevalencia bruta de cada uno de los estudios seleccionados para evaluar el porcentaje de gestantes y recién nacidos con anticuerpos IgG e IgM con respecto al total de casos analizados. Se calculó dividiendo el número de casos positivos entre el tamaño de la muestra de cada artículo estudiado.

### Prevalencia poblacional ponderada:

La evaluación de la prevalencia de *T. gondii* en gestantes se estimó utilizando la prevalencia poblacional ponderada, ya que varios de los estudios no contemplan un número uniforme de participantes. Esto limita el sesgo que puede imponer la heterogeneidad de los informes (20). Se calculó considerando la proporción relativa de cada estudio en relación con el total de la muestra combinada (100%), asignando pesos según el tamaño de muestra de cada investigación. La fórmula para calcular la prevalencia poblacional ponderada (WP) en este metaanálisis fue  $P = \sum (p_i)(1/v_i)/\sum 1/v_i$  como lo explicaron Borenstein y colaboradores (21).

### Cálculo del intervalo de confianza del 95%:

Para estimar la precisión de las prevalencias reportadas en los estudios incluidos, se calcularon intervalos de confianza (IC) del 95% aplicando la fórmula clásica para proporciones muestrales. Este análisis se realizó únicamente cuando los artículos revisados proporcionaban datos de prevalencia expresados como proporciones y reportaban el tamaño muestral correspondiente. La fórmula utilizada fue:

$$IC\ 95\% = p \pm 1.96 \times \sqrt{[p(1-p)/n]}$$

donde  $p$  representa la proporción de casos positivos y  $n$  el número total de individuos evaluados. El valor 1.96 corresponde al es-

tadístico  $z$  para un nivel de confianza del 95% bajo la distribución normal. Este método permitió obtener una estimación del rango dentro del cual se espera que se ubique la verdadera prevalencia poblacional, considerando la variabilidad del tamaño de muestra entre los estudios.

### Evaluación de heterogeneidad

La heterogeneidad entre los estudios se evaluó mediante la estadística  $I^2$  y la prueba de Chi-cuadrado de Cochran (Q test), considerando valores de  $I^2$  superiores al 50% como indicativos de heterogeneidad moderada a alta. Además, se utilizó un modelo de efectos aleatorios.

Con el fin de explorar en mayor profundidad la heterogeneidad observada entre los estudios y detectar posibles fuentes de sesgo, se llevó a cabo análisis de sensibilidad. El análisis de sensibilidad constó en la exclusión de estudios con baja calidad metodológica y estudios con valores extremos de prevalencia (22).

### Definiciones

$I^2$ : grado de heterogeneidad relativa;  $\tau^2$ : varianza entre estudios;  $\chi^2$ : Chi-cuadrado de Cochran (Q test).

### Forest plot

Para la visualización de la heterogeneidad entre los estudios y sus intervalos de con-

fianza, se utilizó un diagrama de bosque (forest plot) generado por R 4.5.0.

## Resultados

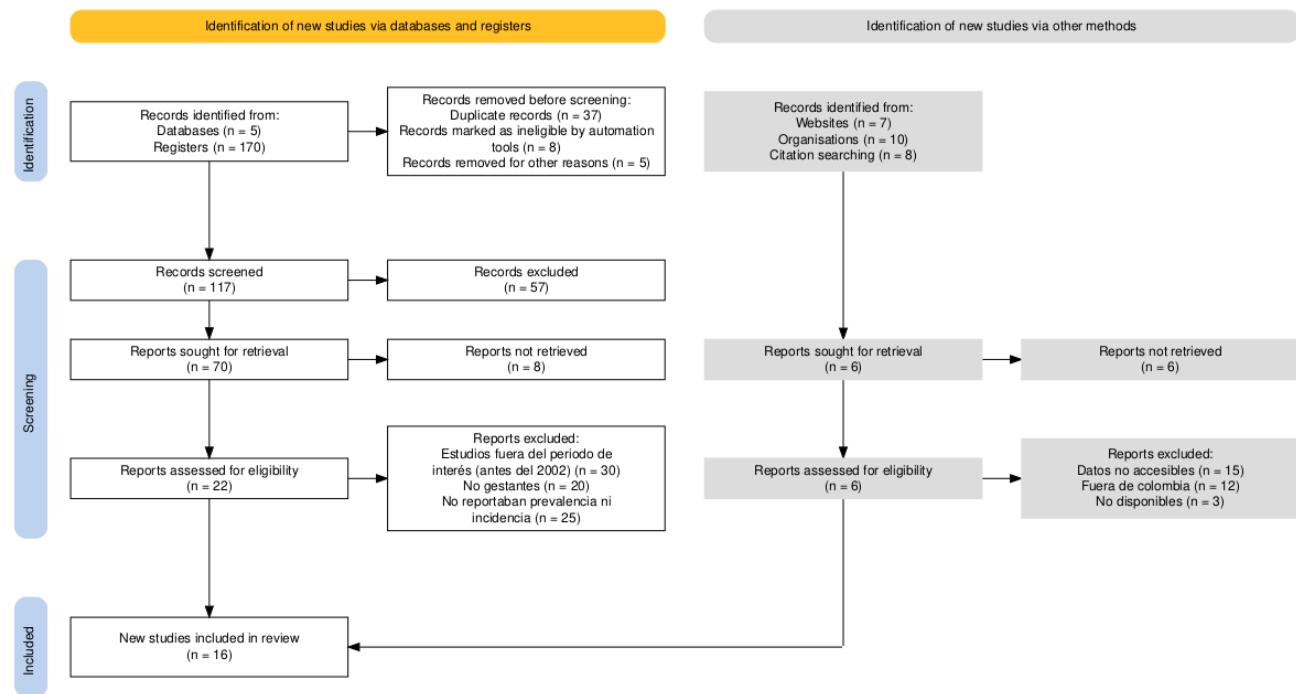
### Búsqueda de literatura

Se identificaron un total de 22 publicaciones. Después de eliminar duplicados y de la exclusión de los artículos no elegibles, se seleccionaron 16 publicaciones comprendidas entre 2005 y 2025 (19,23–37) que asistían al programa de control prenatal del Hospital Eduardo Arredondo Daza. **Métodos:** Estudio de corte transversal, con una muestra de 300 mujeres embarazadas, a las cuales se les aplicó una encuesta para obtener información de la situación sociodemográfica y de factores de riesgo asociados a la adquisición de toxoplasmosis, luego se les tomó una muestra de sangre para determinar anticuerpos específicos tipo IgG para toxoplasma gondii. De las 300 madres estudiadas se encontraron 174 positivas y 126 negativas, lo cual nos dio una prevalencia de 58% de mujeres positivas con anticuerpos específicos Ing. para toxoplasma gondii. Con respecto a las variables socio-demográficas encontramos que el 64.6% de las madres estudiadas pertenecían al estrato 1, y el 33.6% al estrato 2, el 80,6% eran amas de casa y Vivían en unión libre el 78%, y el 38% no alcanzó terminar la primaria. Los factores de riesgo con los cuales se halló asociación estadística fueron el co-

mer en restaurantes (ch2: 5.28, I.C. 0.35-0.95, P 0,0215. Los 16 estudios fueron realizados en diferentes regiones de Colombia, abarcando los departamentos de Quindío, Cesar, Bolívar, Norte de Santander, Huila, Sucre, Antioquia, Meta y la ciudad capital, Bogotá. Adicionalmente, se incluyó un estudio con cobertura nacional basado en los registros del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO). Estas investigaciones contemplan una muestra representativa de mujeres gestantes y recién nacidos que estuvieron orientadas a evaluar la seroprevalencia de anticuerpos específicos frente a *T. gondii*.

La mayoría de los estudios emplearon diseños de tipo transversal, descriptivo y de casos y controles. Se enfocaron principalmente en la detección de anticuerpos IgG e IgM, y en algunos casos IgA, aunque estos últimos no fueron relevantes para los objetivos del presente análisis. Las metodologías utilizadas incluyeron técnicas serológicas como el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), inmunofluorescencia indirecta (IFI) y en casos específicos, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), especialmente para confirmar la infección activa o congénita.

## Diagrama de flujo PRISMA 2020



Para garantizar la transparencia y el rigor metodológico en el proceso de selección de estudios, se utilizó el diagrama de flujo PRISMA, que permite representar visualmente cada etapa del proceso, desde la identificación inicial de registros hasta la inclusión final. Se identificaron 170 registros, de los cuales 22 fueron evaluados a texto completo y, finalmente, 16 estudios cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

### Características del estudio

Las características de los estudios se resumen en la tabla 1. Los 16 estudios seleccionados sobre la prevalencia de infección por *T. gondii* en mujeres embarazadas en

Colombia incluyeron un total de 9.507 mujeres embarazadas, con 618 casos de infección por *T. gondii*. El tamaño de la muestra varió de 45 a 2.258 con una media de 594 participantes. Los estudios se realizaron entre 2005 y 2022 en diferentes ciudades colombianas (**Tabla 1** y **Figura 1**).

**Tabla 1.** Estudios sobre la prevalencia de toxoplasmosis en gestantes y recién nacidos en Colombia entre 2005 y 2022.

Año del estudio	Sitio de estudio	Gestantes			Recién nacidos		Referencias
		<i>n</i>	IgG (%)	IgM (%)	<i>n</i>	IgG (%)	
2005	Quindío (Armenia)	48	NE	29,2%	14	NE	(19)
2005	Villavicencio (Meta)	300	52,5%	11%	ND	NE	(23)
2007	Cesar (Valledupar)	300	58%	NE	ND	NE	(24)
2009	Multicéntrico	1.613	NE	0,93%	109	13,7%	(25)
2010	Bolívar (Cartagena)	74	5%	NE	ND	NE	(26)
2010	Sucre (Sincelejo)	100	57,1%	12%	ND	NE	(27)
2010	Bogotá	2.258	28,2%	6,5%	3226	0,2%	(28)
2014	Cúcuta (N. de Santander)	167	31,1%	2,9%	ND	NE	(29)
2016	Huila (Neiva)	1.074	63,4%	11,5%	ND	NE	(30)
2018	Bogotá	149	14,8%	0,7%	ND	NE	(31)
2018	Cúcuta (N. de Santander)	111	35,1%	19,8%	ND	NE	(32)
2018	Quindío (Armenia)	1.809	NE	1,4%	170	58,2	(33)
2013-2020	Bogotá	45	NE	60%	45	100%	(34)
2020	Nacional (SISPRO)	1.000	0,2%	NE	1000	0,04	(35)
2015-2021	Medellín (Antioquia)	209	91,8%	92,8%	198	89,8%	(36)
2022	Quindío (Armenia)	250	42,8%	NE	ND	NE	(37)

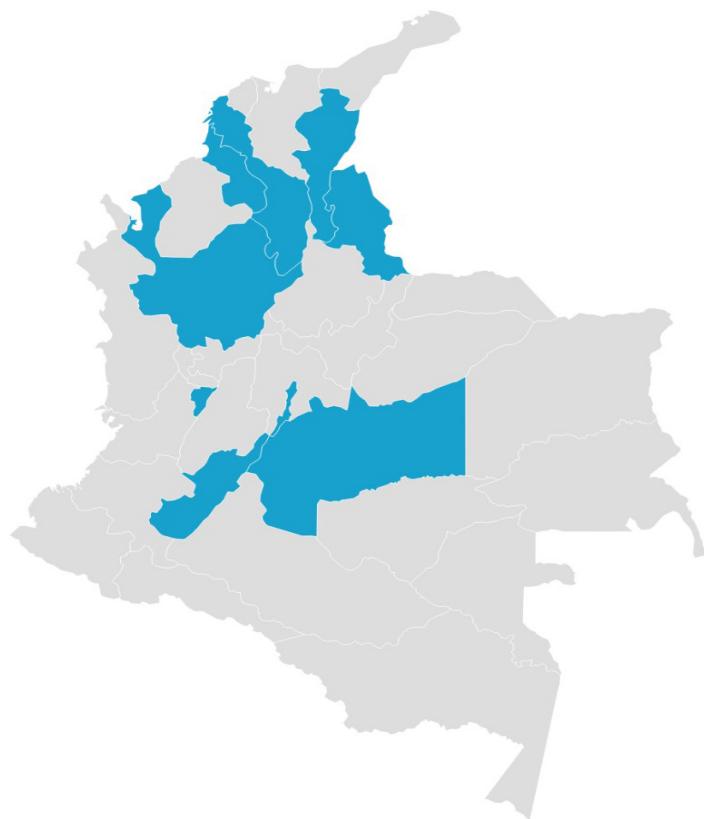
Los estudios se muestran por orden de publicación. NE, no evaluado. ND, información no disponible.

## Calidad metodológica de los estudios

La evaluación mediante la JBI Critical Appraisal Checklist for Prevalence Studies evidenció que los 16 artículos analizados presentaron, en conjunto, una calidad metodológica moderada a baja. Entre las principales limitaciones se identificaron la falta de representatividad del marco muestral, la inadecuación del tamaño de muestra, deficiencias en la estrategia de muestreo y una gestión insuficiente de la tasa de respuesta, aspectos que incrementan el riesgo de sesgo y reducen la solidez de la evidencia. De

manera concordante, el análisis estadístico mostró una heterogeneidad muy elevada, reflejando la amplia variabilidad entre los estudios en términos de diseño, población y metodología.

Considerando estos resultados, la estimación de prevalencia debe interpretarse con cautela, ya que la combinación de una calidad metodológica moderada-baja y una heterogeneidad extrema limita la posibilidad de generalizar los hallazgos.



**Figura 1.** Seroprevalencia de anticuerpos IgG e IgM contra *Toxoplasma gondii* en gestantes en Colombia 2005–2022). Distribución geográfica de los centros de estudio sobre la toxoplasmosis congénita. Estos se encuentran distribuidos desde la costa Caribe hasta los Llanos Orientales y el sur andino, con Bogotá como un punto central de referencia. Algunos departamentos, como Quindío y Cúcuta, albergan más de un estudio. *Creado con Datawrapper* (38).

En Colombia la toxoplasmosis no es de seguimiento epidemiológico de acuerdo al Instituto Nacional de Salud, esto limita considerablemente los datos oficiales sobre su prevalencia y distribución en la población gestante. Además, los estudios existentes en el país son escasos y se han realizado en un número limitado de departamentos y ciudades, dejando sin evidencia publicada a varias regiones del territorio nacional.

#### Prevalencia de anticuerpos IgG en gestantes:

En 10 de las 16 publicaciones seleccionadas se evaluaron anticuerpos IgG contra *T.*

*gondii* en un total de 5.992 mujeres gestantes, en donde se encontró una prevalencia del 38% (IC del 95%: 20% - 57 %) estimada mediante un modelo de efectos aleatorios. El análisis estadístico mostró un  $I^2 = 99.5\%$ , con un  $\tau^2 = 0.1207$  y un Chi-cuadrado de Cochran ( $Q = 2294.12$ ;  $p < 0$  (**Tabla 2, Figura 2a**).

#### Prevalencia de anticuerpos IgM en gestantes:

Se analizaron 7.883 gestantes en búsqueda de anticuerpos IgM contra *T. gondii* encontrando una prevalencia de 16% (IC del 95%: 7% - 27%) estimada mediante un

modelo de efectos aleatorios. El análisis estadístico mostró un  $I^2 = 92.2\%$ , con un  $\tau^2 = 0.0538$  y un Chi-cuadrado de Cochran ( $Q = 1372.71$ ;  $p < 0.0001$  (**Tabla 2, Figura 2b**).

### Prevalencia de anticuerpos IgG en recién nacidos

En este grupo de estudio se evaluaron 4.748 recién nacidos en 6 de las 16 publica-

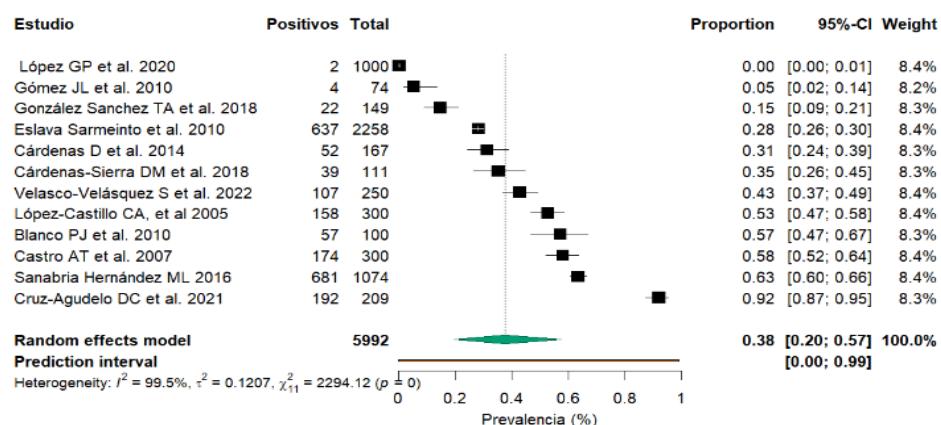
ciones. La prevalencia de anticuerpos IgG contra *T. gondii* fue del 39% (IC del 95%: 10% - 74%) estimada mediante un modelo de efectos aleatorios. El análisis estadístico mostró un  $I^2 = 99.7\%$ , con un  $\tau^2 = 0.1953$  y un Chi-cuadrado de Cochran ( $Q = 1826.14$ ;  $p < 0$  (**Tabla 2, Figura 2c**).

**Tabla 2.** Prevalencia cruda y ponderada de la infección por *Toxoplasma* en gestantes y recién nacidos.

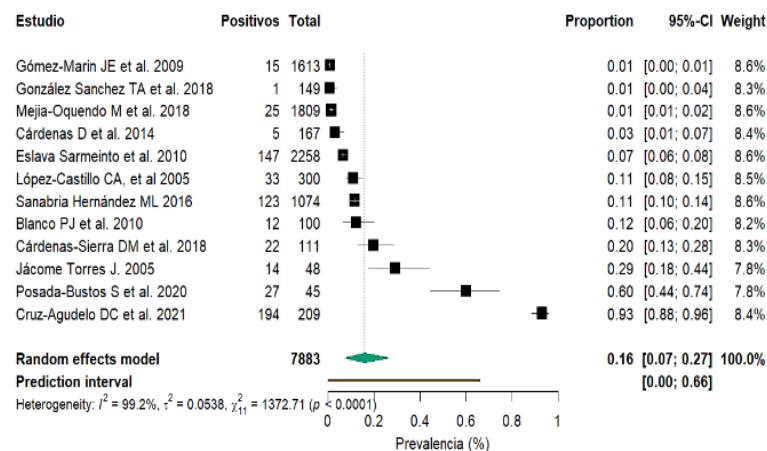
Población estudiada		Número de estudios	Número de casos	Prevalencia bruta	Prevalencia ponderada	C 95% Límite inferior-superior (%)
Gestantes	IgG	10	2.125	35%	38%	20% - 57%
	IgM	10	618	7.8%	16%	7% - 27%
Recién nacidos	IgG	6	347	7.3%	39%	10% - 74%

### Evolución del patrón epidemiológico en gestantes y recién nacidos colombianos

(2a)



(2b)



(2c)

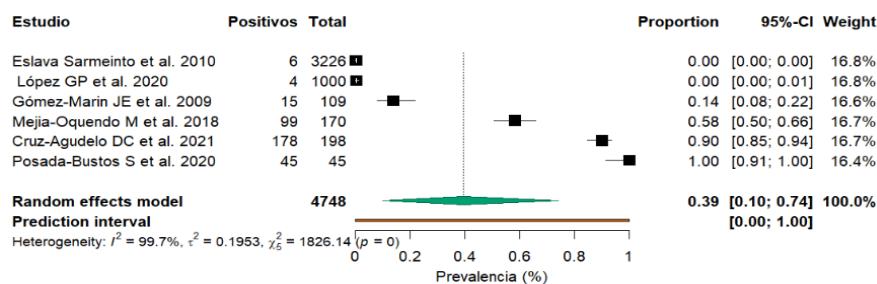


Figura 2. Evolución del patrón epidemiológico en gestantes y recién nacidos colombianos

En la figura 2 se observa un diagrama de bosque (forest plot) que muestra en cada línea individual el número de eventos, el número total de casos y los intervalos de confianza en la línea horizontal para todos los grupos de estudio incluidos en el metaanálisis. Se presentan tres subgráficos: 2a. prevalencia de anticuerpos IgG en gestantes, 2b. prevalencia de anticuerpos casos positivos IgM

en gestantes y 2c. prevalencia de anticuerpos casos positivos IgG recién nacidos.

El análisis de sensibilidad mostró que la exclusión de los estudios con prevalencias extremas no modificó de manera sustancial la prevalencia combinada, sin embargo si redujo aproximadamente en un 2% la amplitud del intervalo de confianza, lo que

indica que los resultados son relativamente robustos frente a valores atípicos. No obstante, dado que el número total de estudios incluidos es limitado, la exclusión de algunos puede introducir un sesgo adicional y afectar la representatividad de la estimación global.

## Discusión

En este estudio se proporciona un planteamiento integral sobre la prevalencia de toxoplasmosis congénita en Colombia reportando una prevalencia ponderada de IgG en gestantes del 38%. Esto se alinea con estudios previos en donde Colombia se clasifica como zona endémica con una seropositividad del 47% de la población y se determinó que por cada 1000 nacidos vivos se presentan entre 2 a 10 casos de toxoplasmosis congénita, resaltando la necesidad de una vigilancia epidemiológica continua (39). Adicionalmente, en el año 2016 también se identificó una prevalencia de 61.3% en mujeres menores de 18 años lo que sugiere una mayor exposición en este grupo etario y refuerza la importancia de estrategias preventivas dirigidas a poblaciones vulnerables (40).

Otro aspecto importante es la ausencia de un sistema nacional de vigilancia epidemiológica específico para la toxoplasmosis congénita. A pesar de la magnitud del problema, las cifras oficiales son escasas,

fragmentadas y poco actualizadas, en contraste con lo que ocurre en otros países de Europa y América Latina, reflejando una omisión en la prioridad de la salud materno-infantil (41). La implementación de programas sistemáticos de detección durante el embarazo así como las guías de atención integral para toxoplasmosis en Colombia permitió reducir la carga de la enfermedad y prevenir complicaciones graves como coriorretinitis, daño neurológico y trastornos del neurodesarrollo (42). Sin embargo, aunque estas guías ofrecen lineamientos clínicos claros, no presentan una recopilación sistemática de datos epidemiológicos ni indicaciones que permitan a las autoridades en salud tomar decisiones informadas sobre políticas públicas o priorización de intervenciones. Por lo tanto, es fundamental fortalecer la información epidemiológica para complementar las guías clínicas y así mejorar la toma de decisiones en salud pública (43), como si se hace con la sífilis congénita y gestacional (44).

Respecto a los anticuerpos IgM en gestantes se encontró una prevalencia ponderada del 16%, demostrando una correlación significativa de infección aguda, que en el 90% de los casos se presenta de forma asintomática. Lo que indica un índice crítico ya que la seroconversión en el embarazo se considera el principal riesgo de transmisión congénita (45). La diferencia entre la prevalencia bruta (7.8%) propone una estimación excesiva cuando no se con-

sidera el tamaño muestral y la varianza de los estudios incluidos.

En cuanto a los recién nacidos, se estimó una prevalencia ponderada de IgG del 39%, estos hallazgos pueden reflejar una transferencia pasiva de anticuerpos maternos, aunque también puede indicar infección congénita si se mantiene en el tiempo (46). Es importante realizar la interpretación de los resultados serológicos con precaución, especialmente aquellos que se encuentran sin confirmación por pruebas moleculares o pruebas de avidez.

Uno de los principales hallazgos en el estudio es la amplitud de los intervalos de confianza reportados en los grupos de gestantes y recién nacidos. Aunque esto puede parecer una debilidad, en realidad evidencia una situación estructural más profunda, la escasez de estudios representativos, homogéneos y con metodologías estandarizadas en el país. Este fenómeno ha sido reportado previamente en metaanálisis sobre enfermedades infecciosas en contextos similares (47,48).

El forest plot permite visualizar la marcada heterogeneidad entre los estudios, así como la dispersión de los resultados y la amplitud de los intervalos de confianza, los cuales se relacionan directamente con la variabilidad en el diseño metodológico, el tamaño muestral, y las técnicas diagnósticas empleadas, tales como los ensayos inmu-

noabsorbentes ligados a enzimas (ELISA), quimioluminiscencia (CIA), inmunofluorescencia indirecta (IFAT), aglutinación inmunoabsorbente (ISAGA), aglutinación en látex (LAT), pruebas de avidez de IgG en suero y Western Blot (WB) (49). Así mismo, se utilizaron métodos moleculares directos como PCR convencional, PCR anidada, PCR en tiempo real, amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP) y el ensayo de amplificación de polimerasa de recombinasa (RPA) (50,51).

Este hallazgo se ve respaldado por la evaluación metodológica realizada mediante la JBI Critical Appraisal Checklist for Prevalence Studies, que evidenció en conjunto una calidad moderada a baja, constituyéndose en un factor determinante que impactó la solidez metodológica de los estudios incluidos. Esta limitación, junto con la heterogeneidad extremadamente alta observada en el metaanálisis, no solo refleja la amplia variabilidad en los diseños, tamaños muestrales y técnicas diagnósticas empleadas, sino que también pone de manifiesto la existencia de sesgos que comprometen la consistencia y la comparabilidad de las estimaciones de prevalencia.

El análisis de sensibilidad evidenció que la exclusión de estudios con prevalencias extremas no modificó de manera sustancial la estimación global de prevalencia, lo que respalda la robustez de los hallazgos. Sin embargo, se observó una reducción en la

amplitud del intervalo de confianza, lo que sugiere que parte de la heterogeneidad estuvo influenciada por valores atípicos. Aun así, debe considerarse que el número total de estudios incluidos es limitado, por lo que la exclusión de algunos puede generar un sesgo adicional y comprometer la representatividad de los resultados. Este escenario refleja una limitación inherente a las revisiones sistemáticas en contextos donde la evidencia primaria es escasa y heterogénea (52).

Además de las diferencias metodológicas, otros factores como la ubicación geográfica, el acceso a diagnóstico prenatal, el nivel de educación, la presencia de gatos y el consumo de alimentos reflejan una brecha significativa en la investigación sobre enfermedades infecciosas como la toxoplasmosis en Colombia, especialmente en contextos de bajos ingreso o recursos limitados. No obstante, se logra sistematizar alrededor de 15 años de evidencia, ayudando a orientar futuras investigaciones y políticas públicas en salud materno infantil (53,54).

Asimismo, la falta de lineamientos unificados y protocolos de manejo basados en evidencia local limita la capacidad de los profesionales de la salud para actuar de manera oportuna. En países como Francia y Brasil, donde existen programas nacionales de tamizaje prenatal para toxoplasmosis, se ha demostrado que el diagnóstico y tratamiento precoz reduce significativamente la

incidencia de complicaciones fetales y mejora el pronóstico neurológico a largo plazo (55). La experiencia de estos países sugiere que incluso en contextos con recursos limitados, establecer estrategias sostenibles de tamizaje puede ser costo-efectivo y clínicamente relevante (56).

Además, se debe considerar que las disparidades regionales en la prevalencia reflejan no solo diferencias ambientales, sino también inequidades estructurales en acceso a diagnóstico, atención prenatal y educación en salud. En Colombia, se ha documentado que el régimen de afiliación y el nivel socioeconómico determinan diferencias significativas en los resultados de salud, con un mayor riesgo de enfermedades transmisibles y limitaciones en el acceso oportuno a servicios entre la población cubierta por el régimen subsidiado (57). Estas inequidades se agudizan en poblaciones rurales y comunidades indígenas, donde persisten barreras para el control prenatal, la atención del parto y el seguimiento posparto, lo que limita la detección y tratamiento oportuno de condiciones que afectan la salud materna e infantil (58) *childbirth, and postpartum*. Esto resalta la urgencia de desarrollar investigaciones multicéntricas que incluyan zonas rurales y comunidades indígenas, actualmente subrepresentadas en la literatura científica nacional. Incluir estas poblaciones permitiría obtener una imagen más completa y equitativa del impacto real de la toxoplasmosis congénita en Colombia.

La elevada seroprevalencia hallada en gestantes concuerda con investigaciones en otros grupos poblacionales, como trabajadores de plantas de beneficio animal en cinco ciudades capitales de Colombia, en quienes se reportó una seroprevalencia de anticuerpos IgG del 71,8% y de IgM del 2,8%, con variaciones regionales que oscilaron entre 88.2% en Villavicencio, 83.8% en Montería y 53.7% en Bogotá. Estos hallazgos confirman que la exposición a *T. gondii* constituye un problema de salud pública extendido en diferentes contextos del país, no limitado al ámbito materno-infantil, y que está fuertemente influenciado por factores ocupacionales, alimentarios y ambientales (59).

Finalmente, es necesario fomentar líneas de investigación que integren componentes clínicos, epidemiológicos, socioeconómicos y moleculares. Esto incluye el uso de técnicas avanzadas como PCR en tiempo real, pruebas de avidez y estudios genotípicos de *T. gondii* para identificar cepas locales y su potencial virulencia, como se ha propuesto en regiones de alta endemidad en América Latina (60). Consolidar esta evidencia permitirá guiar políticas públicas más eficaces y dirigidas, que respondan no solo a la carga de enfermedad, sino también a sus determinantes sociales y biológicos.

## Conclusión

Los resultados de esta revisión evidencian que la toxoplasmosis congénita es un problema relevante y subestimado en Colombia. Las prevalencias combinadas de anticuerpos IgG en gestantes (38%), IgM (16%) e IgG en recién nacidos (39%) indican una circulación activa de *Toxoplasma gondii* y un riesgo real de transmisión vertical. No obstante, la alta heterogeneidad de los estudios, los amplios intervalos de confianza y la escasa cobertura territorial revelan una clara falta de investigaciones sistemáticas y representativas. Esta limitación impide estimar con precisión la magnitud del problema y dificulta la formulación de estrategias preventivas eficaces. Por ello, se hace necesario fortalecer la vigilancia epidemiológica, estandarizar métodos diagnósticos y fomentar estudios multicéntricos que permitan orientar políticas públicas basadas en evidencia.

## Agradecimiento

Agradecimientos especiales al profesor Edwin Dario Archila Hernandez por el apoyo en la elaboración del forest plot del presente estudio. Su experiencia y dedicación fueron fundamentales para la realización de esta investigación.

## Referencias

1. Oña Rodríguez JA, De La Torre Fiallos AV, Maldonado Freire SA. Importancia del diagnóstico de laboratorio en infecciones por Toxoplasma Gondii. Rev Científica Salud BIOSANA. el 18 de febrero de 2025;5(2):222–31.
2. Woldegerima E, Aemiro M, Fetene G, Birhanie N. Seropositivity of toxoplasmosis in pregnant women living with HIV/AIDS worldwide: A systematic review and meta-analysis. Parasitol Int. el 1 de octubre de 2024;102:102922.
3. Barra NEF, Hidalgo MT. Tamizaje de Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas. ¿Es necesaria una estrategia nacional? Rev Chil Infectol [Internet]. el 1 de febrero de 2025 [citado el 25 de mayo de 2025];42(1). Disponible en: <https://revinf.cl/index.php/revinf/article/view/2235>
4. Bustamante BJM, Ordóñez AJS, Delgado DML, Miranda MMM, Bedoya MWS, Tumbaco KEV, et al. Factores Ambientales que Influyen en la Presencia de Toxoplasmosis en los Ciudadanos de 25 a 50 Años del Sector La Pampa, Recinto El Deseo, Mayo - Agosto 2023. SAGA Rev Científica Multidiscip. el 9 de mayo de 2025;2(2):355–66.
5. Grandía G. R, Entrena G. Á, Cruz H. J. Toxoplasmosis en Felis catus: etiología, epidemiología y Enfermedad. Rev Investig Vet Perú. abril de 2013;24(2):131–49.
6. Claro P, Camilo B, Rozo L, Marieth I. Frecuencia de gestantes colombianas y extranjeras con seroconversión frente a Toxoplasma gondii atendidas en Centro Especializado de Diagnóstico Materno Infantil (CEDMI) en el lapso 2012-2021. 2022;
7. Pantoja-Ruiz C, Martínez A, Ferreiros A, Millán S, Coral J, Pantoja-Ruiz C, et al. Toxoplasmosis en sistema nervioso central: revisión sobre la patología, abordaje diagnóstico y tratamiento. Acta Neurológica Colomb. mayo de 2021;37(1):141–7.
8. Yan C, Liang LJ, Zheng KY, Zhu XQ. Impact of environmental factors on the emergence, transmission and distribution of Toxoplasma gondii. Parasit Vectors. el 10 de marzo de 2016;9(1):137.
9. Álzate LTC. Factores de riesgo y prevalencia de toxoplasmosis en países tropicales.
10. Organización Mundial de la Salud. Adolescent pregnancy [Internet]. [citado el 25 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>
11. Carral L, Kaufer F, Pardini L, Durlach R, Moré G, Venturini MC, et al. Toxoplasmosis congénita: Diagnóstico serológico, RPC, aislamiento y caracterización molecular de Toxoplasma gondii. Rev Chil Infectol. 2018;35(1):36–40.
12. Alberto Cortés J, Enrique Gómez J, Ignacio Silva P, Arévalo L, Arévalo Rodríguez I, Isabel Alvarez M, et al. Guía de atención integral para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto y puerperio: sección toxoplasmosis en el embarazo. Infectio. el 1 de enero de 2012;16(4):230–46.
13. Ruiz Muñoz J, Mesa Huerfano L, Silva Muñoz D, García Agudelo L, Vargas Rodríguez L. Toxoplasmosis neonatal, una infección prevenible. Reporte de caso. Pediatría. el 16 de marzo de 2023;55(Suplemento 1):15–9.
14. López MA. En Colombia, virulencia de toxoplasmosis amenaza la visión [Internet]. Universidad del Rosario; 2024 mar [citado el 25 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/42347>
15. Díaz ALM, Dimaté LLR, Bernal CPJ, Paredes PAC. Evaluación de la seroprevalencia de toxoplasma gondii en poblaciones de riesgo: una revisión narrativa. Rev Salud Bosque. el 19 de julio de 2021;11(1):1–13.
16. Yarovinsky F. Innate immunity to Toxoplasma gondii infection. Nat Rev Immunol. febrero de 2014;14(2):109–21.
17. Dupont CD, Christian DA, Hunter CA. Immune response and immunopathology during toxoplasmosis. Semin Immunopathol. noviembre de 2012;34(6):793–813.
18. García-Cuan A, Mayorca-Rojas AR, Alemán-García A, Morrón-Reales V, Mendoza-Vásquez N, Rodríguez-Tapias J. Aspectos relevantes de ciencias básicas y clínicas sobre la toxoplasmosis. Especial énfasis en la toxoplasmosis congénita. Duazary. el 25 de abril de 2025;22:e6178–e6178.

19. Jácome Torres J. Prevalencia de infección por toxoplasma gondii en mujeres embarazadas, en Valledupar, Cesar año 2007. 2007 [citado el 29 de mayo de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.unimajadlena.edu.co/handle/123456789/4788>
20. Pineda-Álvarez M, Zapata-Ospina JP, Pineda-Álvarez M, Zapata-Ospina JP. Abordaje práctico de la heterogeneidad en la lectura crítica de revisiones sistemáticas y metanálisis. Univ Medica. marzo de 2022;63(1):92–101.
21. Front Matter. En: Introduction to Meta-Analysis [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2009 [citado el 29 de mayo de 2025]. p. i–xxix. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9780470743386.fmatter>
22. Sarkar S, Baidya DK. Meta-analysis - interpretation of forest plots: A wood for the trees. Indian J Anaesth. enero de 2025;69(1):147–52.
23. López-Castillo CA, Díaz-Ramírez J, Gómez-Marín JE. Factores de riesgo en mujeres embarazadas, infectadas por Toxoplasma gondii en Armenia-Colombia. Rev Salud Pública. julio de 2005;7(2):180–90.
24. Castro AT, Góngora A, González ME. Seroprevalencia de anticuerpos a Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas de Villavicencio, Colombia. Orinoquia. el 1 de enero de 2008;12(1):91–100.
25. Gómez-Marin JE, de-la-Torre A, Angel-Muller E, Rubio J, Arenas J, Osorio E, et al. First Colombian multicentric newborn screening for congenital toxoplasmosis. PLoS Negl Trop Dis. 2011;5(5):e1195.
26. Gómez JL, Pérez AD, Montoya PS, Castillo BA, Barrios CM, Orozco LV, et al. Factores más comunes presentes en el riesgo y/o protección de contraer Toxoplasmosis Congénita. Cartagena/Colombia. 2010. Cienc Salud Virtual. 2011;3(1):84–92.
27. Blanco PJ, Assia YM, Montero YM, Orozco KE. ELFA IgG anti-Toxoplasma y PCR anidada para el diagnóstico de toxoplasmosis en mujeres gestantes de Sincelejo, Colombia. Infectio. diciembre de 2011;15(4):253–8.
28. Toxoplasmosis gestacional y neonatal en el Instituto Materno Infantil y el Hospital de Engativá, de Bogotá, Colombia en 2009-2010. 2011.
29. Cárdenas D, Lozano C, Castillo Z, Cedeño J, Galvis V, Rios J, et al. Frecuencia de anticuerpos anti Toxoplasma gondii en gestantes de Cúcuta, Colombia. Rev Medica Hered. octubre de 2015;26(4):230–7.
30. Sanabria Hernández ML. Prevalencia de toxoplasmosis gestacional en la ESe Carmen Emilia Ospina, Neiva, enero 2015–marzo 2016 [Internet] [Thesis]. Universidad Surcolombiana; 2017 [citado el 29 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://repositoryusco.co:8080/jspui/handle/123456789/3666>
31. González Sanchez TA, Gutiérrez Jaramillo OD, Salas Sanchez DM. Prevalencia de seroconversión de toxoplasmosis gestacional en un centro de primer nivel en Bogotá 2018–2019. el 23 de octubre de 2020 [citado el 29 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30451>
32. Cárdenas-Sierra DM, Domínguez-Julio C, Blanco-Oliveros MX, Soto JA, Torres-Morale E, Cárdenas-Sierra DM, et al. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis gestacional en el Nororiente Colombiano. Rev Cuid [Internet]. abril de 2023 [citado el 29 de mayo de 2025];14(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2216-09732023000100003&lng=en&nrm=iso&tlang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2216-09732023000100003&lng=en&nrm=iso&tlang=es)
33. Mejia-Oquendo M, Marulanda-Ibarra E, Gomez-Marin JE. Evaluation of the impact of the first evidence-based guidelines for congenital toxoplasmosis in Armenia (Quindío) Colombia: An observational retrospective analysis. Lancet Reg Health Am. septiembre de 2021;1:100010.
34. Posada-Bustos S, Mariño AC, Espinosa-García E. Secuelas clínicas y neurodesarrollo de pacientes pediátricos con toxoplasmosis congénita en un centro de cuarto nivel. Biomédica. el 6 de noviembre de 2024;44(4):496–509.
35. López GP, Vargas PAO, Torres LAV. Toxoplasmosis congénita en primera infancia y toxoplasmosis en mujeres en edad reproductiva en Colombia según el Sistema Integral de la Protección social. Salud Soc Uptc. el 28 de diciembre de 2022;7(2):21–35.

36. Cruz-Agudelo DC, Bedoya-Vélez M, Rodríguez-Padilla LM, Campo-Campo MN, Sanín-Blair JE, Londoño-Montoya JA, et al. Toxoplasmosis gestacional: desenlaces obstétricos y resultados perinatales en un hospital de referencia en Medellín, Colombia. 2015-2021. Un estudio descriptivo. *Infectio*. el 10 de diciembre de 2023;223-9.
37. Velasco-Velásquez S, Orozco AS, Ramirez M, Pachón L, Hurtado-Gomez MJ, Valois G, et al. Impact of education on knowledge, attitudes, and practices for gestational toxoplasmosis. *J Infect Public Health*. el 1 de septiembre de 2024;17(9):102516.
38. Datawrapper: Create charts, maps, and tables [Internet]. [citado el 2 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.datawrapper.de>
39. Ramos Valencia OA, Vásquez Arteaga LR. Toxoplasmosis humana, variables y determinantes sociales en un municipio rural en Colombia. *Salud(i)Ciencia*. septiembre de 2017;22(6):573-9.
40. Giraldo-Ospina B, Garzón-Castaño SC, López-Muñoz DF, Cardozo-Rios L, Millán-Benavidez N, Giraldo-Ospina B, et al. Seroprevalencia de anticuerpos anti-Toxoplasma gondii en mujeres menores de 18 años de una localidad de Colombia. *Ginecol Obstet México*. 2019;87(6):356-61.
41. Cortes JA, Gómez JE, Silva PI, Arévalo L, Rodriguez IA, Álvarez MI, et al. Guia de atencion integral para la prevencion, deteccion temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo: Sección de Toxoplasmosis. *Infectio*. junio de 2017;21(2):102-16.
42. Gómez M JE. Guías de atención integral para toxoplasmosis basadas en evidencia: una contribución de Colombia para el mundo. *Infectio*. el 1 de enero de 2012;16(4):191.
43. Zuluaga LM, Hernández JC, Castaño CF, Donado JH. Efecto del tratamiento prenatal con espiramicina en la frecuencia de retinocoroiditis por toxoplasmosis congénita en una cohorte colombiana. *Biomédica*. 37(1):86-91.
44. Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Protocolo de vigilancia en salud pública. Sífilis gestacional y sífilis congénita [Internet]. Instituto Nacional de Salud; 2024 mar [citado el 2 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/busador-eventos/> Lineamientos/Pro\_Si%CC%81filis%20Gestacional%20y%20Conge%CC%81nita%202024.pdf
45. Vivero CP. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C. Asociación Bogotana de Obstetricia y Ginecología (Asbog).
46. Baquero-Artigao F, del Castillo Martín F, Fuentes Corripio I, Goncé Mellgren A, Fortuny Guasch C, de la Calle Fernández-Miranda M, et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. *An Pediatría*. el 1 de agosto de 2013;79(2):116.e1-116.e16.
47. Alvarado-Esquivel C, Alanis-Quiñones OP, Arreola-Valenzuela MA, Rodríguez-Briones A, Piedra-Nevarez LJ, Duran-Morales E, et al. Seroepidemiology of Toxoplasma gondii infection in psychiatric inpatients in a northern Mexican city. *BMC Infect Dis*. el 19 de diciembre de 2006;6:178.
48. Global Burden of Leptospirosis: Estimated in Terms of Disability Adjusted Life Years | PLOS Neglected Tropical Diseases [Internet]. [citado el 2 de junio de 2025]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004122>
49. Rodríguez JAO, Fiallos AVD la T, Freire SAM. Importancia del diagnóstico de laboratorio en infecciones por Toxoplasma Gondii. *Rev Científica Salud BIOSANA*. el 18 de febrero de 2025;5(2):222-31.
50. Cedeño JJU, Arteaga YLS, Jalca ADC, Chong MEB. Prevalencia, complicaciones y pruebas diagnósticas por sensibilidad y especificidad del perfil TORCH en gestantes y recién nacidos. *Rev Científica Salud BIOSANA*. el 4 de agosto de 2024;4(4):183-201.
51. Wu YD, Xu MJ, Wang QQ, Zhou CX, Wang M, Zhu XQ, et al. Recombinase polymerase amplification (RPA) combined with lateral flow (LF) strip for detection of *Toxoplasma gondii* in the environment. *Vet Parasitol*. el 30 de agosto de 2017;243:199-203.
52. Mohammed A, Ibrahim N, Ahmed M. Toxoplasmosis landscape: a systematic review and meta-analysis of seroprevalence in healthy and non-healthy individuals in Sudan (1990–2025). *BMC Infect Dis*. el 1 de julio de 2025;25(1):883.

53. Garzón-Ruiz JC, Castellanos-Arenas DA, Camacho-Caceres DF, Jaimes-Dueñez JE. Situação atual da infecção por Toxoplasma gondii na Colômbia e a importância da transmissão por via alimentar: uma revisão sistemática.
54. Zavala-Hoppe AN, Piguave-Cacao RR, Ponce-Macias NN. Epidemiología y Factores de riesgo de la Toxoplasmosis en los países de Latinoamérica. MQRInvestigar. el 7 de marzo de 2025;9(1):e234–e234.
55. Wallon M, Peyron F. Congenital Toxoplasmosis: A Plea for a Neglected Disease. Pathogens. el 23 de febrero de 2018;7(1):25.
56. Eskild A, Oxman A, Magnus P, Bjørndal A, Bakketeig LS. Screening for toxoplasmosis in pregnancy: what is the evidence of reducing a health problem? J Med Screen. 1996;3(4):188–94.
57. Hilarión-Gaitán L, Díaz-Jiménez D, Cotes-Cantillo K, Castañeda-Orjuela C. Desigualdades en salud según régimen de afiliación y eventos notificados al Sistema de Vigilancia (Sivigila) en Colombia, 2015. Biomédica. el 30 de diciembre de 2019;39(4):737–47.
58. Noreña-Herrera C, Leyva-Flores R, Palacio-Mejía LS, Duarte-Gómez MB. Inequidad en la utilización de servicios de salud reproductiva en Colombia en mujeres indígenas y afrodescendientes. Cad Saúde Pública. diciembre de 2015;31(12):2635–48.
59. Santa IAM, Valbuena YA, Cortes LJ, Sánchez ACF. Seroprevalencia de la toxoplasmosis y factores relacionados con las enfermedades transmitidas por alimentos en trabajadores de plantas de beneficio animal en cinco ciudades capitales de Colombia, 2008. Rev Nova [Internet]. el 30 de junio de 2009 [citado el 19 de septiembre de 2025];7(11). Disponible en: <https://revistas.universidadmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/130>
60. Dubey JP, Lago EG, Gennari SM, Su C, Jones JL. Toxoplasmosis in humans and animals in Brazil: high prevalence, high burden of disease, and epidemiology. Parasitology. septiembre de 2012;139(11):1375–424.

© 2025 – Jeimy Natalia Cárdenas, Heidy Lorena Hernández Cuaspud, Paola Verónica Lasso Apráez, Claudia Andrea Cruz Baquero, Sharon Hassbleidy Ochoa Ramírez



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). Use, distribution, or reproduction in other forums is permitted, provided that the original author and copyright owner are credited and the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution, or reproduction is permitted that does not comply with these terms.