AG Salud. 2025; 3:181
doi: 10.62486/agsalud2025181

ORIGINAL

Prevalence of intestinal parasitosis in children aged 0 to 10 years from a rural area in Esmeraldas, Ecuador

Prevalencia de la parasitosis intestinal en niños de 0 a 10 años de una zona rural en Esmeraldas, Ecuador

Evelin Alexandra Zúñiga Sosa[1], Hoover Xavier Zúñiga Escalante[1]

[1]Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, Carrera de Laboratorio Clínico. Esmeraldas, Ecuador.

Citar como: Zúñiga Sosa EA, Zúñiga Escalante HX. Prevalence of intestinal parasitosis in children aged 0 to 10 years from a rural area in Esmeraldas, Ecuador. AG Salud. 2025; 3:181. https://doi.org/10.62486/agsalud2025181

Recibido: 11-04-2024 **Revisado:** 15-08-2024 **Aceptado:** 02-01-2025 **Publicado:** 03-01-2025

Editor: Dr. Telmo Raúl Aveiro-Róbalo

Autor de correspondencia: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa

ABSTRACT

Introduction: Intestinal parasitosis is an infection caused by protozoa and helminths, transmitted by water or food contaminated with fecal matter, contact with soil from person to person, representing a public health problem, with high prevalence in children, especially in tropical and subtropical areas. Factors such as poverty, lack of hygiene and limited access to drinking water favor its spread. In Latin America, the prevalence ranges between 20-80 %, with an impact on child development. In Ecuador, it mainly affects children due to immunological immaturity and poor sanitary conditions. The aim of this study is to know the prevalence in the Tachina parish in order to reinforce control strategies, promoting hygiene, sanitation and deworming campaigns to reduce infection and improve child health.
Method: The study has a cross-sectional, descriptive and retrospective approach of anonymized data analyzed descriptively in SPSS 20.7.
Results: 445 children from 0 to 10 years old were analyzed, with greater representation of the 5-10 year old group (55 %). Parasitosis affected 69 % of cases, predominating in the 5-10 year old group (67 %). Polyparasitosis was more frequent (59 %) than monoparasitosis (41 %). Protozoa were the most common parasites, with Entamoeba coli standing out (30 %). Among helminths, Ascaris lumbricoides was the most prevalent (59 %).
Conclusions: the results highlight the high parasitic load in children, with a predominance of polyparasitosis, possibly due to inadequate hygiene habits or lack of access to drinking water, which is why it is recommended to reinforce education in personal hygiene and healthy habits in schools and communities.

Keywords: Prevalence; Intestinal Parasitosis; Health.

RESUMEN

Introducción: la parasitosis intestinal es una infección causada por protozoos y helmintos, transmitida por agua o alimentos contaminados con materia fecal, contacto con el suelo de persona a persona, representando un problema de salud pública, con alta prevalencia en niños, especialmente en zonas tropicales y subtropicales. Los factores como la pobreza, falta de higiene y acceso limitado a agua potable favorecen su propagación. En América Latina, la prevalencia oscila entre 20-80 %, con impacto en el desarrollo infantil. En Ecuador, afecta principalmente a niños por inmadurez inmunológica y malas condiciones sanitarias. Se busca conocer la prevalencia en la parroquia Tachina para reforzar estrategias de control, promoviendo higiene, saneamiento y campañas de desparasitación para reducir la infección y mejorar la salud infantil.
Método: el estudio tiene un enfoque transversal, descriptivo y retrospectivo de datos anonimizados

© 2025; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada

analizados descriptivamente en SPSS 20.7.
Resultados: se analizaron 445 niños de 0 a 10 años, con mayor representación del grupo de 5-10 años (55 %). La parasitosis afectó al 69 % de los casos, predominando en el grupo de 5-10 años (67 %). La poliparasitosis fue más frecuente (59 %) que la monoparasitosis (41 %). Los protozoarios fueron los parásitos más comunes, destacando *Entamoeba coli* (30 %). Entre los helmintos, *Ascaris lumbricoides* fue el más prevalente (59 %).
Conclusiones: los resultados resaltan la alta carga parasitaria en niños, con predominio de poliparasitosis, posiblemente por hábitos de higiene inadecuados o falta de acceso a agua potable por lo que se recomienda reforzar la educación en higiene personal y hábitos saludables en escuelas y comunidades.

Palabras clave: Prevalencia; Parasitosis Intestinal; Salud.

INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal es una infestación producida por protozoos y helmintos, ya sean nemátodos, trematodos o cestodos que se transmiten por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal, penetración larvaria intradérmica desde el suelo, de persona a persona o de animales al hombre,[1] constituyendo un problema de salud pública porque provoca un número de importantes afectaciones a nivel mundial, observándose una mayor prevalencia en grupos escolares, el cual puede variar según la zona si es urbana o rural y la edad, especialmente en países tropicales y subtropicales.[2,3]

Esta patología se presenta en el ser humano cuando sus hábitos y costumbres se interrelacionan con los ciclos de vida de los parásitos[4] como la ausencia de medidas de higiene vinculadas, posiblemente la pobreza, el hacinamiento, el consumo de agua no potable, el manejo inadecuado de excretas, así como la falta educación en medidas preventivas de salud como el saneamiento y los factores de transmisión de enfermedades parasitarias.[5]

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente una de cada tres personas padece una infección por geohelmintos, y alrededor de 46 millones de niños de entre 1 y 14 años se encuentran en riesgo de contraerla. Esta situación se debe, principalmente, a la deficiencia en el saneamiento básico y a la limitada disponibilidad de agua potable.[6]

En 2001, durante su 54ª Asamblea, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció el impacto de las geohelmintiasis en la salud pública y estableció el compromiso de garantizar el acceso a medicamentos esenciales para el tratamiento de casos clínicos y de poblaciones vulnerables, como los niños en edad escolar. Entre las principales estrategias clave para mitigar la carga de la enfermedad, se planteó la administración periódica de antiparasitarios, así como la implementación de iniciativas sostenibles orientadas a mejorar las condiciones sanitarias y educativas de las comunidades en vulnerabilidad extrema. No obstante, investigaciones recientes en América Latina indican que los niños en edad preescolar y escolar continúan siendo el grupo con mayor vulnerabilidad a las infecciones por parásitos intestinales(4), reportando una prevalencia de enteroparasitosis que oscila entre el 20 y el 30 % en la población general y entre el 60 y el 80 % en poblaciones que habitan zonas altamente endémicas una baja morbilidad y se presentan dependiendo de la ubicación y del grupo poblacional.[7,8,9]

En Ecuador, la parasitosis intestinal afecta de forma predominantemente a la población infantil, lo que se atribuye a la inmadurez del sistema inmunológico y a prácticas inadecuadas de higiene. Entre los principales factores de riesgo se encuentran el deficiente lavado de manos y alimentos, el consumo de agua no segura y la exposición directa a suelos contaminados durante ciertas actividades. Además, la prevalencia de esta enfermedad en las regiones de la Costa, Sierra y Amazonía está estrechamente relacionada con las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada zona,[10] considerándose que la pobreza y las enfermedades parasitarias se encuentran entre las diez principales causas de consulta en los centros de salud, según la última encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en 2010.[11]

La comunidad de Tachina, ubicada en Esmeraldas, enfrenta diversos factores de riesgo como la contaminación del agua y los alimentos, la acumulación de basura en los alrededores de las viviendas y la falta de educación sanitaria en la comunidad, estos principalmente asociados a la alta prevalencia de parasitosis intestinales en la población infantil. Estudios previos han reportado que la incidencia de estas enfermedades es mayor en niños de 2 a 7 años, con una predominancia en el sexo masculino y en familias de bajos recursos que residen en esta zona rural rurales. [12]

Con este antecedente, el presente estudio pretende conocer la prevalencia de la parasitosis de los niños de 0 a 10 años de la parroquia Tachina que acuden al servicio de Laboratorio Clínico del Centro Médico de Especialidades y Medicina Tropical PUCESE, con la finalidad de conocer los parásitos más comunes y su distribución y realizar recomendaciones a la localidad en torno al refuerzo de las estrategias de control específicas como campañas de desparasitación, medidas de higiene y saneamiento para reducir esta infección y motivar a las autoridades para que se elaboren propuestas integrales que favorezcan a la población en el marco del acceso a

https://doi.org/10.62486/agsalud2025181

agua potable y manejo de las excretas, así como el empoderamiento de la comunidad en la importancia de la higiene personal y desde la academia, el fortalecimiento en la promoción de hábitos saludables.

MÉTODO

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo no experimental sin manipulación de variables. Se lo clasifica como un estudio de carácter retrospectivo y transversal. Se realizó la extracción de datos principales en una hoja de cálculo de Microsoft Excel con el número total de datos anonimizados de los análisis de laboratorio de muestras fecales de 445 niños de 0 a 10 años de la parroquia Tachina del cantón y provincia de Esmeraldas, Ecuador durante el año 2024.

Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva con el software SPSS versión 20.7, en el que se registraron y procesaron la totalidad de los datos obtenidos.

En cuanto a las consideraciones éticas, no se registraron datos confidenciales para proteger la identidad de los pacientes, garantizando la anonimización de los mismos, posterior a la autorización del laboratorio para su utilización y tratamiento.

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los no parasitados y parasitados por grupo etario

Grupo etario (años)	Resultados				Total	
	No parasitados		Parasitados			
	No.	%	No.	%	No.	%
< 1	18	11	31	12	49	11
0 - 5	54	32	99	38	153	34
5 - 10	66	39	177	67	243	55
Total	138	31	307	69	445	100

Se analizaron 445 individuos en total comprendidos entre 0 a 10 años. El grupo etario más representado es el de 5-10 años (55 %), seguido por el de 0-5 años (34 %) y finalmente el de menores de 1 año (11 %). De estos, el 69 % de la población estudiada está parasitada, mientras que el 31 % no lo está. El grupo de 5-10 años tiene la mayor prevalencia de parasitosis (67 %). El grupo de 0-5 años presenta un 38 % de parasitados. El grupo de menores de 1 año tiene la menor prevalencia con un 12 % de parasitados.

Tabla 2. Distribución general de la parasitosis según grupo etario

Grupo etario (años)	Resultados				Total	
	Monoparasitados		Poliparasitados			
	No.	%	No.	%	No.	%
< 1	12	39	19	61	31	10
0 - 5	46	46	53	54	99	32
5 - 10	67	38	110	62	177	58
Total	125	41	182	59	307	100

Del total de los 307 casos de parasitados, el 59 % de los casos corresponde a poliparasitados (más de un parásito) y el 41 % de los casos corresponde a monoparasitados (un solo parásito). Los menores de 1 año representan el 10 % de los casos, en el cual predomina la poliparasitosis (61 %) sobre la monoparasitosis (39 %). Los niños de 0 a 5 años representan 32 % de los casos de parasitados, siendo poliparasitosis (54 %) es ligeramente más común que la monoparasitosis (46 %) y del grupo de 5 a 10 años, representan un 58 % de los casos, predominando la poliparasitosis con el 62 %.

La prevalencia parasitaria se destacó en dos grandes grupos, protozoarios siendo los más frecuentes, distribuidos en *Entamoeba coli* es el más común con 201 casos (30 %). *Entamoeba histolytica* y *Blastocystis hominis* tienen una frecuencia del 22 % cada uno y *Giardia lamblia* (13 %). En menor proporción se encontró *Endolimax nana* (8 %) y *Chilomastix mesnili* (5 %).

Los Helmintos fueron menos frecuentes, aunque se consideran clínicamente significativos, siendo *Ascaris lumbricoides* el más prevalente con 23 casos (59 %), seguido de *Trichuris trichiura* que representa el 23 %, *Hymenolepis nana* (13 %) y *Enterobius vermicularis* (5 %).

https://doi.org/10.62486/agsalud2025181

Tabla 3. Prevalencia de los parásitos intestinales

Especie	No.	%
Protozoarios		
Entamoeba coli	201	30
Entamoeba histolytica	153	22
Blastocystis hominis	149	22
Giardia lamblia	86	13
Endolimax nana	55	8
Chilomastix mesnili	37	5
Helmintos		
Ascaris lumbricoides	23	59
Trichuris tricuria	9	23
Hymenolepis nana	5	13
Enterovius vermicularis	2	5

DISCUSIÓN

La parasitosis intestinal representa un problema significativo para la salud pública teniendo un impacto médico, sanitario y social, ya que influye en los hábitos higiénicos y alimentarios de la población, reflejando la susceptibilidad de la comunidad estudiada.[13,14]

Este estudio determinó una prevalencia del 69 % de parasitosis intestinal en niños de 0 a 10 años en la parroquia Tachina, lo que evidencia que, a pesar de los avances científicos, tecnológicos y educativos, así como aplicación de medidas preventivas de desparasitación en periodos de tiempos, estas infecciones siguen siendo altamente prevalentes. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Ortíz-Vásquez et al., quienes reportan que la alta prevalencia de parasitosis en América Latina ha mostrado escasa variación en las últimas seis décadas, lo que constituye un marcador de atraso sociocultural y un problema persistente de salud pública.[15]

La poliparasitosis fue la forma de infección más frecuente en todos los grupos etarios, representando el 59 % del total de los casos. Estos datos son concordantes con el estudio de Boucourt et al., quienes, en un análisis comparativo de parasitosis intestinal en niños de instituciones educativas rurales, encontraron una prevalencia del 75,40 % de poliparasitismo frente a un 24,60 % de monoparasitismo.[16] Se destaca la alta proporción en menores de un año, lo que sugiere una posible transmisión temprana en el hogar.

En cuanto a la distribución de los parásitos, Carrera y Gómez reportaron una mayor prevalencia de protozoarios (53,33 %) en comparación con helmintos (46,67 %).[17] De manera similar, en este estudio se observó que los protozoarios fueron los parásitos predominantes, con *Entamoeba coli* como el más frecuente (30 %). Aunque no es patógeno, su presencia indica contaminación fecal, probablemente por consumo de agua o alimentos contaminados. *Entamoeba histolytica* fue identificada en el 22 % de los casos; aunque en algunos casos puede ser comensal, su potencial patogénico la asocia con disentería amebiana. Estos datos son comparables con el estudio de Barona-Rodríguez et al., quienes encontraron *Entamoeba coli* en el 48 % y *Entamoeba histolytica* en el 42 % de sus muestras analizadas.[18] Además, *Blastocystis hominis*, relacionado con síntomas digestivos en algunos individuos, y *Giardia lamblia* (13 %), patógeno conocido por causar diarrea crónica y malabsorción de nutrientes, estuvieron presentes en la población estudiada. Otros protozoarios identificados fueron *Endolimax nana* (8 %) y *Chilomastix mesnili* (5 %), ambos considerados comensales cuya presencia sugiere exposición a fuentes de contaminación fecal.

En relación con los helmintos, Andrade et al.[19] identificaron en Guayaquil una alta prevalencia de *Ascaris lumbricoides* (68,15 %), seguido de *Trichuris trichiura* (51,11 %), *Enterobius vermicularis* (36,30 %), *Hymenolepis nana* (25,93 %) y *Strongyloides stercoralis* (17,78 %).[20] En este estudio, *Ascaris lumbricoides* fue el helminto más frecuente (59 %), reflejando deficiencias en higiene personal y saneamiento que favorecen la contaminación fecal del ambiente.[20] *Trichuris trichiura* representó el 23 % de los casos y se asocia con diarrea crónica y anemia; su transmisión ocurre por la ingestión de huevos presentes en el suelo, lo que resalta la importancia de la geofagia, el consumo de hortalizas contaminadas y la presencia de vectores mecánicos como moscas.[21] *Hymenolepis nana* (13 %), un cestodo que afecta principalmente a niños está relacionado con la ingestión de alimentos contaminados.

Finalmente, *Enterobius vermicularis*, responsable de la oxiuriasis y caracterizado por causar prurito anal, fue identificado en dos casos. Su baja prevalencia concuerda con estudios previos que reportan una menor incidencia de esta parasitosis en ciertas poblaciones.[5,22]

CONCLUSIONES

Los hallazgos evidencian alta prevalencia de parasitosis en la población infantil de la parroquia Tachina, con un predominio significativo de protozoarios y helmintos. La identificación de parásitos como *Entamoeba*

coli, *Entamoeba histolytica* y *Blastocystis hominis*, junto con helmintos como *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, subraya el impacto negativo de estas infecciones en la salud intestinal de los niños, dada su alta frecuencia y la sintomatología asociada.

El elevado porcentaje de poliparasitosis sugiere una exposición continua a entornos con múltiples fuentes de infección, lo que podría estar vinculado a inadecuadas condiciones sanitarias, deficiencias en el acceso a agua potable y hábitos de higiene insuficientes. En este contexto, resulta imperativo implementar estrategias preventivas enfocadas en la educación sanitaria, el fortalecimiento de medidas de saneamiento básico y el acceso a programas de desparasitación periódica.

Especialmente preocupante la poliparasitosis en niños menores de 1 año y la alta tasa de infección en el grupo etario de 5 a 10 años, lo que indica la necesidad de intervenciones dirigidas a este sector de la población. La promoción de prácticas higiénicas adecuadas y el fortalecimiento de políticas de salud pública en comunidades vulnerables son fundamentales para reducir la carga parasitaria y sus consecuencias en el desarrollo infantil. Futuros estudios epidemiológicos y acciones coordinadas entre instituciones de salud y educación serán esenciales para mejorar el control y la prevención de estas infecciones en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cardona-Arias JA. Social determinants of intestinal parasitism, malnutrition, and anemia: Systematic review. Vol. 41, Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health. Pan American Health Organization; 2017.

2. Barros García P, Martínez Escribano B, Romero González J, García BP, Escribano MB, González Parasitosis intestinales RJ. Protoc diagn ter pediatr. 2023;1:123–37. Available from: www.aeped.es/protocolos/

3. Cardozo G, Samudio M. Predisposing factors and consequences of intestinal parasitosis in Paraguayan school-aged children. Pediatría (Asunción). 2017 Aug 30;44(2):117–25.

4. Murillo-Acosta W, Murillo-Zavala A, Celi-Quevedo K, Zambrano-Rivas C. Revisión Sistemática Parasitología Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: Revisión Sistemática Intestinal parasitosis, anemia and malnutrition in children of Latin America. Systematic Review. KASMERA [Internet]. 2022 May 1;50:1–12. Available from: https://doi.org/10.5281/zenodo.5816437

5. Murillo Zavala AM, Marcillo Carvajal CP, Parrales Pincay IG, Barcia Menéndez CR. Prevalencia de parasitosis en habitantes de 0 a 20 años de la Parroquia El Anegado del Cantón Jipijapa. RECIMUNDO. 2019 Sep 30;3(3):1294–302.

6. OMS. https://www.paho.org/es/temas/Geohelmintiasis. 2022. Geohelmintiasis.

7. Gutiérrez CE, Jaras Horno MA, Aro C, Gómez Colussi AF, Belén Cheirano M, Soledad Rodríguez É, et al. Intervención educativa como estrategia de prevención de parasitosis intestinales y valoración del estado enteroparasitológico en centros de desarrollo infantil de la ciudad de Santa Fe, Argentina. Rev Argent Microbiol. 2024 Sep;

8. Parrales Toala JA, Pilco Romero TJ, Pin Guerra AI, Durán Pincay YE. Estudio de la prevalencia de la parasitosis intestinal a nivel de Latinoamérica. MQRInvestigar. 2022 Sep 2;6(3):1373–95.

9. Cuenca-León K, Sarmiento-Ordóñez J, Blandín-Lituma P, Benítez-Castrillón P, Pacheco-Quito EM. Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural del Ecuador. Bol Malariol Salud Ambient. 2021;61(4):596–602.

10. Chuqui L, Poveda F. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños y niñas del Ecuador. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS [Internet]. 2023 May 30 [cited 2025 Feb 11];5:535–50. Available from: https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/691/967

11. Isabel Véliz-Castro TI, Elena Castro-Jalca JI, Jamilexi Chinga-Mera JI, Isabel Véliz Castro T, Elena Castro Jalca J, Gastón Pincay Parrales E, et al. Parasitosis intestinales en niños de Puerto Cayo y Puerto López en Manabí, Ecuador. Dominio de las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol 6, No 2, 2020 (Ejemplar dedicado a: Vol 6, No 2 (2020): Abril – Junio), págs 1049-1067. 2020;6(2).

12. Bautista-Delgado E. Incidencia de Parasitosis Intestinales en Niños de la Comunidad de Tachina en la Provincia de Esmeraldas [Internet]. [Esmeraldas]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Esmeralda;

2020 [cited 2025 Feb 11]. Available from: https://repositorio.puce.edu.ec/items/0132ea32-a7b7-404d-aac7-c95daceecefd

13. Alicia de los Ángeles Morocho Zambrano R, Ignacio Espinoza Diaz C. Acute diarrhea for intestinal parasitosis in children 5 to 10 years old of shuar ethnic in an amazonian indigenous community of Ecuador.

14. Cando V, Villarreal A, Escobar S, Paguay T, Donoso A. PARASITOSIS INTESTINAL Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PERSONAS DE LA TERCERA EDAD. Perfiles. 2023 Jun 7;1(30):6–12.

15. Ortiz-Vázquez D, Figueroa-Sarmiento L, Hernández-Rocas C, Veloz V, Jimbo M. Hygienic knowledge and habits on intestinal parasitism in children. Community "Pepita de Oro". Ecuador. 2015-2016. 2018 Jan.

16. Boucourt Rodríguez E, Cirer AI, Manzaba MJ, Santillán EÁ. Estudio comparativo de parasitosis intestinales en niños de dos instituciones educativas rurales de las provincias Los Ríos y Bolívar. Ecuador. 2020;5:2528–8083. Available from: https://doi.org/10.5281/zenodo.4434945

17. Carrera MA, Gómez KC. Factores de riesgo y su influencia en la infección por parásitos intestinales en niños escolares. Unidad Educativa Francisco Pizarro. Recinto Pita. Caluma. Bolívar. Factores de riesgo y su influencia en la infección por parásitos intestinales en niños escolares. Unidad Educativa Francisco Pizarro. Recinto Pita. Caluma. Bolívar. . [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo; 2019.

18. Barona-Rodríguez J, Chaquinga-Buitrón A, Brossard-Peña E, Miño-Orbe P. Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenio. Cantón Penipe, Ecuador. REVISTA EUGENIO ESPEJO. 2018 Jun 29;12(1):1–7.

19. Andrade ID, Muñiz Granoble GY, Álava NN, Cerezo Leal BS. Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de 5 a 9 años del barrio Las Penas de la ciudad de Guayaquil 2020. Bol Malariol Salud Ambient. 2021;2:185–94.

20. Dall P, Cantou V, Rosano K, De Los Santos K, Fernández N, Berazategui R, et al. Ascaris lumbricoides: Complicaciones graves en niños hospitalizados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell. 2014.

21. Pineda M, Jovel L. Tricuriasis: Causa de diarrea crónica y sangrado digestivo [Internet]. Vol. 5. 2014. Available from: http://www.medi

22. Marcano Y, Suárez B, González M, Gallego L, Hernández T, Naranjo M. Epidemiological characterization of intestinal parasitic diseases in the community 18 de Mayo. Vol. LIII. 2013.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa, Hoover Xavier Zúñiga Escalante.
Curación de datos: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa.
Análisis formal: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa, Hoover Xavier Zúñiga Escalante.
Investigación: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa, Hoover Xavier Zúñiga Escalante.
Metodología: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa.
Software: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa.
Visualización: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa.
Redacción – borrador original: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa, Hoover Xavier Zúñiga Escalante.
Redacción – revisión y edición: Evelin Alexandra Zúñiga Sosa, Hoover Xavier Zúñiga Escalante.