

# Prevalencia de parasitismo intestinal en niños de la comunidad indígena U'wa en Boyacá, Colombia

## *Intestinal parasitism prevalence in indigenous U'wa children in Boyacá, Colombia*

Hernando Andrés Benavides-Jiménez <sup>a</sup>, Edwards Andreiev Velandia-Sua <sup>b</sup>, Óscar Arturo Vargas-Gil <sup>c</sup>, Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez <sup>d</sup>, Bryan Felipe Vacca Carvajal <sup>e</sup>, Sandra Helena Suescún-Carrero <sup>f</sup>, y Lorena García Agudelo <sup>g</sup>.

- a. Médico. Sanitas EPS. Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5620-2707>
- b. Médico. Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. Colmédicos, Bogotá, D.C. Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7669-4326>
- c. Médico. Nueva EPS. Bogotá, D.C. Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8358-5320>
- d. Médico. Especialista en Epidemiología. Hospital Universitario San Rafael. Universidad de Boyacá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6001-5720>
- e. Médico. Hospital Regional de la Orinoquía E.S.E. Yopal, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2494-7701>
- f. Bacterióloga. Especialista en docencia universitaria. Magíster en Administración de Salud. Grupo de Investigación del Laboratorio de Salud Pública, Secretaría de Salud Boyacá. Tunja, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5821-4421>
- g. Médica. Especialista en Epidemiología. Hospital Regional de la Orinoquía E.S.E. Yopal, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9557-0900>

DOI: [10.22517/25395203.24925](https://doi.org/10.22517/25395203.24925)

### Resumen

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de parasitismo intestinal en niños menores de 15 años de la comunidad indígena U'wa, del municipio de Güicán, Boyacá.

**Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal en 125 niños menores de 15 años, pertenecientes a la comunidad indígena U'wa del municipio de Güicán. Se evaluó la presencia de parásitos intestinales a partir de dos exámenes coprológicos directos. El procesamiento y análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 22.

**Resultados:** La prevalencia de parásitos fue del 72% IC 95%. Los parásitos más frecuentes fueron *Blastocystis spp.* 43.3%; *Entamoeba histolytica/dispar* 35.5%; *Ascaris lumbricoides* 12.2% y *Giardia intestinalis* con 11.1%. Los parásitos no patógenos hallados fueron *Entamoeba coli* 30%; *Endolimax nana* 24.4% y *Iodamoeba butschlii* 5.5%. El poliparasitismo fue de 50% y se asoció

con ser menor de 7 años de edad y tener más de 4 manifestaciones clínicas.

**Conclusiones:** Las comunidades indígenas se consideran una población vulnerable puesto que no cuentan con los servicios básicos de sanidad, tienen alta prevalencia de enfermedades infecciosas que pueden generar algunas complicaciones, especialmente en los menores de 15 años. Con este estudio se conoció la dinámica de las infecciones parasitarias en la comunidad indígena U'wa que tienen implicaciones en la salud pública y en el marco del contexto salud-enfermedad, con el fin de realizar intervenciones de manera integral en busca de mejorar el estado de salud.

**Palabras clave:** Enfermedades parasitarias, población indígena, prevalencia, helmintiasis, infecciones por protozoos (DeCS).

### **Abstract**

**Objective:** To determine the prevalence of intestinal parasitism in children under 15 years of age belonging to the U'wa indigenous community in the municipality of Guican, Boyacá.

**Methodology:** This is a descriptive cross-sectional study conducted with 125 children under the age of 15, who belong to the Uwa indigenous community of the Güican municipality. The presence of intestinal parasites was evaluated through the implementation of two direct stool tests. Statistical analysis and processing were performed with the SPSS version 22 program.

**Results:** The prevalence of parasites was 72% 95% CI (% -%). The most frequent parasites were *Blastocystis* spp (43.3%), *Entamoeba histolytica* / *dispar* (35.5%), *Ascaris lumbricoides* (12.2%), and *Giardia intestinalis* (11.1%). The non-pathogenic parasites found were *Entamoeba coli* (30%), *Endolimax nana* (24.4%), and *Iodamoeba bütschlii* (5.5%). Polyparasitism was 50%, which was associated with being less than 7 years old and having more than 4 clinical manifestations.

**Conclusions:** Indigenous communities are considered a vulnerable population since they do not have basic health services and they present a high prevalence of infectious diseases, especially in children under 15 years of age, which can generate some complications. This study revealed the dynamics of parasitic infections in this indigenous community, which have implications for public health and in the context of the health-disease, to carry out interventions in a comprehensive way in order to improve health status.

**Key words:** Parasitic diseases, indigenous population, prevalence,

helminthiasis, protozoal infections.

## Introduction

Las infecciones por parásitos intestinales se han convertido en un grave problema de salud pública, principalmente en los países en vía de desarrollo, dado que presentan una elevada prevalencia, afectan a individuos de todas las edades y pueden generar complicaciones médicas (1).

La prevalencia del parasitismo intestinal en niños está estrechamente relacionada con la pobreza, siendo especialmente asociada con hábitos inadecuados de higiene personal y del lavado de los alimentos que se consumen crudos; la falla de servicios sanitarios que ocasionan una provisión inadecuada de agua potable y la contaminación fecal del ambiente por deficiente disposición de basuras y excretos de humanos y animales (2,3).

Los parásitos pueden ocasionar diferentes manifestaciones clínicas y la gravedad del daño causado por las infecciones parasitarias intestinales depende de las especies de parásitos, intensidad y evolución de la infección, las interacciones de los parásitos con las infecciones recurrentes, el estado inmunológico y nutricional de la población (4).

La Organización Mundial de la Salud estima que más de 2 billones de personas en el mundo tienen enfermedades debido a los parásitos intestinales y calcula que la quinta parte de los países de América Central y Sudamérica están afectados por los siguientes parásitos: *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Ancylostoma*, *Complejo Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* y *Blastocystis spp* (5).

En Colombia hay cerca de 83 etnias indígenas que reúnen algo más de 1'300.000 personas, distribuidas en asentamientos dispersos en áreas rurales de difícil acceso. Los asentamientos indígenas se caracterizan por presentar una alta morbilidad causada por enfermedades diarreicas agudas, enfermedades transmitidas por vectores y parásitos intestinales (6). Se han reportado prevalencias altas del 100% en estas comunidades, como en estudios realizados en tres resguardos de la etnia Embera Katío (7). El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia de parasitismo

*«Las comunidades indígenas se consideran una población vulnerable puesto que no cuentan con los servicios básicos de sanidad, tienen alta prevalencia de enfermedades ...»*

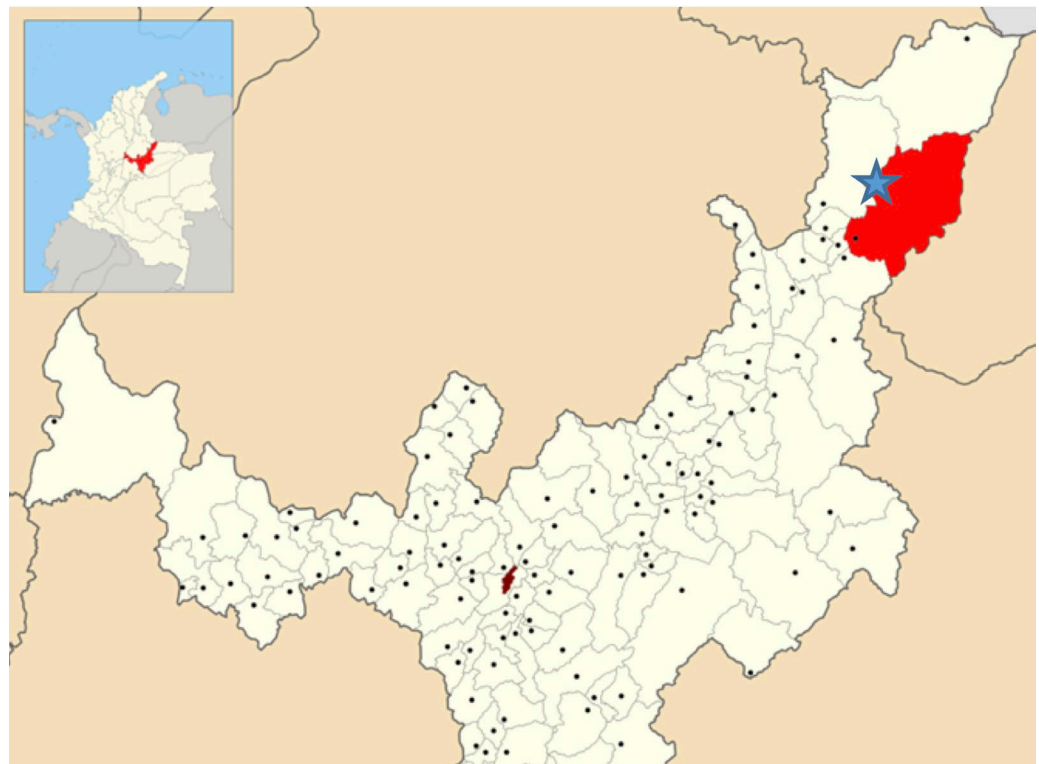


intestinal en niños menores de 15 años de la comunidad indígena indígena U'wa del norte de Boyacá.

### **Materiales y métodos**

**a. Diseño y población de estudio:** Estudio observacional analítico, se incluyeron 125 niños menores de 15 años, pertenecientes a la comunidad indígena indígena U'wa del municipio de Güicán. La ubicación de esta comunidad se encuentra en la zona suroriental del departamento de Boyacá, en los municipios de Cubara y Güicán, con una extensión aproximada de 110137 hectáreas (8) (Figura 1), si bien esta población se distribuye geográficamente en los departamentos de Arauca, Boyacá, Santander, Casanare y Meta.

**Figura 1.** Comunidad indígena U'wa ubicada en el departamento de Boyacá (Estrella) (9).



Los U'wa se caracterizan por ser un pueblo nómada, por ello, se desplazan a lo largo del año, de acuerdo al ciclo de las estaciones, entre los diferentes pisos térmicos en donde manejan una economía diversa que deben aprovechar. El nomadismo, entre otros factores, hace que los U'wa carezcan de los servicios básicos como el abastecimiento de agua potable y alcantarillado, etc. (3, 8).

**b. Recolección de datos:** Se aplicó una encuesta a los acudientes de los

participantes en que se incluyeron variables sociodemográficas y clínicas. Para la recolección de la muestra de materia fecal se entregaron recipientes adecuados, explicando que debía ser recogida de manera espontánea en días diferentes, para un total de dos muestras por cada uno, luego fueron rotuladas con el nombre y edad del participante, posteriormente fueron transportadas al laboratorio del centro de salud de Güicán en donde se les realizó un examen directo.

**c. Análisis estadístico:** La base de datos se registró en Excel y se analizó en el paquete estadístico SPSS versión 22. El análisis univariado se realizó determinando frecuencias absolutas y relativas en las variables categóricas, en el caso de las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y medidas de dispersión según la distribución de la variable. En el análisis bivariado y multivariado se realizó la medición de Chi cuadrado de Pearson y Odds Ratio con su respectivos IC al 95% (<1 como factor protector, >1 como factor de riesgo y 1 sin asociación), con un posterior análisis mediante el modelo de regresión logística binaria con el método introducir.

**d. Sesgos:** Para disminuir el riesgo al momento de seleccionar a los participantes, se optó por incluir en la investigación a todos los menores que contaran con el aval de los padres de familia. Con el fin de disminuir el riesgo de memoria e información, 3 de los investigadores encargados de la recolección de la información, realizaron una consulta, en compañía de los padres, a cada uno de los participantes y se observó la zona en la que habitaban. Finalmente, se planteó realizar análisis con los datos e historias completas, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

**Declaración de ética:** La recolección de las muestras y la obtención de la información se ajustaron a las normas éticas de garantía de la confidencialidad, de los beneficios y del riesgo mínimo para los participantes, quienes firmaron previamente el asentimiento informado, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 8430 de 1993, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

## Resultados

*«El nomadismo, entre otros factores, hace que los U'wa carezcan de los servicios básicos como el abastecimiento de agua potable y alcantarillado, etc.»*



La población total incluida en el estudio fue de 125 participantes, el promedio de edad fue de 7.8 años ( $\pm$  5,4 años), de los cuales el 52.8% eran de sexo femenino y el 47.2% masculino. El grupo de edad con mayor predominio estaba entre 0 a 5 años con un 52.8% (Tabla 1).

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas de la población infantil

Variables	n	%	IC 95%
<b>Grupos de edad</b>			
De 0 a 5 años	66	52.8	44.05; 61.55
De 6 a 10 años	36	28.8	20.86; 36.74
De 11 a 15 años	23	18.4	11.61; 25.19
<b>Sexo</b>			
Hombres	59	47.2	38.45; 55.95
Mujeres	66	52.8	44.05; 61.55

La prevalencia de infección parasitaria intestinal en la población indígena fue de 72%. Dentro de los parásitos patógenos encontrados el de mayor prevalencia fue *Blastocystis spp* con 43.3%, seguido por *Entamoeba histolytica/dispar* con 35.5%, *Ascaris lumbricoides* con 12.2% y *Giardia intestinalis* con 11.1%. Los parásitos no patógenos hallados fueron *Entamoeba coli* con 30%; *Endolimax nana* 24.4% y *Iodamoeba butschlii* con 5.5% (Tabla 2).

**Tabla 2.** Prevalencia de parásitos en la población estudiada (n=90)

	N°	%	IC 95%
<b>Parásitos no patógenos</b>			
<i>Entamoeba coli</i>	27	30	20.53; 39.47
Endolimax nana	22	24.4	15.57; 33.32
Iodamoeba butschlii	5	5.5	0.82; 10.29
<b>Parásitos patógenos</b>			
<i>Blastocystis spp</i>	39	43.3	33.1; 53.57
Complejo Entamoeba histolytica/dispar	32	35.5	25.67; 45.44
<i>Ascaris lumbricoides</i>	11	12.2	5.45; 18.99
<i>Giardia intestinalis</i>	10	11.11	4.61; 17.6
Uncinarias	1	1.11	0.0; 3.2
<b>Tipo de infección</b>			
Simple	45	50.	39.67; 60.33
Poliparasitismo	45	50.0	39.67; 60.33

El 50% de los participantes presentaron poliparasitismo de los cuales el 34.4% presentaban dos parásitos y 15.5% tres. Dentro de las combinaciones duales de parásitos más frecuentes fueron el Complejo Entamoeba

histolytica/dispar y Entamoeba coli con un 13.5%, seguido de Blastocystis spp y Entamoeba histolytica/dispar con 9.2%, finalmente Ascaris lumbricoides y Endolimax nana con un 6.1%; mientras que en las personas que tenían triadas parasitarias las más frecuentes fueron Entamoeba histolytica/dispar, Giardia intestinalis y Ascaris lumbricoides con 9,1% seguido de Endolimax nana, Blastocystis spp y Iodamoeba butschlii con 4%.

Dentro de la sintomatología presentada por la población estudiada, encontramos que el dolor abdominal fue el síntoma más frecuente con un 64.4%, seguido de vómito con 52.2%, las deposiciones diarreicas con 50% y la astenia, adinamia y anorexia con un 46.6%, siendo lo menos frecuente el estreñimiento con 8.8%, seguido de prurito anal con 7.7% y palidez con un 3.3% (Tabla 3).

**Tabla 3.** Características sintomatológicas y de los microorganismos encontrados

Manifestaciones clínicas	n	%	IC 95%
Dolor abdominal	58	64.4	54.56;74.33
Vómito	47	52.2	41.9; 62.54
Deposiciones diarreicas.	45	50.0	39.67; 60.33
Astenia y/o adinamia.	42	46.6	36.36;59.67
Anorexia	42	46.6	36.36;59.67
Pérdida de peso	37	41.1	30.95;51.28
Fiebre o escalofríos	15	16.6	8.96; 24.37
Estreñimiento	8	8.8	3.01;14.77
Prurito anal	7	7.7	2.24; 13.31
Otros (deposiciones sanguinolentas, palidez)	3	3.3	0.00;7.04

Evaluando los factores asociados al poliparasitismo (Tabla 4), se encontró asociación estadísticamente significativa, donde se observó que los niños menores de 7 años y con más de 4 manifestaciones clínicas, tienen 2,76 y 5,78 respectivamente más probabilidad de presentarlo

**Tabla 4.** Factores asociados al poliparasitismo en la población estudiada

*«Dentro de la sintomatología presentada por la población estudiada, encontramos que el dolor abdominal fue el síntoma más frecuente con un 64.4%, seguido de vómito con 52.2%, las deposiciones diarreicas con 50%, ...»*



Variable	Poliparasitismo (n=45)	Simple (n=45)	ORA*	IC 95%	p
Masculino	21	23	0,83	0,36; 1,91	>0,05
Menor de 7 años	25	14	2,76	1,16; 6,55	<0,05
Tener más de 4 manifestaciones	37	20	5,78	2,20; 15,16	<0,05
*ORA: Odds Ratio Ajustado					

## Discusión

En el presente estudio se encontró una prevalencia de parasitismo intestinal de 72%, similar a la reportada en los indígenas del resguardo Cañamomo-Lomapieta, que fue del 73% (10); inferior a lo descrito en Venezuela en los indígenas Waraos (100%) (11) y en el resguardo indígena Wiwa de la Sierra Nevada de Santa Marta con 96,4% (12). La alta prevalencia de parasitismo intestinal en estas comunidades se debe a factores de riesgo como la falta de tratamiento del agua, la forma de eliminación de basuras, la convivencia intra e extradomicilio con animales y el manejo inadecuado de excretos, de acuerdo a lo reportado en la literatura (12,14).

Se observó en esta población una mayor prevalencia de infección parasitaria en el género femenino, similar a otros estudios latinoamericanos (15, 16), pero diferente a estudios internacionales donde el género no incide (17). La variabilidad en estas poblaciones confirma la ausencia de asociación entre el género y la presencia de infección (OR: 2,28 (IC 95%: 0,73; 7,12)) (10). En cuanto a la edad, el grupo con mayor predominio estaba entre 0 a 5 años con un 52,8%, diferente a lo mencionado por Luna Monrroy y Cols, en el que encontraron mayor presencia en el grupo de 5 a 10 años con 42,7% y tan solo el 29,8% en el grupo de 0 a 5 años (18). Respecto al predominio de parásitos, se encontró presencia de parásitos patógenos similares como *Blastocystis spp*, *Entamoeba histolytica/dispar*, *Ascaris lumbricoides*, *Giardia intestinalis* y *Uncinarias* (12, 19). Sin embargo, el parásito más prevalente en el presente estudio fue *Blastocystis spp*, dato que coincide con otros estudios como el realizado en comunidades indígenas del río Beni 40,3% (18), pero con un porcentaje de prevalencia mayor en otros resguardos que varía entre 94% y 87,1% (12, 19), y en población infantil general con un 71,1% y 88% (20, 21). *La Endolimax nana* fue el comensal más frecuente con 24,4% , coincidiendo con lo reportado en otras comunidades indígenas (22 - 25) y población infantil en general (20).

Es importante tener en cuenta que la comunidad U'wa se ubica nor-



malmente a una altura de 2700 msnm que corresponde a una temperatura fría, lo cual dificulta la presencia de geohelminetos, sin embargo, en el presente estudio se encontró Uncinarias 1%, fenómeno que puede estar relacionado con la costumbre de ser un pueblo nómada (8).

El dolor abdominal fue la manifestación clínica más frecuente, seguida de náuseas, vómitos, deposiciones diarreicas, astenia, adinamia y anorexia, coincidiendo con lo reportado en otras investigaciones realizadas en comunidades indígenas (23, 26, 27), y en población infantil en general (28, 29). Dentro de los síntomas menos frecuentes están estreñimiento, anemia y prurito anal (30).

La prevalencia de poliparasitismo del 50% fue similar a la reportada por otros autores con un 52,1% (31), sin embargo, varía con otras investigaciones donde la prevalencia es inferior con un 36% (32) o mayor 84% (33). Al igual que otros estudios, se ha encontrado que los niños menores de 5 años tienen un mayor riesgo de presentar poliparasitismo (34, 35), esto se puede asociar a distintas variables como la falta de agua apta para el consumo humano, hábitos higiénicos deficientes, falta de uso de calzado y actitudes del niño (36).

Las comunidades indígenas se consideran una población vulnerable puesto que no cuentan con los servicios básicos de sanidad, tienen alta prevalencia de enfermedades infecciosas, las cuales pueden generar algunas complicaciones como anemia, desnutrición, alteración del desarrollo y crecimiento (37 – 39).

En conclusión, este estudio permite conocer la dinámica de las infecciones parasitarias en la comunidad indígena, las cuales tiene implicaciones en la salud pública y en el marco del contexto salud-enfermedad, para realizar intervenciones de manera integral en busca de mejorar el estado de salud. Al ser el parasitismo una entidad frecuente que afecta a la población vulnerable (comunidad indígena y menores de 5 años), se deben realizar medidas de promoción de la salud y prevención de algunos factores de riesgo, con el fin de disminuir la prevalencia de esta enfermedad infecciosa en esta población.

#### **Financiación:**

*«Se observó en esta población una mayor prevalencia de infección parasitaria en el género femenino, similar a otros estudios latinoamericanos ...»*



Ninguna.

### **Conflictos de interés:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Correspondencia electrónica:** ledvargas@uniboyaca.edu.co

### **Referencias**

1. Guerrero M, Hernández Y, Rada M, Aranda A, Hernández M. Parasitosis intestinal y alternativa de disposición de excreta en municipios de alta marginalidad. *Rev Cubana Salud Pública* [revista en Internet]. 2008 [acceso: 25 may 2010]; 34(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2012.
3. Soriano S, Barbieri L, Pierangeli N, Giayetto A, Manacorda A, Castronovo E, et al. Intestinal parasites and the environment: frequency of intestinal parasites in children of Neuquén, Patagonia, Argentina. *Revista Latinoamericana de Microbiología-Mexico*. 2001; 43(2):96-101.
4. Mayorga L. Prevalencia de parasitosis intestinal en consultantes al Hospital de Suaita-Santander; Prevalence of intestinal parasites in the Hospital Suaita-Santander consultants. *Rev Univ Ind Santander, Salud*. 2003; 35(3):131-4.
5. World Health Organization. Report of the third global meeting of the partners for parasite control. Geneva: Strategy Development and Monitoring for Parasitic Diseases and Vector Control, Communicable Diseases Control, Prevention and Eradication, Communicable Diseases; 2005
6. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. La visibilización estadística de los grupos étnicos colombianos. Bogotá: DANE; 2010.
7. Puerta L, Lina Salazar, Luz Velásquez, Iván Darío Vélez. Estado actual de las parasitosis intestinales en cuatro comunidades indígenas de Colombia. *Biomédica* 2011; 31(sup.3):3-315
8. Organización Nacional indígena (ONIC). Pueblo U'wa. Citado el 10 de Julio del 2019. Disponible en: <https://www.onic.org.co/pueblos/1154-uwa>.
9. Gobernación de Boyacá. Mapas. Citado el 10 de Julio del 2019. Disponible en: <http://www.boyaca.gov.co/images/MenuMiBoyaca/Divisi%C3%B3n%20Politica.pdf>
10. Cardona JA, Palomino Y, Llanes OM. Parasitosis intestinal y anemia en indígenas del resguardo Cañamomo-Lomapieta, Colombia *Av.enferm*. 2014; 32 (2): 235-244.
11. Traviezo L, Moraleda F, Rivas N. Parasitosis intestinal con predominio de flagelados comensales, en indígenas Waraos, estado Delta Amacuro, Venezuela. *Gac Med Bol* [Internet]. 2018 Jun [citado 2019 Jul 15]; 41 (1): 10-13. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662018000100003&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000100003&lng=es).
12. Espinosa-Muñoz D., Gómez-Gómez N., Campo-Polanco L., Cardona-Arias J., Ríos-Osorio L. Prevalencia de parasitismo intestinal en la comunidad Seminke del resguardo indígena Wiwa de la Sierra Nevada de Santa Marta, 2014. *Archivos de Medicina*. 2015; 11 (2): 6 - 10.
13. Martínez De la Ossa D, Arrieta M, Ampudia A, Fernández M, Hernández S, Hoyos F. et al. Parasitosis intestinal. *Ciencia y Salud Virtual* 2010; 2(1):122-129
14. Barón M, Liseti R, Páez MC, Pabón M. Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *An Venez Nutr* 2007; 20(1): 5-11.
15. Nafxiel Jesús Brito-Núñez, Miguel Arocha. Prevalencia de parásitos intestinales en indígenas Warao de Cambalache, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed*. 2014; 25:48-53.
16. Arencibia Sosa H, Lobaina Lafita JL, Terán Guardia C, Legrá Rodríguez R, Arencibia Aquino

- A. Parasitismo intestinal en una población infantil venezolana. MEDISAN [Internet]. 2013 May [citado 2018 Ene 12]; 17(5): 742-748.
17. Dash, N., Al-Zarouni, M., Anwar, K., Panigrahi, D. Prevalence of Intestinal Parasitic Infections in Sharjah, United Arab Emirates. *Human Parasitic Diseases* 2010; 2: 21–24.
  18. Monrroy, L., Jiménez, S., López, R., Soto, M., Benefice, E. Prevalencia de parasitismo intestinal en niños y mujeres de comunidades indígenas del río Beni. *Vis cienti.* 2007; 2: 37-46.
  19. Gaviria LM, Soscue D, Campo-Polanco LF, Cardona-Arias J, Galván-Díaz AL. Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca, Colombia, 2015. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 2017; 35(3): 390-399. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v35n3a09
  20. Hernández PC, Morales L, Chaparro-Olaya J, Sarmiento D, Jaramillo JF, Ordoñez GA, et al. Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. *PLoS ONE.* 2019; 14 (7): e0218681. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218681>
  21. 21. Suescún S. Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá - Colombia. *Rev Univ Salud.* 2013; 15(2): 218 - 224 -238.
  22. Bermúdez A, Flórez O, Bolaños MV, Medina JJ, Salcedo Cifuentes M. Enteroparasitismo, higiene y saneamiento ambiental en menores de seis comunidades indígenas. Cali-Colombia. *Rev Salud Pública* 2013; 15(1): 1-11.
  23. Miranda AE, Olivieria R, Evangelista ML, Pena JL, Cunha RL, Machado CG. Prevalência de parasitos intestinais na comunidade indígena Maxakali, Minas Gerais, Brasil, 2009. *Cad Saúde Pública.* 2013; 29(4):681-690
  24. Cardona AJ, Bedoya UK. Frecuencia de parásitos intestinales y evaluación de métodos para su diagnóstico en una comunidad marginal de Medellín, Colombia. *Iatreia.* 2013; 26(3):257-268.
  25. Sánchez BM, Miramontes ZM. Parasitosis intestinales en 14 comunidades rurales del altiplano de México. *Rev Mex Patol Clin.* 2011; 58(1):16-25.
  26. Rodolfo D, Adacrist C, Yubimar U, Ytalia B, Iván A, Ixora R, et all. Blastocistosis en niños y adolescentes de una comunidad indígena del Estado Bolívar, Venezuela. *Revista Mult Cons Inv Univ Or.* 2016; 28 (1): 15 - 30.
  27. Remigio R. Gorrita Pérez. Manifestaciones clínicas y Tratamiento del Parasitismo Intestinal. *Medimay.* 2009; 15 (1): 22 - 40.
  28. Pérez C. Parasitismo intestinal en población de 1 a 10 años. Universidad Médica Pinareña. 2018; 15 (1): 29-37.
  29. Morales Del Pino JR. Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendin, Cajamarca. *Horiz. Med.* [Internet]. 2016 Jul [citado 2018 Ene 12]; 16(3): 35-42.
  30. Londoño, Á. L., Herrera, J. L., Lora, F., Marín, J. E. Frecuencia y fuente de Blastocystis spp en niños de 0 a 5 años de edad atendidos en hogares infantiles públicos en la zona urbana de Calarcá, Colombia. *Revista Biomédica.* 2014; 15 (1): 142 - 148.
  31. Salcedo-Cifuentes M, Florez O, Bermúdez A, Hernández L, Araujo C, Bolaños MV. Intestinal parasitism prevalence amongst children from six indigenous communities residing in Cali, Colombia. *Rev. Salud pública* [Internet]. 2012 Feb [citado 2019 Jul 16]; 14(1): 156-168. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642012000100013&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642012000100013&lng=es).
  32. Devera, R., Angulo, V., Amaro, E., Finali, M., Franceschi, G., Blanco, Y., et al. Parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.* 2006; 17(4):259-268.
  33. Fernández-Niño, J. A., Astudillo-García, C. I., Segura, L. M., Gómez, N., Salazar, Ángela S.,

- Tabares, J. H., Restrepo, C. A., Ruiz, M. Ángel, López, M. C., & Reyes, P. Perfiles de poliparasitismo intestinal en una comunidad de la Amazonia colombiana. 2017; *Biomédica*, 37(3): 368-377. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3395>
34. Muñoz-Antoli C, Pavón A, Marcilla A, Toledo R, Esteban JG. Prevalence and risk factors related to intestinal parasites among children in Department of Río San Juan, Nicaragua. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2014; 108:774-82. <https://doi.org/10.1093/trstmh/tru160>
  35. Al-Delaimy AK, Al-Mekhlafi HM, Nasr NA, Sady H, Atroosh WM, Nashiry M, et al. Epidemiology of intestinal polyparasitism among Orang Asli school children in rural Malaysia. *PLoS Negl Trop Dis.* 2014; 8:e3074. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003074>
  36. Rebolla MF, Silva EM, Gómes JF, Falcao AX, Rebolla MV, Franco RM. High prevalence of *Blastocystis* spp. infection in children and staff members attending public urban schools in São Paulo state, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2016; 58:31. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201658031>
  37. Shoultz DA, de Hostos EL, Choy RK. Addressing *Cryptosporidium* Infection among Young Children in Low-Income Settings: The Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños. *Rev Fac Nac Sal Públ. PLoS Negl Trop Dis* 2016; 10(1): e0004242.
  38. Beard JL. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *J Nutr.* 2001; 131(Suppl 2):568-580
  39. Londoño Á, Mejía S, Gómez MJ. Prevalencia y factores de riesgo asociados al parasitismo intestinal en preescolares de zona urbana en Calarcá, Colombia. *Rev Salud Pública.* 2009; 11(1):72-81.