

Prevalencia de enteroparasitosis después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes de una unidad educativa rural, Chimborazo, Ecuador

Prevalence of enteroparasitosis after an educational and pharmacological intervention in students of a rural educational unit, Chimborazo, Ecuador

- ¹ Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
lgonzalez@unach.edu.ec
- ² Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto  <https://orcid.org/0009-0001-7795-2750>
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
aracelly.yugcha@unach.edu.ec
- ³ Rosa Angélica Robles Reyes  <https://orcid.org/0009-0003-2559-4992>
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
rosa.robles@unach.edu.ec
- ⁴ Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente del Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
paola.monar@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 21/10/2023

Revisado: 18/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2799>

Cítese:

González Ramírez , L. C., Yugcha Verdesoto, A. I., Robles Reyes, R. A., & Monar Basantes , S. P. (2023). Prevalencia de enteroparasitosis después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes de una unidad educativa rural, Chimborazo, Ecuador. Anatomía Digital, 6(4.3), 161-179.
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2799>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Parasitosis,
parásitos,
intervención,
farmacológica,
educación,
postratamiento,
estudiantes.

Keywords:

Parasitosis,
parasites,
intervention,
pharmacological,
education,

Resumen

Introducción. Las parasitosis intestinales son un problema de salud que no recibe la atención que merece, en Ecuador, la prevalencia parasitaria es significativamente mayor en zonas rurales (80%) que urbanas (20-40%), siendo los escolares más propensos a adquirir enteroparásitos. **Objetivo.** Evaluar la prevalencia de enteroparasitosis, después de una intervención educativa y farmacológica con un antiparasitario de amplio espectro en estudiantes que asisten a una Unidad Educativa de Guano-Chimborazo. **Metodología.** Se realizaron análisis coproparasitarios a 18 estudiantes (5 y 13 años). La investigación es descriptiva, de cuasiexperimental, longitudinal, ambispectiva y cuantitativa. Se recolectó una muestra fecal por individuo, posteriormente se realizaron análisis utilizando diferentes técnicas: examen directo, Ritchie, Kato-Katz y Ziehl-Neelsen. **Resultados.** Se comprobó una disminución porcentual de la prevalencia total de parasitismo de 100% a 88,9%, sin lograr alcanzar significancia estadística ($X^2=2,118$; $P=0,1456$), este resultado estuvo condicionado por la menor prevalencia de *Endolimax nana* que se redujo de 72,2 a 44,4% y *Giardia duodenalis* de 11,1 a 5,5%. Por el contrario, se encontró el aumento porcentual del Complejo *Entamoeba* de 16,6 a 27,7%, *Entamoeba coli* de 33,3 a 38,8%; *Entamoeba hartmanni* de 38,8 a 44,4%; *Iodamoeba butschlii* de 0 a 16,6%; *Chilomastix mesnili* de 5,5 a 33,3% y *Blastocystis* sp., de 55,5 a 61,1% **Conclusión.** No fue suficiente la capacitación educativa y el tratamiento antiparasitario aplicado, es necesario que se intensifique las medidas higiénicas, se intervenga de nuevo la población con un programa sistemático de educación higiénica y las autoridades competentes mejoren las instalaciones sanitarias para lograr que las infecciones disminuyan significativamente. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Parasitología. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

Abstract

Introduction. Intestinal parasites are a health problem that does not receive the attention it deserves. In Ecuador, the parasite prevalence is significantly higher in rural areas (80%) than in urban areas (20-40%), with schoolchildren being more likely to acquire enteroparasites. **Objective:** To evaluate the prevalence

post-treatment,
students.

of enteroparasitosis, after an educational and pharmacological intervention with a broad-spectrum antiparasitic in students attending an Educational Unit of Guano-Chimborazo. **Methodology.** Coproparasite analyzes were performed on 18 students (5 and 13 years old). The research is descriptive, cuasiexperimental, longitudinal, ambispective and quantitative. A fecal sample was collected per individual, subsequently analyzes were performed using different techniques: direct examination, Ritchie, Kato-Katz and Ziehl-Neelsen. **Results.** A percentage decrease in the total prevalence of parasitism was found from 100% to 88.9%, without achieving statistical significance ($X^2 = 2.118$; $P=0.1456$), this result was conditioned by the lower prevalence of *Endolimax nana* that was reduced from 72.2 to 44.4% and *Giardia duodenalis* from 11.1 to 5.5%. On the contrary, an increase in prevalence in *Entamoeba coli* was found from 33.3 to 38.8%; *Entamoeba hartmanni* from 38.8 to 44.4%; *Iodamoeba butschlii* from 0 to 16.6%; *Chilomastix mesnili* from 5.5 to 33.3% and *Blastocystis* sp., from 55.5 to 61.1% **Conclusion.** The educational training and the antiparasitic treatment applied were not sufficient; it is necessary that hygienic measures be intensified, the population intervene again with a systematic hygiene education program and the competent authorities improve health facilities to ensure that infections decrease significantly. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Parasitology. **Type of study:** Original article.

Introducción

Según la OMS entre las infecciones más prevalentes a nivel mundial se encuentran las parasitosis intestinales, especialmente las geohelmintiasis, que afectan 1.500 millones de personas (1). Se estima que más de dos mil millones de personas están parasitadas, siendo más frecuente en regiones tropicales, subtropicales y países de baja y media renta (2). En América Latina, la prevalencia de enteroparásitos varía según la ubicación geográfica y puede alcanzar hasta un 90% (3).

La transmisión de parásitos se atribuye a deficientes condiciones de higiene, que ocasionan la contaminación fecal del medio ambiente. Según la OPS/OMS entre el 20 y 30% de la

población latinoamericana está infectada por enteroparásitos, que se dispersan a través del agua, alimentos y vectores mecánicos. La prevalencia puede aumentar hasta el 50% en poblaciones que residen en áreas de bajo desarrollo económico, mientras en zonas rurales y urbanas marginadas, llegan a alcanzar cifras hasta del 95% (3).

Los registros de Ecuador indican que las enteroparasitosis afecta al 80% de la población en las áreas rurales y 40% en las urbanas. Se han llevado a cabo estudios en las distintas provincias del país, pero muchos de ellos no han sido publicados. Además, las personas del medio rural no suelen consultar a los médicos, ni acudir a los laboratorios para realizar diagnóstico, lo que conduce al subregistro de estas infecciones en los Centros y Subcentros de Salud, generando registros sanitarios imprecisos (4).

Las personas infectadas pueden permanecer asintomáticas, sin embargo, pueden aparecer signos y síntomas que frecuentemente se asocian a desnutrición llegando a producir alteraciones físicas y cognitivas irreversibles en los niños, como afirma Carvajal Lucas et al., (2022) (5). El artículo 32 de la Constitución de Ecuador establece que la salud está garantizada por el Estado, y se relaciona con la práctica de otros derechos fundamentales, incluyendo el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, un entorno saludable, que respaldan el bienestar integral (6).

En la presente investigación, se realiza la evaluación del impacto del tratamiento farmacológico y de la capacitación sobre medidas higiénico-sanitarias en los cambios de prevalencia de enteroparásitos en una población estudiantil rural. Para explorar opciones en el control de parásitos previamente identificados en todos los estudiantes que asisten a una Unidad Educativa (7). En este contexto se plantea como objetivo, evaluar el efecto de la intervención educativa y farmacológica como estrategia clave para controlar las enteroparasitosis y dilucidar si estas medidas tienen impacto significativo en la disminución de la prevalencia. Los resultados de esta investigación pueden conformar futuras estrategias de salud y programas educativos.

La presente investigación se justifica por la importancia de las parasitosis intestinales como un problema de salud pública en una región rural agropecuaria, la vulnerabilidad de la población y la necesidad de evaluar el efecto de la intervención y proponer mejoras en las estrategias de salud pública. Los resultados pueden tener implicaciones significativas para la salud de la población estudiada y servir como modelo para abordar problemas similares en otros lugares de la misma región.

Metodología

El estudio tuvo un nivel descriptivo, con diseño de cuasiexperimental, corte longitudinal, de tipo ambispectivo y con enfoque cuantitativo.

Población

La población estuvo constituida por 72 estudiantes con matriculados en la Unidad Educativa rural que fueron diagnosticados previamente (7).

Muestra

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico basado en el criterio del investigador, debido a la necesidad de reevaluar los estudiantes que habían sido sujetos de estudio en el año 2022, siendo intervenidos con un programa de capacitación en higiene y tratamiento antiparasitario. Se realizó un llamado de participación voluntaria, para lo cual se requería la entrega de una muestra fecal. Debido a diferentes causas (cambio de institución, culminaron los estudios, no deseaban continuar en el estudio) solamente se logró la participación de 18 estudiantes.

Criterios de inclusión

- Estudiantes que contaron con el consentimiento y asentimiento informado firmado.
- Estudiantes con matrícula legalizada en la Unidad Educativa seleccionada.
- Estudiantes que participaron previamente en el estudio.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que entregaron muestras fecales insuficientes, contaminadas o que no cumplieron con los requisitos mínimos para el procesamiento y análisis.
- Estudiantes que no quisieron participar espontáneamente.

Recolección de muestras fecales

Luego de realizar la capacitación de forma oral y la entrega de un tríptico diagramado donde se indicó la manera correcta de recolectar la muestra fecal, se entregó un recolector de heces comercial. Al otro día cada individuo entregó su muestra de heces, cada envase se rotuló con un código predefinido y se trasladaron en contenedores refrigerados a 4 °C, antes de una hora, hasta el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Procesamiento y análisis de las muestras fecales

Siguiendo las normas de bioseguridad, cada muestra fecal fue procesada mediante cuatro técnicas coproparasitológicas: examen directo con solución salina fisiológica y solución yodada, Kato-Katz (8), Ritchie (modificado) (9) y Ziehl-Neelsen (modificado) (10). En el

análisis microscópico se empleó el micrómetro ocular cuando fue necesario medir la dimensión para distinguir especies parasitarias.

Intervención

La intervención realizada a los estudiantes se divide en dos partes:

Capacitación higiénico-sanitaria

Los investigadores ejecutaron un plan educativo donde se contempló la exposición de medidas higiénico-sanitarias mediante charlas, entrega de trípticos y función de títeres.

Tratamiento farmacológico antiparasitario

Todos los estudiantes fueron tratados con un medicamento antiparasitario de amplio espectro (Nitazoxanida), cuya dosis fue prescrita según el peso de los estudiantes, por el médico del Subcentro de Salud de la comunidad.

Consideraciones éticas

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central de Ecuador (CEISH-UCE) bajo el código 0004-EXT-2021.

Estudio estadístico

Con el programa Microsoft Excel se tabularon los datos. Con el Programa SPSS versión 24 se analizaron los datos utilizando Chi² de Pearson y el Test exacto de Fisher, con los que se precisó las diferencias significativas considerando una probabilidad menor de 0,05.

Resultados y Discusión

En esta investigación, se logró recopilar muestras fecales de 18 estudiantes. De este grupo, el 61,1% de sexo femenino y 38,9% del masculino. La edad de los participantes osciló entre 5 y 13 años, con un promedio de 9,76 y una desviación estándar de $\pm 2,8$.

La prevalencia total de infección parasitaria antes (100%) y después de la intervención (88,8%) se detalla en la tabla 1, donde se compara por especie parásita los resultados actuales con los previamente obtenidos en el año 2022 (7) en los mismos 18 individuos.

Tabla 1. Comparación de la prevalencia de enteroparásitos antes y después de la intervención en estudiantes que asisten a una Unidad Educativa rural

Parásitos	n=18				Análisis estadístico Chi Cuadrado X^2-p Exacto Fisher: $EF-p$
	**Pretratamiento		Postratamiento		
	np	%	np	%	
<i>Blastocystis</i> sp.	10	55,5	11	61,1	$X^2= 0,114 p= 0,7353$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	16,6	5	27,7	$X^2= 0,643 p= 0,4227$
<i>Entamoeba coli</i>	6	33,3	7	38,8	$X^2= 0,120 p= 0,7286$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	7	38,8	8	44,4	$X^2= 0,114 p= 0,7353$
<i>Endolimax nana</i>	13	72,2	8	44,4	$X^2= 2,857 p= 0,910$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0	0	3	16,6	$EF p = 0,2286$
<i>Giardia duodenalis</i>	2	11,1	1	5,5	$EF p < 0,9999$
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	5,5	6	33,3	$EF p = 0,0877$
Total de parasitados	18	100	16	88,9	$X^2=2,118 p= 0,1456$
Total no parasitados	0	0	2	11	$EF p= 0,4857$

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; **Entamoeba histolytica/E. dispar/E. moshkovskii/E. bangladeshi*; $X^2=$ Chi cuadrado; $p=$ probabilidad; $EF=$ Test Exacto de Fisher; **Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7)

En la tabla 1 se muestra los datos estadísticos de la prevalencia total de parasitismo y por especie antes y después de la intervención, aunque en el resultado total se observa menor porcentaje de parasitismo (100 a 88,9%), no alcanzó significancia estadística ($X^2 = 2,118$, $p = 0,1456$), lo que impide afirmar una disminución de prevalencia total. En el análisis por especies se evidencia disminución porcentual después de la intervención en *E. nana* (72,2% a 44,4%) y *G. duodenalis* (11,1 a 5,5%), sin lograr alcanzar significancia estadística en ningún caso.

La mayor parte de la población intervenida estuvo infectada, a pesar de haber recibido tratamiento antiparasitario de amplio espectro que ha demostrado científicamente ser eficaz. Estos resultados confirman que el tratamiento farmacológico por sí solo no es suficiente para reducir las infecciones parasitarias, si no se acompaña de un cambio en los hábitos y prácticas higiénicas.

Este resultado podría explicarse por la reducida cantidad de individuos analizados. Al comparar las prevalencias, en la mayoría de los casos, el número de afectados fue menor de cuatro, lo que requiere la aplicación del Test Exacto de Fisher, con mayor cantidad de individuos el cálculo mediante la prueba de Chi cuadrado podría haber alcanzado significancia estadística. Además, estos resultados se atribuyen a que la mayor parte de la

población analizada está compuesta por indígenas, quienes suelen resistirse al cambio de hábitos y costumbres.

Al comparar los datos antes y después del tratamiento, se observó que *Blastocystis* sp. (61,1%) y *Endolimax nana* (44,4%) tienen las mayores prevalencias después de la intervención, hallazgo que coincide con los obtenidos por Pedraza et al. (11), quienes afirman que este resultado podría atribuirse a deficientes prácticas de higiene, consumo de agua sin potabilizar, hábitos alimenticios inadecuados y falta de atención parental en lo que respecta a los niños.

Lara-Medina et al. (12) señalan que *Blastocystis* sp., es la especie más frecuente a nivel mundial, la vía de transmisión hídrica es la más frecuente, sin dejar de tener importancia epidemiológica la ingesta de alimentos contaminados con heces, y el manejo de animales debido a su carácter zoonótico. Es importante destacar que los hospedadores de este cromista pueden permanecer asintomáticos o presentar cuadro clínico con cólico, vómito, diarrea, gases, dependiendo del genotipo involucrado (patógeno o comensal) Gotera et al. (13).

Valle Galo et al. (14) logran comprobar en San Pedro Sula, Honduras, la persistencia de *Giardia duodenalis* (9%), antes y después del tratamiento, coincidiendo con lo detectado en la presente investigación. Los autores destacan que entre las dificultades que influyen en el control de este flagelado se encuentra la falta de aplicación de hábitos higiénicos, aunque los conozcan y la decadente infraestructura sanitaria de los lugares de residencia, como son: pisos de tierra, acceso limitado al agua potable y la falta de alcantarillado, al igual que lo describe Gotera et al. (13).

Con los datos presentados en la tabla 2 se pudo evidenciar que no hubo diferencias significativas de prevalencia parasitaria al comparar la prevalencia total y por especies entre los sexos, aunque, se muestra diferencias porcentuales en algunas especies antes y después de la intervención. En el sexo masculino disminuyó porcentualmente: *Entamoeba coli* (57,1 a 28,6%) y *Endolimax nana* (85,7 a 42,9%), mientras en el sexo femenino disminuyó: *Entamoeba hartmanni* (45,5 a 36,4%); *Endolimax nana* (63,6 a 45,5%) y *Giardia duodenalis* (9,1 a 0%) y el porcentaje total de 100 a 81,8%, sin embargo, no se pudo comprobar significancia estadística en ningún caso.

Tabla 2. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención en estudiantes, clasificados según el sexo

Parásitos	Sexo (n=18)													
	**Pretratamiento						Postratamiento							
	Masculino n=7		Femenino n=11		Total n=18		Masculino n=7		Femenino n=11		Total n=18			
	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%		
<i>Blastocystis</i> sp.	5	71,4	4	36,4	9	50	$X^2= 1,169$ $p=0,2796$	6	85,7	5	45,5	11	61,1	$X^2= 2,918$ $p=0,0876$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	16,7	1	9,1	4	22,2	$EF p= 0,5282$	2	28,6	3	27,3	5	27,8	$EF p< 0,9999$
<i>Entamoeba coli</i>	4	57,1	2	18,2	6	33,3	$EF p= 0,1414$	2	28,6	5	45,5	7	38,9	$EF p= 0,6371$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1	14,3	5	45,5	6	33,3	$EF p= 0,6371$	4	57,1	4	36,4	8	44,4	$EF p= 0,6305$
<i>Endolimax nana</i>	6	85,7	7	63,6	13	72,2	$X^2= 1,039$ $p= 0,3080$	3	42,9	5	45,5	8	44,4	$EF p < 0,9999$
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0		1	14,3	2	18,2	3	16,7	$EF p < 0,9999$
<i>Giardia duodenalis</i>	1	14,3	1	9,1	2	11,1	$EF p < 0,9999$	1	14,3	0	0	1	5,6	$EF p < 0,9999$
<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	1	9,1	1	5,6	$EF p < 0,9999$	2	28,6	4	36,4	6	33,3	$EF p < 0,9999$
Total de parasitados	7	100	11	100	18	100	$EF p < 0,9999$	7	100	9	81,8	16	88,9	$X^2= 1,432 p= 0,2315$

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; * *Entamoeba histolytica*/E. *dispar*/E. *moshkovskii*/E. *bangladeshi*; X^2 = Chi cuadrado; p= probabilidad; EF= Test Exacto de Fisher; **Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7).

El análisis de los datos de infección parasitaria antes y después de la intervención, clasificados según el sexo no se pudo comprobar disminución de la prevalencia parasitaria en ningún caso, aunque, en el sexo femenino se aprecia una menor estimación porcentual (100 a 81,8%) no alcanzó el nivel de significancia estadística, por lo que no se puede afirmar que hubo disminución de la prevalencia posterior al tratamiento.

Tampoco se logra comprobar diferencia en la prevalencia total de infección entre sexos, lo cual contrasta con investigaciones previas realizadas por Alvarado et al. (15) y Melgarejo (16), quienes describen que el género masculino muestra cifras de infección ligeramente más altas, lo que indica que los individuos de sexo masculino están más expuestos al contagio con enteroparásitos.

Sin embargo, los resultados de Durán et al. (17), coinciden con los obtenidos por nosotros, evidenciando que tanto el sexo masculino como el femenino son susceptibles a la infección parasitaria debido a que habitan bajo las mismas condiciones ambientales e higiénicas y

tienen igual probabilidad de adquirir parásitos. Por lo tanto, se recomienda que las acciones para el control de parásitos llevar y la identificación de factores de riesgo, se realice en todos individuos, con el objetivo de reducir la prevalencia de infecciones a todos por igual, independientemente del sexo.

Por otro lado Vanegas (2022) (18), en la investigación realizada en Nabón, provincia de Azuay en Ecuador, demostraron una prevalencia parasitaria predominante en el sexo femenino, con un 58,4%, atribuyendo esta diferencia a factores inherentes al trabajo doméstico, debido a que las mujeres suelen pasar más tiempo en sus hogares y son responsables de las labores de limpieza e higiene de los hijos, los animales y la vivienda.

En la tabla 3 se encuentran los datos de parasitismo clasificados en grupos etarios. En el primer grupo se incluyeron niños/ñas en un rango de edad entre 5 y 9 años, en quienes se observó disminución porcentual de infección en *Endolimax nana* (87,5 a 62,5%), sin diferencias estadísticamente significativa.

En el grupo de 10 a 13 años, se encontró disminución en el porcentaje después de la intervención en: *Blastocystis* sp. (50 a 40%); *Entamoeba hartmanni* (20 a 30%); *Endolimax nana* (60 a 30%); *Giardia duodenalis* (10 a 0%) y en la prevalencia total de 100 a 80%, en la tabla 3, se detallan los resultados del análisis estadístico total y por especies que no obtuvo significancia.

En la población estudiada se incluyeron estudiantes de 5 a 9 años que aún necesitan la atención y cuidados parentales, porque no tienen la capacidad de aplicar las medidas preventivas por sí solos. En el caso de los adolescentes, es común la rebeldía de esa etapa, lo que dificultó considerablemente el trabajo. El 80 % de los adolescentes no entregaron la muestra fecal, y aquellos que lo hicieron no aplicaron las medidas preventivas en las que fueron capacitados.

Estudios realizados por Boy et al. (19), mencionan que la salud pública enfrenta uno de sus mayores desafíos en el control parasitario, los individuos más vulnerables son los niños, debido a la falta de alimentación, bajo nivel socioeconómico, extrema pobreza, deficientes hábitos de higiene, contacto constante con el suelo y los animales. Investigaciones similares realizadas por Jara et al., respaldan estas afirmaciones (20).

Se ha comprobado que la edad no es un factor determinante para contraer enteroparásitos, debido a que cualquier persona que viva en un medio ambiente contaminado puede adquirirlas, como se pudo comprobar que los grupos de escolares y adolescentes analizados, en los que se mantiene sin cambios significativos la prevalencia de infección a pesar del tratamiento antiparasitario y la capacitación en educación higiénico sanitarias, lo que indica que los individuos desparasitados se re infectaron, al no modificar su entorno, ni los hábitos y costumbres que los predisponen a la infección. Estos resultados comprueban

que los estudiantes no fueron sensibilizados, porque conocen las medidas de prevención, pero no las aplican, lo que respalda la aseveración de que al no cambiar las circunstancias sanitarias en las que residen, no se logra el control (21).

Tabla 3. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes antes y después de la intervención, clasificados según grupos etarios

Parásitos	Grupos de Edades (n=18)															
	**Pretratamiento						Postratamiento									
	5 - 9 años n=8		10 - 13 años n=10		Total n=18		Análisis estadístico Chi Cuadrado X^2 - p		5 a 9 años n=8		10 a 13 años n=10		Total n=18		Análisis estadístico Chi Cuadrado X^2 - p	
	np	%	np	%	np	%	Exacto Fisher: EF - p	np	%	np	%	np	%	Exacto Fisher: EF - p		
<i>Blastocystis</i> sp.	4	50	5	50	9	50	$X^2=0$ $p=0$	7	87,5	4	40	11	61,1	$X^2=4,219$ $p=0,400$		
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	37,5	1	10	4	22,2	EF $p=0,2745$	3	37,5	2	20	5	27,8	EF $p<0,6078$		
<i>Entamoeba coli</i>	4	50	2	20	6	33,3	EF $p=0,3213$	4	50	3	30	7	38,9	EF $p=0,6305$		
<i>Entamoeba hartmanni</i>	2	25	4	40	6	33,3	EF $p=0,36380$	5	62,5	3	30	8	44,4	EF $p=0,3416$		
<i>Endolimax nana</i>	7	87,5	6	60	13	72,2	$X^2=1,675$ $p=0,1955$	5	62,5	3	30	8	44,4	EF $p<0,3416$		
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0	EF $p<0,9999$	3	37,5	0	0	3	16,7	EF $p<0,0686$		
<i>Giardia duodenalis</i>	1	12,5	1	10	2	11,1	EF $p<0,9999$	1	12,5	0	0	1	5,6	EF $p<0,4444$		
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	12,5	0	0	1	5,6	EF $p<0,4444$	3	37,5	3	30	6	33,3	EF $p<0,9999$		
Total de parasitados	8	100	10	100	18	100	$X^2=0$ $p=0$	8	100	8	80	16	88,9	$X^2=1,800$ $p=0,1797$		

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; * *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; X^2 = Chi cuadrado; p = probabilidad; EF = Test Exacto de Fisher; ** Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7).

Los resultados de la tabla 4 presentan datos sobre diferencia de la cantidad de géneros de parásitos detectados en los individuos analizados antes y después de la intervención.

Tabla 4. Diferencia de la cantidad de parásitos antes y después de la intervención

Individuos intervenidos n=18	*Antes de la Intervención Cantidad de parásitos	Después de la Intervención Cantidad de parásitos	Diferencia
1	5	4	1
2	4	1	3
3	4	1	3
4	2	4	-2
5	1	4	-3
6	1	0	1
7	2	5	-3
8	3	3	0
9	2	4	-2
10	1	0	1
11	1	1	0
12	4	4	0
13	4	2	2
14	1	2	-1
15	3	1	2
16	1	4	-3
17	1	4	-3
18	1	5	-4

*Fuente: Datos antes de la intervención González Ramírez et al. (2022) (7)

La disminución en la cantidad de parásitos con diferencia positiva se encontró en los individuos 1, 2, 3, 6, 10, 13, 15. Siete individuos tenían mayor cantidad de parásitos antes de la intervención y disminuyó después de ella. Esto sugiere que el tratamiento farmacológico y la educación tuvo un efecto positivo en la reducción de la carga parasitaria en 7/18 (38,9%).

Se encontró un aumento en la cantidad de parásitos (diferencia negativa): en los individuos 4, 5, 7, 9, 14, 16, 17, 18, evidenciando que ocho de ellos tenían una cantidad menor de parásitos antes de la intervención y esta aumentó después de realizar el tratamiento antiparasitario y la capacitación educativa en 8/18 (44,4%), resultado que indica el fallo de

la intervención.

En tres estudiantes 8,11 y 12, la infección se mantuvo sin cambios después de la intervención. El estudio estadístico ($X^2 = 3,500$ $p = 0,1738$) indica que no se encontró una disminución significativa en los individuos parasitados que se evaluaron antes y después de la intervención.

Estos resultados sugieren una variabilidad en la respuesta de los individuos a la intervención, algunos experimentaron una mejora, mientras otros aumentaron o no tuvieron cambios en la cantidad de parásitos. Entre los factores que puedan haber influido se encuentra la falta de sensibilización debido a que ningún estudiante presentó cuadro clínico antes, ni después de la intervención, restando importancia a la infección como fue comprobado por González -Ramírez et al., en la misma población (7).

La mayoría de los parásitos detectados son comensales y probablemente subtipos de *Blastocystis* no patógenos, que no producen sintomatología en los individuos y aquellos parasitados por especies patógenas, posiblemente se encuentran durante la fase crónica en la que se ha logrado alcanzar el equilibrio parásito-hospedador y no se presenta cuadro clínico, como ha sido explicado por González-Ramírez et al. (7).

Según Zonta et al. (2019) (22), los protozoos encuentran un entorno propicio bajo cualquier condición climática, como la de gran altitud en la que reside la población investigada, su transmisión depende de las condiciones sanitarias deficientes, sin ser influenciados por las condiciones ambientales. Se alerta sobre diferencia en la reproducción y transmisión de protozoos con respecto a la de helmintos que son afectados por las condiciones climáticas extremas determinadas por la altitud (23).

El hallazgo de personas parasitadas por especies comensales son importantes, debido a que constituyen un indicador de ingesta de materia fecal, de manera accidental, como resultado de la inadecuada disposición de excretas, falta de mantenimiento de los pozos sépticos, fertilización de cultivos con excrementos, y ausencia de plantas potabilizadores de agua (23).

En las áreas agropecuarias es necesario considerar la transmisión de especies zoonóticas por la permanencia de mascotas en las viviendas y la cría de animales pequeños y ganado en el peridomicilio en un entorno carente de medidas de higiene y control sanitario en una población que subsiste con actividades de cría y ganadería (24). Igualmente, el consumo domiciliario de agua sin tratar, el riego de cultivos y el abastecimiento de animales con agua contaminada ha sido comprobado en el mismo sector por González-Ramírez et al. (25).

Rodrigues-Bragagnollo et al. (26), destacan la importancia de las actividades lúdicas, porque desempeñan un papel crucial al ayudar a los menores a comprender los modos de transmisión de los parásitos, conocimiento esencial para establecer medidas de prevención,

incluyendo hábitos profilácticos conlleva a la disminución en la prevalencia de infecciones y como resultado, a una reducción en los costos de atención médica.

Conclusiones

- Los resultados revelan que, a pesar de la intervención la parasitosis intestinal sigue siendo un problema, aunque se evidencia ligera disminución de la prevalencia de 100 a 88,9%, después de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias y tratamiento antiparasitario, no se pudo comprobar diferencias significativas en su reducción. Lo que indica la necesidad de continuar el abordaje de esta problemática, con intervenciones de manera sistemática como estrategia para el control parasitario en la población estudiada.
- Se evidencia que la capacitación en medidas higiénico-sanitarias ha tenido un impacto positivo en la reducción de parásitos en la población estudiada. Los resultados respaldan la importancia de continuar con programas educativos que concienticen a los estudiantes a mejorar su salud, incorporando estrategias antropológicas con experiencia etnográfica en comunidades indígenas y campesinas que coadyuven al éxito de futuras intervenciones.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

Luisa Carolina González Ramírez: Realizó la propuesta del proyecto de investigación a la UNACH, solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCE, otorgó el financiamiento, diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, realizó el estudio estadístico y redactó el manuscrito final. Autor de correspondencia.

Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto y Rosa Angélica Robles Reyes: aplicaron las encuestas, recolectaron las muestras, codificaron, transportaron al Laboratorio, procesaron y analizaron, tabularon los datos y redactaron el documento inicial.

Silvia Paola Monar Basantes: colaboró en el análisis de las muestras

Referencias Bibliográficas

1. OMS. Infecciones por geohelminCIAS. <https://www.who.org/es> 2020. [citado 23 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
2. Valle Galo ÉE, Chinchilla LM, Pinel Rivera GA, et al. Incidencia de parasitosis intestinal en escolares que residen en los bordos de San Pedro Sula, Cortés, Honduras. *Enf. Inf. Microbiol.* 2020 [citado 23 Sep 2023];40(2):47-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202c.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia Sanitaria y Prevención y Control de Enfermedades Transmisibles. Enfermedades Parasitarias y Desatendidas. Programa Regional de la OPS. 2018. [citado 23 Sep. 2023]. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/psit-program-page.htm>
4. Castro-Jalca JE, Villamar LM, Álava MS. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera.* 2020 [citado 23 Sep 2023];48(1): e48130933. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/30933/pdf>
5. Carvajal Lucas LA, Murillo Zavala AM. Parasitosis intestinal y estado nutricional en escolares. *FIPCAEC.* 2022 [citado 24 Sep 2023];7(4):1065-1092. Disponible en: <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/674/1173>
6. Ministerio de Salud Pública. Plan Nacional para la prevención y control de la resistencia antimicrobiana. 2019. p. 1-38. [citado 24 Sep 2023]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Plan-Nacional-para-la-prevenci%C3%B3n-y-control-de-la-resistenciaantimicrobiana_2019_compressed.pdf
7. González Ramírez LC, Frías Ortiz DN, Procel Hidalgo KJ. Clínica y epidemiología de las enteroparasitosis en comunidades rurales de la parroquia San Andrés. Chimborazo, 2022. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2022. [citado 24 Sep 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9554>
8. Montresor A. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites. 2a Ed. Editores Ash LR, Orihel TC, Savioli L. Switzerland: World Health Organization; 2019 [citado 05 Jul 2023]. 32pp. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241515344>
9. Knight WB, Hiatt RA, Cline BL, Ritchie LS. A modification of the formol-ether

- concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni*. *Am. J. Trop.* 1976 [citado 05 Jul 2023];25(6):818-823. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1008127/>
10. García L, Bruckner D, Brewer T, Shimizu R. Techniques for the recovery and identification of *Cryptosporidium* oocysts from stool specimens. *J. Clin. Microbiol.* 1983 [citado 0 Jul 2023];18(1):185-190. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC270765/>
 11. Pedraza B, Suarez H, De la Hoz I, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. chil. nutr.* 2019 [citado 25 Sep 2023] ;46(3):239-44. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v46n3/0717-7518-rchnut-46-03-0239.pdf>
 12. Lara Medina RO, Rodríguez Castillejos G, Acosta González RI, et al. Prevalencia de *Blastocystis* sp., en niños en edad escolar de Reynosa, México. 2019 [citado 25 Sep 2023] ;26(2):145-8. Disponible en: https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/1013/1175
 13. Gotera J, Panunzio A, Ávila A, Villarroel F, Urdaneta O, Fuentes B, et al. Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. *Kasmera.* 2019 [citado 25 Sep 2023] ;47(1):59–65. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24678/pdf>
 14. Valle Galo ÉE, Chinchilla LM, Pinel Rivera GA, et al. Incidencia de parasitosis intestinal en escolares que residen en los bordos de San Pedro Sula, Cortés, Honduras. *Enf Inf Microbiol.* 2020 [citado 26 Sep 2023] ;40(2):47-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202c.pdf>
 15. Alvarado Villavicencio M, Balarezo García M, Blacio Villa C, et al. Gestión de seguimiento a pacientes rurales con parasitosis intestinales: apoyo desde el laboratorio clínico. *Bol Mariol.* 2022. [citado 27 Sep 2023];64(4):721-728. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412408/547-1674-2-pb.pdf>
 16. Melgarejo Touchet N. Parasitosis intestinal en adolescentes de 10 a 19 años, que habitan en el área de influencia de USF Santa María, Asunción, Paraguay. *Rev Medicina Trop.* 2019 [citado 26 Sep 2023];14(1):29-39. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v14n1/1996-3696-imt-14-01-29.pdf>
 17. Durán Pincay Y, Rivero Rodríguez Z, Bracho Mora A. Prevalence of intestinal parasites in children of Paján Canton, Ecuador. *Kasmera.* 2019 [citado 26 Sep 2023];47(1):44-49. Disponible en:

- <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540008/373061540008.pdf>
18. Vanegas P, Prieto C, Aspiazu K, et al. Epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales en el Cantón Nabón, Ecuador. *Fac Salud*. 2022 [citado 26 Sep 2023];6(10):51-57. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1578/1427>
 19. Boy L, Franco D, Alcaraz R, et al. Parasitosis intestinales en niños de edad escolar de una institución educativa de Fernando de la Mora, Paraguay. *Rev cient cienc salud 2020* [citado 27 Sep 2023];2(1):54-62. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6_salud_up-2.pdf
 20. Jara Castillo SM, Riquelme Chávez FA, González Aponte NO, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal, en niños de 6 a 12 años que acuden a las escuelas del proyecto barrios sostenibles de Calaverita y San José Olero de la ciudad de concepción. año 2022. *UPAP*. 2023 [citado 26 Sep 2023];3(1):15-20. Disponible en: <https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/119/56>
 21. Jiménez Conde N, Pazmiño Villao AJ, Litardo Gonzales GM, et al. Proyección educativa de enfermería con enfoque en la profilaxis de la parasitología en la edad escolar. *Centro de Salud Baba. Rev Pert Acad*. 2022 [citado 26 Sep 2023];64(4):82-92. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2811/2315>
 22. Zonta ML, Cociancic P, Oyhenart EE, et al. Parasitosis intestinal, desnutrición y factores socioambientales en escolares de Clorinda Formosa, Argentina. *Rev Salud Pub*. 2019. [citado 27 Sep 2023];21(2):224-231. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2019.v21n2/224-231/>
 23. González Ramírez LC, Robalino Flores X, De la Torre E, et al. Influence of environmental pollution and living conditions on parasite transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ Res*. 2022 [citado 26 Sep. 2023] ;19(11):1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9180715/pdf/ijerph-19-06901.pdf>
 24. González-Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, Djabayan-Djibeyan P, Prato-Moreno JG, Trelis M, Fuentes MV. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports*. 2021. [citado 30 Sep 2023] ;26:100630. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34879941/>
 25. González-Ramírez L, Falconí-Ontaneda F, Yaucén-Rodríguez M, Romero-Zapata

- C, Parra-Mayorga P, García-Ríos C, Prato-Moreno JG. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los andes ecuatorianos. *Kasmera*. 2020. [citado 30 Sep. 2023];48(2): e48231698. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/31698>
26. Rodriguez Bragagnollo GR, Dos Santos TS, Da Fonseca REP, et al. Playful educational intervention with school children on intestinal parasitosis. *Bras Enferm*. 2019 [citado 27 Sep 2023];72(5):1203-10. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/kRg9B6kpP3Hq5bX7z88bjWn/?format=pdf&lang=en>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

