

## Artículo Original

### Parasitología

Kasmera 48(1):e48130933, Enero-Junio, 2020

ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628

[doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.3872171](https://doi.org/10.5281/zenodo.3872171)



# Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador

## *Epidemiology of enteroparasitosis in schoolchildren from Manabí, Ecuador*

Castro-Jalca Jazmín Elena  <sup>1</sup>, Mera-Villamar Leonardo <sup>2</sup>, Schettini-Álava Mercedes <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí. Cátedra de Hematología Clínica. Jipijapa-Manabí. Ecuador. <sup>2</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí. Cátedra de Anatomía. Jipijapa-Manabí. Ecuador. <sup>3</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador.

### Resumen

Las parasitosis intestinales son infecciones causadas por helmintos, cromistas y protozoarios. En su mayoría, transmitidos por vía fecal-oral, especialmente por ingestión de agua y alimentos contaminados con formas infectantes. El objetivo fue determinar la prevalencia y factores epidemiológicos determinantes de parasitosis intestinales en escolares de dos cantones de Manabí, Ecuador. Se analizaron 793 muestras de heces, con la técnica del examen directo, en niños en edades comprendidas entre 1 y 16 años, de uno u otro sexo. Se determinó una prevalencia general de parasitados de 44,4% (352/793). La prevalencia de parasitosis intestinal por helmintos fue del 0,75%, mientras que por protozoos fue del 44,8%. Las principales especies encontradas fueron los protozoarios complejo *Entamoeba* 34,7% (125 casos), *Entamoeba coli* 24,7% (89 casos) y *Giardia lamblia* 13,6% (49 casos); *Blastocystis* spp, 12,2%. La sintomatología más frecuente en los parasitados fue el dolor abdominal. El determinante epidemiológico que tuvo significancia estadística fue la ingesta de agua de tubería, botellón y de pozo o río. El Coeficiente de Similitud de Sorensen fue semejante en cuatro cantones, indicando la similitud en cuanto a especies parasitarias como a factores de riesgo.

**Palabras claves:** parasitosis intestinales, niños, determinantes epidemiológicos, Coeficiente de Similitud de Sorensen, Ecuador

### Abstract

Intestinal parasitoses are infections caused by helminths, chromists, and protozoa. The majority are transmitted by the fecal - oral route, especially by ingestion of water and food contaminated with infecting forms. The objective was to determine the prevalence and epidemiological determinants of intestinal parasitosis in schoolchildren from two cantons of Manabí, Ecuador. 793 stool samples were analyzed using the direct examination technique in children between the ages of 1 and 16, of either sex. A general prevalence of parasites of 44.4% (352/793) was determined. The prevalence of intestinal parasites due to helminths was 0.75%, while for protozoa, it was 44.8%. The main species found were the protozoan complex *Entamoeba* 34.7% (125 cases), *Entamoeba coli* 24.7% (89 cases) and *Giardia lamblia* 13.6% (49 cases), *Blastocystis* spp, 12.2%. The most frequent symptomatology in parasites was abdominal pain. The epidemiological determinant that had statistical significance was the intake of water from pipes, bottles and wells or rivers. Coefficient of Similarity of Sorensen was similar in four cantons, indicating the likeness in terms of parasitic species and risk factors.

**Keywords:** intestinal parasites, children, epidemiological determinants, Coefficient of Similarity of Sorensen, Ecuador

**Recibido:** 10-02-2020

**Aceptado:** 09-05-2020

**Publicado:** 05-06-2020

**Como Citar:** Castro-Jalca JE, Mera-Villamar L, Schettini-Álava M. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera*. 2020;48(1):e48130933. doi: 10.5281/zenodo.3872171

**Autor de Correspondencia:** Castro-Jalca, Jazmín Elena. E-mail: [jazmin.castro@unesum.edu.ec](mailto:jazmin.castro@unesum.edu.ec)

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2020. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



## Introducción

Las parasitosis ocurren cuando existen relaciones de dependencia entre dos seres vivos. El parásito vive sobre o dentro de su hospedador, que provee al parásito de protección física y de nutrientes, pudiendo o no causarle daño (1,2). Cuando el parásito no causa daño (enfermedad) se le llama saprofito o comensal, al producir daño, se le llama patógeno. Por su parte, cuando el organismo parasitario se encuentra en el aparato digestivo de humanos o animales, se describe como parásito intestinal, entre los que se encuentran tres grupos: los cromistas, los protozoarios y los helmintos (3). Están ampliamente diseminadas alrededor del mundo, describiéndose elevadas cifras de prevalencia en los países tropicales y subtropicales, donde se reúnen las características geográficas y climatológicas que brindan las condiciones necesarias para que estos agentes infecciosos puedan cumplir su ciclo biológico, permitiendo la diseminación de las mismas (3-5).

Existen factores condicionantes que favorecen el contacto entre las especies parasitarias y los individuos, entre éstos se encuentran la falta de saneamiento ambiental básico por la indebida disposición de excretas y basura, falta de agua potable, manejo inadecuado de los alimentos, mala higiene personal, estado nutricional, educación y el hacinamiento. Estas son condiciones importantes para el contagio para las especies de transmisión fecal-oral a través de la ingestión de sus formas infectantes en agua, alimentos o tierra.

Otro mecanismo de transmisión es el uso de utensilios o fómites debido a la conocida resistencia a las condiciones del medio ambiente de los estadios morfológicos de los cromistas, quistes de protozoarios y huevos y larvas de helmintos. (3-8).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que en el mundo existen 3.500 millones de habitantes parasitados y aproximadamente 450 millones padecen enfermedad parasitaria y de estos, la mayor proporción corresponde a la población infantil debido a su inmadurez inmunológica y poco desarrollo de hábitos higiénicos y la práctica de jugar con tierra, por lo que se considera un problema de salud pública (3-10). A diferencia de muchas infecciones bacterianas y víricas, las parasitosis son frecuentemente crónicas, y se prolongan desde meses a años. Las exposiciones infectantes repetidas conducen al depósito de una carga parasitaria cada vez mayor (10). Además, se considera a las parasitosis intestinales como un marcador de pobreza, atraso sociocultural y subdesarrollo (3,8,11).

Diferentes estudios a nivel internacional sobre prevalencia de parasitosis intestinales en escolares reportan cifras que varían entre el 30 y 90 % (2-5,12-15).

Según el Censo realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo (INEC) en el 2010, se registraron, en Ecuador, 3.643.806 niños y niñas menores de 12 años. El 62,7% de los hogares con niños menores 12 años se encuentran en condiciones de pobreza lo que ubica al

Ecuador en el séptimo lugar de países con mayor tasa de pobreza de Latinoamérica (11,14). La parasitosis intestinal, sin especificación, se encuentra en el segundo lugar en el listado de las principales causas de morbilidad ambulatoria del Ministerio de Salud Pública para el año 2014 y dentro de las diez primeras diez causas de consulta pediátrica. Además, se concentra en áreas donde confluyen la alta densidad poblacional y la escasez de recursos económicos como es la zona costera (11).

Se ha descrito que, en Ecuador, la parasitosis afecta al 80% de la población en áreas rurales y al 40% en las zonas urbanas marginales (17), las verdaderas prevalencias de las parasitosis intestinales no se conocen porque hay pocos estudios realizados y publicados sobre esta problemática y además, existe un subregistro, porque las personas no acuden a los Laboratorios de Diagnóstico. El Ecuador clasifica a las parasitosis intestinales dentro del grupo de las enfermedades desatendidas, por lo que se ha establecido el Programa para la atención de las parasitosis desatendidas (PROPAD) para la investigación y el control de las mismas (18).

Por lo antes expuesto, se realizó esta investigación en dos cantones de la provincia de Manabí, para determinar la prevalencia de las parasitosis intestinales en escolares y los factores epidemiológicos predisponentes de estas parasitosis, así como su distribución por grupo etario, sexo y grupo de organismos.

## Métodos

*Tipo y diseño de la investigación:* el estudio se encuentra enmarcado en una investigación de tipo prospectivo, transversal, positivista, no experimental. Muestreo no probabilístico (convencional).

*Ubicación geográfica:* la provincia de Manabí es una de las 24 en las que se divide territorialmente la República del Ecuador. Se encuentra localizada en la zona costera del país (Figura 1) y consta de 22 cantones (Figura 2). Se caracteriza por un clima tropical húmedo, con una alta densidad de población. Esta región con una altitud menor de 200 m, se extiende desde el oeste de la cordillera de Los Andes al Océano Pacífico (19).

Para el estudio de la prevalencia y los factores epidemiológicos predisponentes a la aparición de parasitosis intestinales, se seleccionó los cantones Jipijapa y Paján, ubicados al sur de la provincia de Manabí.

Jipijapa, está ubicado al sur de la provincia, en la franja costera del Ecuador. Su superficie es de 1.420 Km<sup>2</sup>. Tiene un clima de 20 a 40°C y una altitud media de 200 msnm y una máxima de 400 msnm. Cuenta con 100.000 habitantes, con una población económicamente activa de 20.561 personas. Tiene tres parroquias urbanas y siete rurales. Se estudiaron niños provenientes de San Lorenzo de Jipijapa, La Americana y Pedro Pablo Gómez.

Paján, tiene una población de 35.192 habitantes. La temperatura media anual es de 24 grados centígrados, con precipitaciones medias anuales de entre 1.000 y 2.000 milímetros. El clima es tropical y fresco, con marcada

diferencia entre invierno y verano. Sus parroquias urbanas, Paján (cabecera cantonal) además posee parroquias rurales, Guale, Lascano, Cascol, Campozano (La Palma de Paján). Se estudiaron niños provenientes de Paján, Campozano y Cascol.



**Figura 1.** Localización de la provincia de Manabí en la zona costera de Ecuador

**Población y muestra:** el universo estuvo conformado por los niños perteneciente al grupo de edad de 1 a 16

años de las parroquias de los cantones Jipijapa y Paján. Se seleccionó, por conveniencia, una muestra de 793 escolares, distribuidos según grupo etario y procedencia ([Tabla 1](#)).

**Metodología:** para el procesamiento de la materia fecal, a cada paciente se le entregó un envase recolector de heces previamente identificado, proporcionándole además indicaciones escritas para la correcta toma de muestra. Se les realizó análisis coproparasitológico que incluyó examen macroscópico y microscópico de heces por montaje húmedo con solución salina fisiológica (SSF) y Lugol al 1,00%; no fueron aplicadas técnicas de concentración.



**Figura 2.** Cantones de la provincia de Manabí

**Tabla 1.** Distribución sociodemográfica de la muestra

Sexo/Edad	Jipijapa	La Americana	Pedro Pablo Gómez	Paján	Campozano	Cascol	TOTAL
Femenino	269	20	21	24	30	13	377
1-4 años	23	2	4	1			30
5-8 años	177	11	17	8	10	13	236
9-12 años	69	7		15	12		103
13-16 años					8		8
Masculino	282	31	24	43	24	12	416
1-4 años	32	6	11				49
5-8 años	171	20	13	20	6	12	242
9-12 años	79	5		23	10		117
13- 6 años					8		8
TOTAL	551	51	45	67	54	25	793

**Recolección de la información:** una vez obtenido el asentamiento por escrito de que los padres de los escolares que deseaban participar en el estudio, a cada uno se les realizó una encuesta de recolección de datos en donde estaba contenida información que evidenciara la existencia de sintomatología general e intestinal, así como factores epidemiológicos predisponentes que los autores consideraron de interés para el estudio.

**Análisis estadístico:** la información obtenida se registró en hojas de Excel para posteriormente tabularse y realizar tablas presentándose los resultados en número absolutos

y porcentajes, según corresponda. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado con 95% de confianza, para evaluar las diferentes asociaciones entre las diferentes variables, empleándose el paquete estadístico SPSS v.20.

**Aspectos Bioéticos:** previo asentamiento informado y por escrito de los padres de los escolares y notificación verbal y por escrito de los objetivos del estudio, se solicitó la información requerida en la ficha clínica, mediante la entrevista y una muestra fecal de cada paciente, para la identificación de los agentes parasitarios. Esta investigación fue ejecutada tomando en cuenta los

principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos concordantes con la Declaración de Helsinki y avalado por el comité de bioética de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

## Resultados

De los 793 niños estudiados, 415 corresponden al sexo masculino (52,4%) y 377 al sexo femenino (47,6%). Se investigaron niños de 1 a 16 años, con una edad promedio (mediana) de 7 años, con un rango intercuartil de  $\pm 3$  años. La prevalencia general de parasitados fue del 44,4% (352/793) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Prevalencia de parasitados y no parasitados según el sexo

Género	Parasitados		No Parasitados	
	N°	%	N°	%
Femenino	163	20,6	214	27
Masculino	189	23,8	227	28,6
Total	352	44,4	441	55,6

X2: 0,387; GL:1; p>0,05

En la Tabla 3 se observa la distribución de los escolares según el grupo etario y el sexo. Se aprecia que las infecciones parasitarias predominaron en los grupos de 5 a 8 años y, 9 a 12 años, que corresponde a la edad escolar. No hay diferencias significativas en cuanto a la frecuencia de parasitados según el sexo ni grupo etario.

**Tabla 3.** Distribución de los parasitados por sexo y grupo etario

Grupo Etario	Sexo		Total	
	Femenino	Masculino	N°	%
1-4 años	12	20	32	9,09
5-8 años	100	102	202	57,38
9-12 años	46	65	111	31,53
13-16 años	5	2	7	2,00
Total	163	189	352	100

X2: 4,669; GL: 3; p>0,05

Hubo un marcado predominio de los protozoarios. El complejo *Entamoeba* (*Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar/Entamoeba moshkovskii*) es el más frecuente con un 34,7%, seguido de *Entamoeba coli* con 24,7%; *Giardia lamblia* (*intestinalis*) con 13,6%; *Endolimax nana* con 12,7% y *Pentatrichomonas hominis* con 0,3%; *Blastocystis* spp., 12,2%. Entre los helmintos se identificaron *Enterobius vermicularis*, 0,8%; *Ascaris lumbricoides*, 0,6% y *Trichuris trichiura*, 0,3% (Tabla 4).

Aplicando el análisis estadístico (mediante prueba de Chi-cuadrado) no se encontró diferencia significativa entre las variables sexo y helmintos (p>0,05) así como sexo y protozoarios (p>0,05); grupo etario y helmintos (p>0,05) y grupo etario y protozoarios (p>0,05).

Con relación a la sintomatología que presentaban los niños, la más frecuente fue el dolor abdominal (25,5%) que fue más frecuente en el grupo etario de 5 a 8 años (Tabla 5).

**Tabla 4.** Distribución de especies parasitarias aisladas

Especie Parasitaria	N°	%
Protozoarios	349	86,1
Complejo <i>Entamoeba</i>	125	34,7
<i>Entamoeba coli</i>	89	24,7
<i>Giardia lamblia</i>	49	13,6
<i>Endolimax nana</i>	46	12,7
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	1	0,3
Cromista		
<i>Blastocystis</i> spp	44	12,2
Helmintos	6	1,7
<i>Enterobius vermicularis</i>	3	0,8
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	0,6
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,3

**Tabla 5.** Sintomatología en los niños estudiados

Grupo Etario	Manifestaciones Clínicas					Total
	Cef	DA	Col	Dia	Todos	
1-4 años	6	29	3	5	4	47
5-8 años	30	127	41	34	82	314
9-12 años	12	43	18	8	28	109
13-16 años		3	2			5
TOTAL	48 (6,1%)	202 (25,5%)	64 (8,1)	49 (6,2%)	114 (4,4%)	791(*)

Cef: cefalea; DA: dolor abdominal; Col: cólicos; Dia: diarrea. (\*) Incluye 314 niños asintomáticos (39,7%). X2: 36,175; GL: 15; p<0,05

La sintomatología más frecuente en los parasitados también fue el dolor abdominal, afectando al 41,6% de ellos.

De los diferentes determinantes epidemiológicos estudiados como factor de riesgo para parasitosis intestinal (grupo etario, sexo, procedencia, fuente del agua de consumo, lavado de manos antes de comer y después de evacuar, disposición de excretas, uso de calzados, limpieza diaria del hogar y eliminación de basura), al realizar una regresión logística, el único que resultó estar estadísticamente asociado fue la fuente de agua de consumo con p<0,05. Al realizar un chi cuadrado entre las diferentes fuentes de agua, resultó con diferencia significativa la ingestión de agua embotellada (Tabla 6). Llama la atención el escaso consumo de agua hervida en la población estudiada.

**Tabla 6.** Fuente de agua que consumen los escolares investigados

Fuente de Agua de Consumo	Parasitado		No Parasitado		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Del pozo o del río	116	14,6	178	22,44	294	37,08
Tubería	65	8,2	109	13,7	174	21,95
Embotellada	167	21,6	149	18,8	316	39,85
Hervida	3	0,38	5	0,66	8	1,00
Otra	1	0,2			1	0,12
Total	352	44,4	441	55,6	793	100

X2: 16,951; GL: 4; p<0,05

El coeficiente de Similaridad de Sorensen (12) es útil para expresar, en términos porcentuales, el grado de semejanza en cuanto a las especies parasitarias comunes en las comunidades estudiadas. Se aprecia que en

Jipijapa, La Americana, Campozano y Paján fue similar con valores mayores al 80% (Tabla 7).

**Tabla 7.** Coeficiente de Similaridad de Sorensen (%) según los parásitos hallados en las localidades estudiadas

Localidad	Jipijapa	La Americana	Pedro Pablo Gómez	Paján	Campozano	Cascal
Jipijapa	100	83,3	54,6	72,72	54,5	44,4
La Americana		100	75	88,9		
Pedro Pablo Gómez			100	75	85	66,7
Paján				100	85,7	66,6
Campozano					100	66,6
Cascal						100

## Discusión

En este trabajo se detectó una prevalencia general del 44,4%. Este valor es menor que en otros estudios realizado en diferentes partes de América en los últimos 10 años (2-4,6,9,13,14,19,20), que reportan prevalencias desde el 60 al 90% de la población en edad escolar estudiada. Coincidiendo con este trabajo, varios autores coinciden en el predominio de los protozoarios y el cromista *Blastocystis* spp. (2-4,6,9,13,14,20-22). Con relación al sexo, en estos estudios mencionados, se reporta prevalencias similares en uno u otro sexo, por lo que se puede considerar que esta variable no parece ser un factor determinante para adquirir parasitosis intestinales como si lo son los factores de riesgo al cual se exponen los niños.

Con relación al Ecuador, Lizcano y De Abate en el año 1953 (22) reportan una prevalencia del 90% en preescolares y el 94% en escolares, con un predominio de los geohelminintos (*Trichuris trichiura*, 62,01%; *Ascaris lumbricoides*, 38,4% y *Ancilostomideos* 27,28%). Peplow en 1982 (23) encontró predominio de los geohelminintos, incluyendo *Strongyloides stercoralis*, *Giardia lamblia* y *Balantidium coli* en niños hasta los 12 años. Jacobsen y cols., en el año 2007 (24) en una investigación realizada en niños quechuas del área rural, consiguieron una prevalencia general del 85,7% con una frecuencia del complejo *Entamoeba* del 57,1%; *A. lumbricoides* 35,5%; *E. coli* 34%; *Hymenolepis nana* 11,3%. En estos estudios hay una elevada frecuencia de geohelminintos, parásitos relacionados con la ingesta de alimentos contaminados con tierra (ascaridiasis y tricocefalosis) o contacto con tierra (*Ancilostomideos*) en donde se encuentran las formas evolutivas infectantes (huevos y larvas filariformes).

Estudios recientes, muestran prevalencias generales entre un 30 y 78%, con un predominio de protozoarios comensales y de *Blastocystis* spp., y escasos helmintos; siendo solo el protozoario patógeno *Giardia lamblia* (*duodenalis*, *intestinalis*) el reportado con prevalencia de importancia, como ocurre en esta investigación en donde se consiguió una frecuencia del 13,6% (5,11,16-18,25-27).

Diferentes investigaciones han reportado que el agua es fuente de transmisión de los protozoarios y *Blastocystis* spp., por tener sus formas evolutivas infectantes resistencia a las condiciones del medio ambiente y a las concentraciones de cloro que se utiliza para potabilizar el agua de consumo (16,21,28). *Giardia lamblia* puede producir enfermedad intestinal que puede llevar a la desnutrición por producir un síndrome de mala absorción. Se le considera una zoonosis de importancia (1,21). En esta investigación, el único factor epidemiológico determinante para la transmisión de parasitosis, con significancia estadística, fue ingerir agua de botellón.

Marcano y cols., en el estado Aragua, Venezuela (7), encontraron que el 25,4% y, el 16,7% de los parasitados consumían agua del grifo o de botellón, respectivamente; ambos factores con significancia estadística. Por igual, Cando-Brito y cols. (29), en el Distrito Chambo de Ecuador, consiguieron que los niños que ingerían agua de la tubería y de botellón tenían prevalencias del 32% y del 27,8% de parásitos intestinales, respectivamente. Con relación al agua de pozo, Minvielle y cols (28) en un trabajo realizado en Argentina, afirman que el agua de pozo no es apta para el consumo humano por la presencia de diversas formas patógenas. Así mismo, en un estudio de agua y alimentos realizados en Perú (30) se encontró la presencia de formas evolutivas de *G. lamblia*, *Blastocystis* spp., y *Entamoeba coli* en agua de pozos.

El hallazgo de valores del Coeficiente de Similaridad de Sorensen mayor al 80%, en cuatro de las localidades estudiadas, no solo indica que comparten semejanzas en cuanto a las especies parasitarias, sino también, en los factores epidemiológicos que son determinantes (12).

Con relación a estudios de prevalencia de parasitosis intestinales en escolares que reporten sintomatología, el realizado por Giraldo-Espina y cols., en Colombia (15), encontró una frecuencia de dolor abdominal del 42%, lo que coincide con nuestros resultados.

El papel patógeno de *Blastocystis* spp., ha estado en discusión; una investigación reciente (31) señala que la capacidad patógena de este parásito se puede demostrar al observar, en heces, subtipo de cuerpo central > 5 por campo microscópico de 40x y diámetro superior a 10 µm en pacientes sintomáticos. Además, también se le considera una zoonosis ya se ha conseguido en el intestino de animales domésticos, de cría y silvestres como mamíferos, aves, reptiles, roedores, etc (20).

En Parasitología se considera que en toda investigación para demostrar parásitos intestinales debe realizarse el examen al fresco (directo) y, por lo menos un método de concentración (5), siendo la técnica de formol-éter el patrón de referencia. Casi en la totalidad de las investigaciones realizadas en Ecuador se practicó el examen al fresco. En un trabajo reciente (32), sobre la validez del examen directo de heces, concluyen que el directo presenta excelente validez, desempeño y exactitud para el diagnóstico de parasitismo intestinal por protozoarios, pero no para helmintos, por lo que las

prevalencias identificadas de los protozoarios son confiables.

Desde el año 1994 (25), el Ecuador realiza el programa de eliminación de parásitos intestinales (PEPIN) con el propósito de integrar la desparasitación a los programas nacionales de alimentación escolar; siguiendo los lineamientos de la OMS, con el suministro de dosis, una o dos veces al año, del antiparasitario Albendazol. Esto podría explicar la baja prevalencia de los geohelmintos en los diferentes estudios realizados en los últimos años. Además, el Instituto Nacional de Investigación Pública (INSPI) desarrolla el PROPAD, que busca determinar la real prevalencia de las parasitosis intestinales a través de Biología Molecular (Multiplex PCR) en heces (33).

Sugerimos que se debe realizar otras investigaciones que confirmen el papel del agua de consumo como factor epidemiológico de parasitosis intestinales en los escolares.

### Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

### Financiamiento

Este trabajo fue financiado con fondos provenientes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) Jipijapa, Ecuador, Departamento de Investigación, mediante la ejecución del proyecto de investigación código PROG-009-PRO-001-017.

### Referencias Bibliográficas

1. Faust EC, Russell PF, Jung RC. Parasitología Clínica. Barcelona: Salvat editores SA; 1974. p. 3.
2. Lucero-Garzón TA, Álvarez-Motta LA, Chicue-Lopez JF, López-Zapata D, Mendoza-Bergaño CA. Parasitosis Intestinal y Factores de Riesgo en niños de los Asentamientos Subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2015;33(2):171-80. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/19173> SciELO Lilacs Redalyc Dialnet Google Académico
3. Devera R, Ytalia B, Amaya I. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Ciudad Bolívar, Venezuela: comparación entre dos períodos. Ksmera [Internet]. 2015;43(2):122-9. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/20466> SciELO EBSCO DOAJ Google Académico
4. Lemus-Espinoza D, Maniscalchi MT, Kiriakos D, Pacheco F, Aponte C, Villarroel O, et al. Enteroparasitosis en niños menores de 12 años del estado Anzoátegui, Venezuela. Rev la Soc Venez Microbiol [Internet]. 2012;32(2):139-47. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_vm/article/view/4814](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vm/article/view/4814) Redalyc SciELO Google Académico
5. Durán-Pincay Y, Rivero-Rodríguez Z, Bracho-Mora A. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. Ksmera [Internet]. 2019;47(1):44-9. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24676> Lilacs Redalyc DOAJ Google Académico
6. Al Rumhein F, Sánchez J, Requena I, Blanco Y, Devera R. Parasitosis intestinales en escolares: relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. Rev BIOMÉDICA [Internet]. 2005;16(4):227-38. Disponible en: <http://revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/423> DOI: [10.32776/revbiomed.v16i4.423](https://doi.org/10.32776/revbiomed.v16i4.423) Google Académico
7. Marcano Y, Suárez B, González M, Gallego L, Hernández T, Naranjo M. Caracterización epidemiológica de parasitosis intestinales en la comunidad 18 de Mayo, Santa Rita, estado Aragua, Venezuela, 2012. Bolefín Malarial y Salud Ambiente [Internet]. 2013;53(2):135-45. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-46482013000200003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482013000200003&lng=es&tlng=es) Google Académico
8. Rodríguez-Sáenz AY. Factores de riesgo para parasitismo intestinal en niños escolarizados de una institución educativa del municipio de Soracá-Boyacá. Univ y Salud [Internet]. 2015;17(1):112-20. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100010&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100010&script=sci_abstract&tlng=es) Google Académico
9. Morales Del Pino JR. Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico Es Salud de Celendin, Cajamarca. Horiz Médico [Internet]. 2016;16(3):35-42. Disponible en: <http://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/468/341> SciELO Redalyc Google Académico
10. Sánchez Humala R, Karina W, Donayres S, Yupanqui BS, Medina Pflucker C. Nivel de conocimiento sobre las medidas de prevención de parasitosis por las madres que acuden al Puesto de Salud "Las Flores", Santiago de Surco, Lima. Horiz Med (Barcelona) [Internet]. 2013;13(4):21-31. Disponible en: [https://medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2013\\_4/Ar3\\_Vol13\\_N4.pdf](https://medicina.usmp.edu.pe/medicina/horizonte/2013_4/Ar3_Vol13_N4.pdf) Redalyc Google Académico
11. Sojos GA, Gómez-Barreno L, Inga-Salazar G, Simbaña-Pilataxi D, Flores-Enríquez J, Martínez-Cornejo I, et al. Presencia de parasitosis intestinal en una comunidad escolar urbano marginal del Ecuador. Cienc e Investig Med Estud Latinoam [Internet]. 1 de octubre de 2017;22(2). Disponible en: <https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/view/953> DOI: [10.23961/cimel.v22i2.953](https://doi.org/10.23961/cimel.v22i2.953) Google Académico
12. Navone GT, Zonta ML, Cociancic P, Garraza M, Gamboa MI, Giambelluca LA, et al. Estudio transversal de las parasitosis intestinales en poblaciones infantiles de Argentina. Rev Panam Salud Publica [Internet]. junio de 2017;41:e24. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33879?locale-attribute=pt> DOI: [10.26633/RPSP.2017.24](https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.24) PMID [28614462](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28614462/) PMID [PMC6660846](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28614462/) SciELO Google Académico
13. Cardozo G, Samudio M. Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. Pediatría (Asunción) [Internet]. 2017;44(2):117-25. Disponible en: <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatría/article/view/159> SciELO Dialnet Google Académico
14. Díaz V, Funes P, Echagüe G, Sosa L, Ruiz I, Zenteno J, et al. Estado nutricional-hematológico y parasitosis intestinal de niños escolares de 5 a 12 años de cuatro localidades rurales de Paraguay. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud [Internet]. 2018;16(1):26-32. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RIC/article/view/1328> Google Académico

15. Giraldo-Ospina B, Ramírez-Hoyos LS, Henao-Nieto DE, Flórez-Salazar M, Parra-Londoño F, Gómez-Giraldo EL, et al. Estimación de la prevalencia de parásitos intestinales en niños de dos comunidades colombianas. *Biosalud* [Internet]. 2015;14(2):19-28. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1657-95502015000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-95502015000200003) *SciELO* *Google Académico*
16. Serpa C, Velecela S, Balladares M. Prevalencia de parasitismo intestinal en los niños de la escuela de José María Astudillo de la Parroquia Sinincay, 2014. *Panor Médico* [Internet]. 2014;8(1):14-9. Disponible en: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/5541/3/PREVALENCIA%20DE%20PARASITISMO%20INTESTINAL%20EN%20NI%C3%91OS.pdf> *Google Académico*
17. Rodríguez JB, Buitrón AC, Peña EB, Orbe PM. Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenio. Cantón Penipe, Ecuador. *Rev Eugenio Espejo* [Internet]. 29 de junio de 2018;12(1):390-9. Disponible en: <http://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/43> DOI: 10.37135/ee.004.04.01 *Dialnet* *Google Académico*
18. Montero L, Benavides K, Valle D, Villafuerte W, Ipiates G, Enriquez V, et al. Prevalencia general de las parasitosis desatendidas en Ecuador: Protozoarios y Helmintos [Internet]. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública. 2017. p. 1-1. Disponible en: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/webs/propad/wp-content/uploads/2017/02/PREVALENCIA-GENERAL-DE-LAS-PARASITOSIS-DESATENDIDAS-EN-EL-ECUADOR-PROTOZOARIOS-Y-HELMINTOS.pdf>
19. Bracciatforte R, Fernanda Díaz M, Vottero Pivetta V, Burstein V, Varengo H, Ángel Orsilles M. Enteroparásitos en niños y adolescentes de una comuna periurbana de la provincia de Córdoba. *Acta Bioquim Clin Latinoam* [Internet]. 2010;44(3):353-8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53518945007.pdf> *Redalyc* *Google Académico*
20. Altamirano F, López R, Puray N. Enteroparásitos con potencial zoonótico en Pacientes Pediátricos del Hospital de Andahuaylas-Apurímac. *Salud y Tecnol Vet* [Internet]. 22 de septiembre de 2014;2(1):14-9. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/STV/article/view/1887> DOI: 10.20453/stv.v2i1.1887 *Google Académico*
21. Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui-Correa V. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Rev Medica Hered* [Internet]. 21 de diciembre de 2012;23(4):235-239. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/844> DOI: 10.20453/rmh.v23i4.844 *SciELO* *Redalyc* *Lilacs* *Google Académico*
22. Lizano C, De Abate J. Incidencia de parásitos intestinales en los niños de la Sección de Pediatría del Hospital San Juan de Dios. *Rev Biol Trop* [Internet]. 1953;1(2):223-33. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/28782> *Google Académico*
23. Peplow D. Parásitos intestinales en la población de varias regiones de Ecuador: estudio estadístico. *Bol la Of Sanit Panam* [Internet]. 1982;93(3):233-9. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/17096/v93n3p233.pdf?sequence=1&isAllowed=y> *Google Académico*
24. Jacobsen KH, Ribeiro PS, Quist BK, Rydbeck B V. Prevalence of intestinal parasites in young Quichua children in the highlands of rural Ecuador. *J Heal Popul Nutr* [Internet]. diciembre de 2007;25(4):399-405. Disponible en: <http://www.ijhpn.net/index.php/ijhpn/article/view/618> PMID 18402182 PMID [PMC2754013](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18402182/) *Google Académico*
25. Tarupi Montenegro W, Silva Cevallos J, Darquea Villavicencio L. Parasitosis intestinal en niños quiteños: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Rev Ecuat Med Cienc Biol* [Internet]. 2018;39(2):169-78. Disponible en: <http://remcb-puce.edu.ec/index.php/remcb/article/view/23/27> DOI: 10.26807/remcb.v39i2.655 *Dialnet* *Google Académico*
26. Escobar Arrieta SN, Cando Brito VM, Espinoza Chavez CE, Guevara Iñiguez LE. Parasitosis Intestinal En Una Población De 5 A 14 Años Que Acuden A Unidades Educativas Escuelas Colegios Públicos De La Ciudad De Riobamba. *Eur Sci Journal, ESJ* [Internet]. 2017;13(30):11. Disponible en: <https://ejournal.org/index.php/esj/article/view/10073> DOI: 10.19044/esj.2017.v13n30p11 *Google Académico*
27. Grandes Changoluisa SP. Prevalencia de parasitosis intestinal en el distrito de salud 17D08 durante el periodo de junio a julio de 2016 [Internet]. Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Médicas [Disertación Grado Licenciado en Laboratorio Clínico e Histotecnológico]. 2017.. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9881> *Google Académico*
28. Minvielle MC, Pezzani BC, Ciarmela ML, Orden AB, Lareschi M, Isla Larrain MT, et al. Control de infecciones parasitarias y alteraciones nutricionales en escolares de Berisso, La Plata y Magdalena, provincia de Buenos Aires. *Rev Fac Cienc Med* [Internet]. 2016;6(5). Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59035> *Google Académico*
29. Cando Brito VM, Escobar Arrieta SN, Espinoza Chávez CE, Caluña Sánchez ER. prevalencia de parasitosis intestinales y su posible relación con estados anémicos en los niños que acuden a los centros de educación inicial. *Eur Sci Journal, ESJ* [Internet]. 2017;13(27):113-30. Disponible en: <https://ejournal.org/index.php/esj/article/view/9908> *Google Académico*
30. Pérez-Cordón G, Rosales MJ, Valdez RA, Vargas-Vásquez F, Cordova O. Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2008;25(1):144-8. Disponible en: <https://rmpesp.ins.gob.pe/index.php/rmpesp/article/view/1239> *SciELO* *Redalyc* *Lilacs* *Google Académico*
31. Figueroa Lara M del V, Cedeño García D del V. Evaluación clínica y de laboratorio en sujetos sintomáticos y asintomáticos con infección por *Blastocystis* spp. *Kasmera* [Internet]. 2020;48(1):e48121092019. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/27540> DOI: 10.5281/zenodo.3565616 *EBSCO* *DOAJ* *Google Académico*
32. Campo Polanco L, Botero L, Gutiérrez L, Cardona Arias J. Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formoléter y validez del examen directo de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales. *Arch Med* [Internet]. 2015;11(4:4). Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/reproducibilidad-del-examen-directo-de-heces-y-de-la-concentracin-formoltery-validez-del-examen-directo-de-heces-para-el-diagnostico.php?aid=7236> *Dialnet* *Google Académico*
33. Rodríguez M, Morey G, Aguilar F, Salazar J, Guerrero S, Ruano A. Estandarización y validación de la técnica de Multiplex PCR para la investigación de *Ascaris lumbricoides*,

Strongiloides stercoralis y Giardia lamblia en muestras biológicas de población infantil en Pichincha, Ecuador. 2017. En: 1er Congreso Internacional de Genética Médica y 1er Congreso de Biotecnología aplicada a la salud. Guayaquil, Ecuador; 2017.

**Autores:**

**Correspondencia:** Castro Jalca, Jazmín Elena. <https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Cátedra de Hematología Clínica. Jipijapa- Manabí. Ecuador. Tlf. +593987843691. E-mail: [jazmin.castro@unesum.edu.ec](mailto:jazmin.castro@unesum.edu.ec)

Mera Villamar, Leonardo. <https://orcid.org/0000-0001-6104-6086>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Cátedra de Anatomía. Jipijapa- Manabí. Ecuador. E-mail: [leonardo.mera@unesum.edu.ec](mailto:leonardo.mera@unesum.edu.ec)

Schettini Álava, Mercedes. <https://orcid.org/0000-0003-3928-1463>. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa. Manabí. Ecuador. E-mail: [schettini-mercedes9536@unesum.edu.ec](mailto:schettini-mercedes9536@unesum.edu.ec)

**Contribución de los Autores:**

**CJE:** conceptualización, metodología, validación, recursos, redacción-preparación del borrador original, redacción-revisión, edición y visualización. **MML:** redacción-revisión, edición y visualización. **SAM:** investigación.