

Artículo Original

## Seroprevalencia y factores de riesgo de la infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas

### *Seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection in pregnant women*

<https://doi.org/10.52808/bmsa.8e7.631.016>

Alex Javier Criollo Rodríguez <sup>1,\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-4937-4006>

Segundo Moisés San Lucas Coque <sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-1810-0619>

Zaihrys Del Carmen Herrera Lazo <sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8015-0724>

Raisa Rodríguez Duque <sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-3660-954X>

Recibido: 20/04/2022

Aceptado: 20/08/2022

### RESUMEN

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica parasitaria causada por *Toxoplasma gondii*, quien afecta actualmente casi a un tercio de la población mundial, siendo las más embarazadas las más perjudicadas. Como objetivo, se propuso determinar la seroprevalencia y factores de riesgos de la infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas. El estudio fue cuantitativo, descriptivo, experimental de corte transversal. La muestra fue de 372 mujeres embarazadas con edades entre 14 a 40 años, quienes asistieron a consulta ginecológica de un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador. Como instrumento de recolección de datos, una vez firmado el consentimiento informado, se aplicó un cuestionario sociodemográfico y se recolectó una muestra de sangre venosa sin anticoagulante para la determinación serológica de IgM e IgG anti-*T. gondii* a través de prueba inmunoenzimática (ELISA) de captura (IgM) la prueba inmunoenzimática (ELISA) indirecta (IgG) Vircell Microbiologists®. Los datos se almacenaron en Microsoft Excel y se procesaron con el paquete estadístico SPSS para encontrar valores de seroprevalencia, Intervalos de Confianza (IC) al 95% y Chi cuadrado con  $p < 0,005$ . Como resultado, se encontró una seroprevalencia de 20,16% (75/372) donde el grupo etario más afectado fue de 24 a 28 años (25,23%), 92% (69/72) presentaban anticuerpos IgG y 8% (6/72) IgM, se encontró asociación estadística significativa entre el estado civil y la presencia de anticuerpos contra *T. gondii* ( $p: 0,0156$ ), 20,51% tenían gatos dentro de la casa y 22,75% manipulaban las heces de los gatos. Es necesario, implementar acciones educativas y estrategias en la lucha contra la toxoplasmosis en Ecuador.

**Palabras claves:** *Toxoplasma gondii*, Seroprevalencia, Factores de riesgo, Mujeres embarazadas, Salud Pública.

### ABSTRACT

*Toxoplasmosis is a parasitic zoonotic disease caused by Toxoplasma gondii, which currently affects almost a third of the world population, with the most pregnant being the most affected. As an objective, it was proposed to determine the seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection in pregnant women. The study was quantitative, descriptive, experimental, cross-sectional. The sample consisted of 372 pregnant women between the ages of 14 and 40, who attended a gynecological consultation at a public hospital in the El Oro Province, Ecuador. As a data collection instrument, once the informed consent was signed, a sociodemographic questionnaire was applied and a venous blood sample was collected without anticoagulant for the serological determination of IgM and IgG anti-T. gondii through capture immunoenzymatic assay (ELISA) (IgM) and indirect immunoenzymatic assay (ELISA) (IgG) Vircell Microbiologists®. Data were stored in Microsoft Excel and processed with the SPSS statistical package to find seroprevalence values, 95% Confidence Intervals (CI) and Chi-square with  $p < 0.005$ . As a result, a seroprevalence of 20.16% (75/372) was found, where the most affected age group was 24 to 28 years (25.23%), 92% (69/72) presented IgG antibodies and 8% (6/72) IgM, a significant statistical association was found between marital status and the presence of antibodies against T. gondii ( $p: 0.0156$ ), 20.51% had cats inside the house and 22.75% handled feces of the cats It is necessary to implement educational actions and strategies in the fight against toxoplasmosis in Ecuador.*

**Keywords:** *Toxoplasma gondii*, Seroprevalence, Risk factors, Pregnant women, Public Health.

1 Universidad Regional Autónoma de los Andes, Quevedo, Ecuador

\*Autor de Correspondencia: [alex.criollo@uniandes.edu.ec](mailto:alex.criollo@uniandes.edu.ec)

### Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria causada por *Toxoplasma gondii*, un protozoos capaz de infectar a todos los vertebrados de sangre caliente incluyendo al hombre, su mecanismo de transmisión lo cataloga como una enfermedad zoonótica, la cual está ampliamente distribuida en todos los continentes, afectando actualmente casi a un tercio de la población mundial, registrándose seroprevalencia medida por anticuerpos IgG específicos contra *T. gondii* que varía entre el 1% y el 99%; incluyendo Colombia (71,84%) (Giraldo-Ospina *et al.*, 2019), Venezuela (14,25%) (Fernandez & Borgues, 2015), Brasil (49,23%), Argentina (18,33% a 51,75%), Chile (55,96%) (Covarrubias *et al.*, 2020), Ecuador (74%) (Sánchez *et al.*, 2018) y otros más (Sánchez *et al.*, 2019; Cañarte-Murillo & Murillo-Zavala, 2022).



El mecanismo de transmisión en humanos se puede dar directamente por la ingestión de ooquistes, excretados en las heces de felinos, que se encuentran en alimentos y aguas, carne cruda o poco cocida proveniente de animales infectados, por transmisión trasplacentaria de madre infectada, transfusiones hematológicas u órganos trasplantados (Giraldo-Ospina *et al.*, 2019). Los síntomas de la toxoplasmosis suelen pasar desapercibidos, la enfermedad puede ser aguda (caracterizado por linfadenopatías o coriorretinitis) o crónica y puede causar una infección activa a cualquier etapa de la vida, siendo las mujeres embarazadas parte de la población más afectada (Romero *et al.*, 2017; Giraldo-Ospina *et al.*, 2019).

Cuando una mujer gestante se infecta con el parásito, se produce una parasitemia precoz y prolongada previa a la sintomatología, lo que representa una tasa promedio de transmisión materno-fetal de 40% conduciendo a enfermedad congénita con aborto espontáneo o mortinato (Kochanowsky & Koshy, 2018). Los recién nacidos con infecciones congénitas por *T. gondii* pueden presentar hidrocefalia, microcefalia, calcificaciones cerebrales, coriorretinitis o terminar en un aborto, dependiendo de la etapa gestacional en que la mujer se infectó, otros en cambio, pueden ser asintomáticos y tener manifestaciones clínicas tardíamente hasta la segunda o tercera década de la vida como trastornos visuales, auditivos y a nivel del sistema nervioso central (Alvarado-Socarras *et al.*, 2017; Borgues *et al.*, 2019; Picone *et al.*, 2020; Alvarado-Socarras *et al.*, 2021; Andamayo & Canchanya, 2022).

La determinación de la infección puede realizarse a través de pruebas rápidas con resultados cualitativos basados en inmunocromatografía o inmunoenzimáticas (ELISA) cuantitativas, las cuales detecta la presencia de anticuerpos contra *T. gondii*, ya sea para demostrar una infección pasada (Anticuerpos IgG) o una infección activa (Anticuerpos IgM) (Sierra *et al.*, 2020). Otros estudios pueden basarse en la determinación de anticuerpos IgA e IgE (ambos conocidos como marcador de fase aguda en la infección por *T. gondii*) o demostración del DNA del toxoplasma (PCR) (Pomares, C., & Montoya, 2016; Sierra *et al.*, 2020).

A nivel mundial el *T. gondii*, presenta una alta prevalencia, debido a que existen diversos factores de riesgo para garantizar su adecuado desarrollo en el organismo a parasitar; sin embargo, el estado del sistema inmunológico en el momento de la infección es preponderante para el desarrollo de la infección (Cruz, Hernández, & Dorta, 2019).

Los factores de riesgos que contribuyen a la adquisición de la infección por *T. gondii* abarcan condiciones ambientales (clima cálido y húmedo), socioeconómicos (no tener acceso a agua potable), dietéticos (consumo de carnes poco cocidas), higiénicos (verduras mal lavadas y falta de higiene en la manipulación de los alimentos) y culturales como la convivencia con gatos dentro de la casa (Covarrubias, Vera & Hurtado, 2020; Sánchez *et al.*, 2020; Cañarte-Murillo & Murillo-Zavala, 2022).

Como sustento, Fernández *et al.*, (2015) realizaron un estudio en Venezuela para determinar la seroepidemiología de toxoplasmosis en de una comunidad en el estado Aragua, encontrando que 49,86% de los participantes (181/363) tenían anticuerpos totales anti-*T. gondii*, identificando que los riesgos de contactos con la infección con el parásito fueron, contactos con gatos, lavado no apropiado de los alimentos y consumo de carnes poco cocidas. Por otra parte, Díaz-Giné & Silva-Díaz, (2021) en su investigación sobre la infección por *Toxoplasma gondii* y factores asociados en donantes de sangre de un hospital de la selva peruana, encontraron como resultado que el contacto con gatos y animales domésticos estuvo asociado con la infección por *T. gondii* ( $p=0,037$ ).

En Ecuador, diversos estudios indican que el contacto con *T. gondii* se inicia a partir de los 4 a 5 años de edad con prevalencias en la costa ecuatoriana que alcanza hasta 74% hasta los 20 años de edad (Sánchez *et al.*, 2018). Adicionalmente, en 2020 se realizó una investigación en la provincia de Chimborazo donde 26,79% (108/403) de la muestra resultó seropositivas a *T. gondii*; donde la vía oral fue la forma más significativa de adquirir la enfermedad, además de esto, se demostró la relación entre seroprevalencia y convivencia con animales de corral y mascotas (Sánchez *et al.*, 2020).

El estudio más reciente en la Provincia El Oro fueron en el año 2014 (Vivanco *et al.*, 2016), sin muestras evidentes de las seroprevalencias en años recientes, la toxoplasmosis se posiciona como un actual problema de salud pública. La prevención enfocada en la disminución de los casos por la infección consiste en el diagnóstico adecuado y el tratamiento oportuno, es por esto, que se propuso como objetivo, determinar la seroprevalencia y factores de riesgos de la infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas con edades comprendidas entre 14 y 40 años, asistentes de la consulta ginecológica de un Hospital público de la Provincia El Oro, Ecuador, 2022.

## Materiales y métodos

El estudio fue cuantitativo con enfoque descriptivo, experimental de corte transversal ya que se realizó durante el período febrero-noviembre del año 2022. La muestra estuvo conformada por 372 mujeres embarazadas con edades comprendidas entre 14 y 40 años, quienes asistieron a consulta ginecológica a un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador.

Como instrumento de recolección de datos, una vez firmado el consentimiento informado con detalles sobre la investigación que se les suministro a las participantes, se aplicó un cuestionario que contenía información sociodemográfica incluyendo edad, procedencia, estado civil, nivel de instrucción, con variables para asociar factores de riesgos.

Posteriormente se procedió a la toma de una muestra de sangre venosa sin anticoagulante para la determinación serológica de IgM e IgG anti-*T. gondii*, las cuales, al llevar al laboratorio, se centrifugaron, se separaron los sueros y se almacenaron -20°C hasta su procesamiento.

Para la detección de anticuerpos IgM frente a *Toxoplasma gondii* se usó la prueba inmunoenzimática (ELISA) de captura y para la IgG la prueba inmunoenzimática (ELISA) indirecta, ambas de la marca comercial Vircell Microbiologists® (Vircell, 2018; Vircell, 2018a), con sensibilidad y especificidad descritas de 100% y 97% para el IgM y 98% y 100% para el IgG, respectivamente. Cuyos resultados de positividad se basaron en los valores referenciales:

TOXOPLASMA ELISA IgM CAPTURE		TOXOPLASMA ELISA IgG INDIRECTA	
Índice	Interpretación	Índice	Interpretación
< 9	Negativo	< 9	Negativo
9 a 11	Dudoso	9 a 11	Dudoso
> 11	Positivo	> 11	Positivo

Los datos recolectados y resultados de las pruebas inmunoenzimáticas se almacenaron en Microsoft Excel y se procesaron con el paquete estadístico SPSS para encontrar valores de seroprevalencia, Intervalos de Confianza (IC) al 95% y aplicación de Chi cuadrado con  $p < 0,005$  para demostrar asociación estadística significativa entre las variables de factores de riesgos. Finalmente, todos los datos se expresaron en tablas.

## Resultados

En el estudio realizado en la Provincia El Oro, Ecuador durante el período febrero-noviembre del año 2022, se encontró una seroprevalencia de 20,16% (75/372) IC 95%: 15,950 - 24,373 para *Toxoplasma gondii*, donde se evidenció que el grupo etario más afectado fue el de 24 a 28 años con 25,23% (28/111), seguido del grupo de 29 a 36 años con 23,37% (17/76), siendo el menos afectado el grupo > de 35 años 16,28% (7/43) respectivamente. No obstante, no se encontró significancia estadística entre la seroprevalencia y la edad de las gestantes ( $X^2$ : 3,802;  $p$ : 0,434) (Tabla 1).

**Tabla 1. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas según edad de un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador, durante el período febrero-junio de 2022**

Variable	Negativos	Positivos	Total	Seroprevalencia (%)	IC 95%	gl	$X^2$	$p$
Edad (años)								
14 a 18	50	10	60	16,67	6,403-26,930			
19 a 23	69	13	82	15,85	7,339-24,369			
24 a 28	83	28	111	25,23	16,695-33,755	4	3,802	0,434
29 a 34	59	17	76	22,37	12,342-32,395			
> 35	36	7	43	16,28	4,082-28,476			
Total	297	75	372	20,16	15,950-24,373	-	-	-

IC: Intervalos de confianza 95%; gl: Grados de libertad;  $X^2$ : Chi cuadrado;  $p$ : <0,05

Así mismo, se observó una seroprevalencia de 92% (69/72) con presencia de anticuerpos IgG, donde el 2do trimestre de gestación fue el más resaltante con 90,63% (29/32), además se evidenció 8% (6/72) con anticuerpos IgM, cuyo tiempo de gestación más afectado fue el 1er semestre con 11,11% (2/18) respectivamente. Es importante mencionar, que no se encontró significancia estadística entre la seroprevalencia y el tiempo de gestación (Tabla 2).

En cuanto a los factores de riesgos, a nivel socio económico se encontró asociación estadística significativa entre el estado civil y la presencia de anticuerpos contra *T. gondii* con una  $p$ : 0,016 (<0,05), donde las solteras tuvieron 36,36% (18,436-54,291) seguido de las de unión libre con 24,67% (17,435-31,898) respectivamente. De igual forma con la ocupación, la asociación estadística significativa se mostró con una  $p$ : 0,0001, donde las amas de casa tuvieron una seroprevalencia de 61,54% (16/26) seguido de las domésticas con 23,08% (3/13) (Tabla 3).

Respecto a los factores de riesgos asociados a los hábitos, se encontraron que 21,31% (39/183) infectadas con *T. gondii* consumían agua corriente, 20,55% (45/219) no comían verduras crudas, 20,97% (65/310) no comían carne semi cruda, 25,00% (33/132) no se lavaban las manos, 20,51% (40/195) tenían gatos dentro de la casa, 21,59% (38/176) acariciaban a los gatos, 21,47% (67/312) alimentaban a los gatos con comida casera, 24,53% (39/159) contaban con arenero en casa y 22,75% (42/211) manipulaban las heces de los gatos, además de estos, se encontró una asociación estadística significativa entre las personas que no llevaban a sus gatos al veterinario al enfermarse y la infección con *T. gondii* con  $p$ : 0,0003 (<0,05) (Tabla 4).

**Tabla 2. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas específico por anticuerpos IgM e IgG según tiempo de gestación en mujeres embarazadas de un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador, 2022**

Variable	Positivos (75/372)				Total	Seroprevalencia (%)	IC 95%	$\chi^2$	p
	IgM		IgG						
Tiempo de gestación	n	%	n	%					
1er trimestre	2	11,11	16	88,89	18	24,00	13,668-34,332		
2do trimestre	3	9,38	29	90,63	32	42,67	30,807-54,527	0,7809	0,6768
3er trimestre	1	4,00	24	96,00	25	33,33	21,998-44,669		
Total	6	8,00	69	92,00	75	100,00	-	-	-

IC: Intervalos de confianza 95%;  $\chi^2$ : Chi cuadrado; p: <0,05

**Tabla 3. Factores de riesgos socioeconómicos asociados a seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador, 2022**

Factores de riesgos socio-económicos	Negativos	Positivos	Total	Seroprevalencia (%)	IC 95%	$\chi^2$	p
<b>Estado Civil</b>							
Unión Libre	113	37	150	24,67	17,435-31,898		
Soltera	21	12	33	36,36	18,436-54,291		
Casada	147	24	171	14,04	8,537-19,534	12,248	0,016
Divorciada	6	1	7	14,29	0,361-57,872		
Viuda	10	1	11	9,09	0,230-41,278		
<b>Grado de Instrucción</b>							
Básica	80	18	98	18,37	10,191-26544		
Bachillerato	138	38	176	21,59	15,228-27,954	0,456	0,796
Superior	79	19	98	19,39	11,050-27,725		
<b>Ocupación</b>							
Ama de Casa	10	16	26	61,54	40,915-82,162		
Estudiante	54	6	60	10,00	1,576-18,424		
Trabajo independiente	75	15	90	16,67	8,412-24,922		
Empleada pública	86	20	106	18,87	10,948-26,788	26,542	0,0001
Empleada privada	62	15	77	19,48	9,985-28,976		
Doméstica	10	3	13	23,08	5,038-53,813		
<b>Ingreso familiar</b>							
1 salario mínimo	144	39	183	21,31	15,105-27,518		
2-3 salarios mínimos	89	28	117	23,93	15,773-32,090	4,847	0,089
Más de 3 salarios mínimos	64	8	72	11,11	3,158-19,065		

IC: Intervalos de confianza 95%;  $\chi^2$ : Chi cuadrado; p: <0,05

## Discusión

En el estudio realizado en la Provincia El Oro, Ecuador durante el período febrero-noviembre del año 2022, se encontró una seroprevalencia de 20,16% coincidiendo con el estudios realizado en Chimbozado donde fue de 36% (Sánchez *et al.*, 2018) y en Manta con 31% (Bracho *et al.*, 2022), sin embargo, la seroprevalencia por *T. gondii* en esta investigación fue menor en comparación a otros países con 49,86% (Venezuela) (Fernández, Aguiar, & Borgues, 2015) y 61,27% (Colombia) (Giraldo-Ospina *et al.*, 2019) respectivamente. Por otra parte, se pudo evidenciar que el grupo etario más afectado fue el de 24 a 28 años (25,23%), edad aproximada a la indicado por Sánchez *et al.*, (2018) donde se plantean que las mayores prevalencias son encontradas hasta los 20 años, debido al contacto con el parásito a cortas edades, lo contrario a lo reportado por Covarrubias *et al.*, (2020) donde la mayor seroprevalencia (43,55%) se encontró en >60 años. La toxoplasmosis en el ser humano se presenta en todas las regiones del mundo, pero su prevalencia es mayor en las zonas tropicales (Vivanco *et al.*, 2016). A pesar de estos datos científicos, en este estudio no se encontró significancia estadística entre la seroprevalencia y la edad de las gestantes.

Por otra parte, se encontró una seroprevalencia de 92% (69/75) para anticuerpos IgG y 8% (6/75) para IgM, coincidiendo con lo reportado por Giraldo-Ospina *et al.*, (2019) en Colombia, donde la seroprevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en mujeres menores de 18 años fue de 5% por IgM y 35% por IgG. Los resultados de las pruebas serológicas demuestran anticuerpos anti-*toxoplasma gondii* de la clase IgM, permitiendo ser utilizado como marcador que se relaciona con la fase aguda de la enfermedad. La IgG comienza a detectarse en bajas concentraciones cerca del mes del comienzo de la infección y su incremento es más lento que la IgM, pero alcanza valores superiores hasta pasados los 6 meses, en estas razones científicas radica la importancia de la determinación de los mismos (Vivanco *et al.*, 2016; Sánchez *et al.*, 2019). Es importante mencionar, que en este estudio no se encontró significancia estadística entre la seroprevalencia y el tiempo de gestación.

En cuanto a los factores de riesgos, a nivel socio económico se encontró asociación estadística significativa entre el estado civil y la presencia de anticuerpos contra *T. gondii* con una p: 0,016 (<0,05), donde las solteras tuvieron 36,36%

**Tabla 4. Factores de riesgos, hábitos asociados a seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de un Hospital público en la Provincia El Oro, Ecuador, 2022**

Factores de riesgos (Hábitos)	Negativos	Positivos	Total	Prevalencia (%)	IC 95%	X <sup>2</sup>	p
<b>Bebe agua corriente</b>							
Si	153	36	189	19,05	13,185-24,910	0,296	0,586
No	144	39	183	21,31	15,105-27,518		
<b>Come verduras crudas</b>							
Si	123	30	153	19,61	12,990-26,226	0,049	0,824
No	174	45	219	20,55	14,968-26,128		
<b>Come carne semicruda</b>							
Si	52	10	62	16,13	6,167-26,091	0,785	0,375
No	245	65	310	20,97	16,275-25,661		
<b>Lavado de manos</b>							
Si	198	42	240	17,50	12,485-22,515	2,912	0,088
No	99	33	132	25,00	17,234-32,766		
<b>Presencia Gatos</b>							
Alrededor de la casa	142	35	177	19,77	13,624-25,924	0,032	0,859
Dentro de la casa	155	40	195	20,51	14,589-26,437		
<b>¿Los acaricia?</b>							
Si	138	38	176	21,59	15,228-27,954	0,424	0,515
No	159	37	196	18,88	13,144-24,611		
<b>¿Cómo se alimentan?</b>							
Comida casera	245	67	312	21,47	16,758-26,191	2,816	0,245
Croquetas	20	2	22	9,09	1,121-29,161		
Comida casera y croquetas	32	6	38	15,79	2,880-28,699		
<b>¿Al enfermarse los lleva al veterinario?</b>							
Si	100	10	110	9,09	3,264-14,918	13,377	0,0003
No	197	65	262	24,81	19,389-30,230		
<b>¿Cuenta con arenero en casa?</b>							
Si	120	39	159	24,53	17,526-31,350	3,261	0,079
No	177	36	213	16,90	11,634-22,169		
<b>¿Manipula ud las heces?</b>							
Si	163	48	211	22,75	16,855-28,642	2,055	0,152
No	134	27	161	16,77	10,689-22,852		

IC: Intervalos de confianza 95%; X<sup>2</sup>: Chi cuadrado; p: <0,05

(18,436-54,291) seguido de las de unión libre con 24,67% (17,435-31,898) respectivamente, coincidiendo con la investigación realizada en Manta, donde la mayor seroprevalencia se encontró en las embarazadas de unión libre (61%) y solteras (21%) (Bracho *et al.*, 2022).

Respecto a la ocupación, se mostró con una  $p$ : 0,0001 una asociación estadística significativa, con mayores seroprevalencias en las amas de casa (61,54%) y domésticas con (23,08%), estos resultados van en concordancia con la investigación de revisión sistemática en mujeres iraníes realizada por Mizani *et al.*, (2017) donde se encontró un gran porcentaje de casos positivos para toxoplasmosis en mujeres dedicadas a labores del hogar, las cuales dedican más tiempo a cocinar, probar los alimentos durante la preparación de las comidas, manipular y picar la carne en la cocina, cuidar a las mascotas en el hogar, cuidar el jardín y limpiar y lavar verduras y frutas (Mizani *et al.*, 2017).

Así mismo, se encontró que 21,31% infectadas con *T. gondii* consumían agua corriente, 20,55% no comían verduras crudas, 20,97% no comían carne semi cruda, en discrepancia con Mizani *et al.*, (2017) quienes indicaron la posibilidad de estas acciones inmersas en las amas de casas infectadas por *T. gondii*.

Por otra parte, se pudo evidenciar que 25% no se lavaban las manos, 20,51% tenían gatos dentro de la casa, 21,59% acariciaban a los gatos, 21,47% alimentaban a los gatos con comida casera, 24,53% contaban con arenero en casa y 22,75% manipulaban las heces de los gatos, además de estos, se encontró una asociación estadística significativa entre las personas que no llevaban a sus gatos al veterinario al enfermarse y la infección con *T. gondii* con  $p$ : 0,0003 (<0,05). En relación con ello, Cruz *et al.*, (2019) describen como el hecho de tener gatos como mascotas representa un alto factores de riesgo para la infección por *Toxoplasma gondii*, debido a que el hospedador definitivo del parásito son los animales miembros de la familia Felidae, principalmente los gatos domésticos, en donde el parásito encuentra las condiciones para reproducirse sexualmente, excretando a través de sus heces ooquistes infectantes para el humano. La contaminación por ooquistes excretados con heces de gato no implica necesariamente el contacto con el gato mismo, sino con fómites o arenas donde se encuentren residuos de las mismas (Cruz *et al.*, 2019).

Es por ello, que los hábitos de higiene son de gran importancia en la prevención de la toxoplasmosis, hábitos que se forman con información que promuevan el cambio de conductas en las comunidades, de hecho, un estudio realizado

por Sánchez *et al.*, (2018) encontró que una de las estrategias de prevención contra *T. gondii* son las charlas informativas a las embarazadas respecto al mecanismo de transmisión del parásito y los problemas que pudiesen aparecer en una infección aguda durante la gestación.

Es necesario continuar con estudios de seroprevalencia en diversas zonas de Ecuador para contar con datos actualizados que aporten información a la salud pública, bases para implementar acciones y estrategias en la lucha contra la toxoplasmosis.

### Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Damos gracias a Dios todo poderoso por ser Luz y Guía en nuestro sendero y por darnos su apoyo y compañía en todo momento.

### Referencias

- Alvarado-Socarras, J.L., Meneses-Silvera, K., Zarate-Vergara, A.C., Guerrero-Gomez, C., & Rodriguez-Morales, A.J. (2017). No todo es Zika: toxoplasmosis congénita, ¿aún prevalente en Colombia?. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(2), 332-336. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.342.2697>
- Alvarado-Socarras, J.L., Zárate, A., Rodríguez-Morales, A.J., Guerrero, C.F., & Giraldo, J.M. (2021). Toxoplasmosis congénita: la importancia de la adherencia a las guías y las implicaciones clínicas en Colombia. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 78(4), 370-375. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.20000238>
- Andamayo Flores, J.L., & Canchaya Valentin, Y.R. (2022). Transmisión vertical de *Toxoplasma gondii* asociado a la edad gestacional. *Boletín de Malariaología y Salud Ambiental*, 62(6), 1219-1226. <https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.626.013>
- Borges, M., Magalhães Silva, T., Brito, C., Teixeira, N., & Roberts, C.W. (2019). How does toxoplasmosis affect the maternal-foetal immune interface and pregnancy?. *Parasite Immunology*, 41(3), <https://doi.org/10.1111/pim.12606>
- Bracho Mora, A.M., Tumbaco Bailón, N.N., Ormaza Anchudía, J.I., Rivero de Rodríguez Z., & Véliz Zevallos, I. (2022). Factores de riesgo para la infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas que asisten al Centro de Salud tipo C, Manta, Ecuador. *QhaliKay Revista de Ciencias de la Salud*, 6(2), 28-38. <https://doi.org/10.33936/qkracs.v6i2.4438>
- Cañarte Murillo, J.R., & Murillo Zavala, A.M. (2022). *Toxoplasma gondii*, inmunidad y estrategias de prevención. *Revista Científica FIPCAEC Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria*, 7(4), 832-856. Disponible en: <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/664> (Acceso enero 2023).
- Covarrubias, N., Vera, D.B., & Hurtado, C. (2020). Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en un hospital universitario en Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 37(6), 784-787. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000600784&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000600784&script=sci_abstract&tlng=pt) (Acceso enero 2023).
- Cruz Quevedo, M., Hernández Cruz, A., & Dorta Contreras, A.J. (2019). El nexo entre Biología, respuesta inmune y clínica en la infección por *Toxoplasma gondii*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v38n4/1561-3011-ibi-38-04-e256.pdf> (Acceso enero 2023).
- Fernández Fernández, J., Aguiar, B., & Borges, I. (2015). Seroepidemiología de Toxoplasmosis en habitantes de el Viñedo, Maracay, Estado Aragua. *Comunidad y Salud*, 13(1), 23-28. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-32932015000100004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932015000100004&lng=es&tlng=es) (Acceso enero 2023).
- Giraldo-Ospina, B., Garzón-Castaño, S.C., López-Muñoz, D.F., Cardozo-Rios, L., & Millán-Benavidez, N. (2019). Seroprevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en mujeres menores de 18 años de una localidad de Colombia. *Ginecología y obstetricia de México*, 87(6), 356-361. <https://doi.org/10.24245/gom.v87i6.2627>
- Kochanowsky, J.A., & Koshy, A.A., (2018). *Toxoplasma gondii*. *Current Biology*, 28(14), 770-771. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.035>

- Mizani, A., Alipour, A., Sharif, M., Sarvi, S., Amouei, A., Shokri, A., Rahimi, M.T., Hosseini, S.A., & Daryani, A. (2017). Toxoplasmosis seroprevalence in Iranian women and risk factors of the disease: a systematic review and meta-analysis. *Tropical Medicine and Health*, 45(7). <https://doi.org/10.1186/s41182-017-0048-7>
- Picone, O., Fuchs, F., Benoist, G., Binquet, C., Kieffer, F., Wallon, M., Wehbe, K., Mandelbrot, L., & Villena, I. (2020). Toxoplasmosis screening during pregnancy in France: Opinion of an expert panel for the CNGOF. *Journal of gynecology obstetrics and human reproduction*, 49(7). <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101814>
- Pomares, C., & Montoya, J.G. (2016). Laboratory Diagnosis of Congenital Toxoplasmosis. *Journal of clinical microbiology*, 54(10), 2448-2454. <https://doi.org/10.1128/JCM.00487-16>
- Romero, D.A., Vatteone González, C., de Guillen, I., Aria, L., Meza, T., Rojas, A., Infanzón, B., & Acosta, E.M. (2017). Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la toxoplasmosis en mujeres en edad reproductiva que acudieron al Hospital Distrital de Lambaré, Paraguay. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*. 15(3), 83-88. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1812-95282017000300083](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282017000300083) (Acceso enero 2023).
- Sánchez Artigas, R., Araujo Baptista, L., Brossard Peña, E., Atair Falconi, F., Ramos Campi, Y., & Barba Maggi, M.A. (2018). Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(2), 117-126. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000200013&lng=es&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000200013&lng=es&tng=es) (Acceso enero 2023).
- Sánchez Rolando, A., Miranda Cruz, A., Pérez Martín, O., Cobo Valdés, D., Goya Batista, Y., & Sánchez Cruz, L. (2019). Prevalencia de anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en donantes sangre de la región oriental de Cuba. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 122-135. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91186> (Acceso enero 2023).
- Sierra, M., Bosch, J., Juncosa, T., Matas, L., Muñoz, C., Andreu, A., Barranco, M., Dopico, E., Guardiola, C., Lite, J., Sanfeliu, I., & Viñas, L. (2020). Diagnóstico serológico de las infecciones por *Toxoplasma gondii*. *Control Calidad SEIMC*. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002019000200122](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200122) (Acceso enero 2023).
- Vircell Microbiologists. (2018). *Toxoplasma ELISA IgM Capture*. Disponible en: [https://www.vircell.com/media/INSERTS/TOXOPLASMA%20ELISA%20IgM%20CAPTURE\\_M1027\\_ES.pdf](https://www.vircell.com/media/INSERTS/TOXOPLASMA%20ELISA%20IgM%20CAPTURE_M1027_ES.pdf) (Acceso febrero 2023).
- Vircell Microbiologists. (2018a). *Toxoplasma ELISA IgG*. Disponible en: [https://www.vircell.com/media/INSERTS/TOXOPLASMA%20ELISA%20IgG\\_G1027\\_ES.pdf](https://www.vircell.com/media/INSERTS/TOXOPLASMA%20ELISA%20IgG_G1027_ES.pdf) (Acceso febrero 2023).
- Vivanco Lam, A., Segura Osorio, M., Santos Luna, J., Sanmartín Galvan, D., & López Bravo, M. (2016). *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas en la provincia de El Oro, 2014. *Revista Ciencia Unemi*, 9(21), 135-141. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5826/582661267012/html/>