

Artículo original

## Prevalencia de protozoarios intestinales y factores asociados en niños de unidad educativa ecuatoriana en 2021

Prevalence of intestinal protozoa and associated factors in children of an ecuadorian educational unit in 2021

Viviana Alejandra Beltrán Culqui<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0841-5919>

Andrea Chávez Colcha<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0009-4694-000X>

Evelyn Betancourt Rubio<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0004-6767-6168>

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [ua.vivianabc06@uniandes.edu.ec](mailto:ua.vivianabc06@uniandes.edu.ec)

### RESUMEN

**Introducción:** Los niños representan un grupo especialmente susceptible a las infecciones parasitarias.

**Objetivo:** El objetivo del estudio fue estimar la prevalencia de protozoarios intestinales y factores asociados en niños de una Unidad Educativa de la provincia de Tungurahua, Ecuador, en 2021.

**Métodos:** Fue una investigación de campo, enmarcada en el nivel descriptivo, siendo de tipo transversal; observacional; prospectivo; y descriptivo. La población de estudio estuvo compuesta por un grupo de 114 niños que en el año 2021 cursaban los grados iniciales, dentro de la Unidad Educativa estudiada. El procedimiento combinó la recopilación de datos a través de encuestas y la obtención de muestras biológicas.

**Resultados:** El 54 % de los niños presentó infecciones parasitarias intestinales. La *Giardia lamblia* fue la más prevalente (33 % de los niños); seguida de *Ameba Histolytica* y *Ascaris lumbricoides* (12 %); *Trichuris trichiura* y *Necator americanus* (7 %); y *Enterobius vermicularis* (4 %). Se observó una variabilidad significativa en el tiempo de desparasitado, donde un 47,4 % nunca había sido desparasitado, y un 19,3 % había sido desparasitado en los últimos seis meses antes del estudio.

**Conclusiones:** Existió una alta prevalencia de infecciones parasitarias intestinales en los niños estudiados, siendo *Giardia lamblia* la más común. Además, se identificaron factores y prácticas relacionados con la higiene y la prevención de infecciones parasitarias, como el tiempo de desparasitado, la presencia de animales en casa y el acceso al agua potable, que requieren una atención especial para mejorar la salud de los niños y reducir la carga de estas infecciones en la comunidad escolar.

**Palabras clave:** enfermedades intestinales; parásitos; protozoarios intestinales; infecciones parasitarias; tracto gastrointestinal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Children represent a group particularly susceptible to parasitic infections.

**Objective:** The objective of the study was to estimate the prevalence of intestinal protozoa and associated factors in children in an educational unit in the province of Tungurahua, Ecuador, in 2021.

**Methods:** This was a field research, framed at the descriptive level, being cross-sectional; observational; prospective; and descriptive. The study population consisted of a group of 114 children who in the year 2021 were in the initial grades, within the Educational Unit studied. The procedure combined data collection through surveys and the collection of biological samples.

**Results:** 54 % of the children had intestinal parasitic infections. *Giardia lamblia* was the most prevalent (33 % of children); followed by *Ameba histolytica* and *Ascaris lumbricoides* (12 %); *Trichuris trichiura* and *Necator americanus* (7 %); and *Enterobius vermicularis* (4 %). Significant variability was observed in time of deworming, where 47.4 % had never been dewormed, and 19.3 % had been dewormed in the last six months prior to the study.

**Conclusions:** There was a high prevalence of intestinal parasitic infections in the children studied, with *Giardia lamblia* being the most common. In addition, factors and practices related to hygiene and prevention of parasitic infections, such as time of deworming, presence of animals at home and access to drinking water, were identified as requiring special attention to improve children's health and reduce the burden of these infections in the school community.

**Keywords:** intestinal diseases; parasites; intestinal protozoa; intestinal protozoa; parasitic infections; gastrointestinal tract.

Recibido: 12/09/2023

Aceptado: 20/10/2023

## Introducción

Los protozoarios intestinales son microorganismos unicelulares, pertenecientes al reino Protista, que colonizan el tracto gastrointestinal de los seres humanos. Estos parásitos son responsables de diversas infecciones gastrointestinales y se caracterizan por su capacidad de habitar y reproducirse en el intestino del huésped, lo que a menudo resulta en síntomas como diarrea, dolor abdominal, náuseas y otros trastornos gastrointestinales.

Los protozoarios intestinales pueden ser transmitidos a través de la ingestión de agua o alimentos contaminados, y su presencia en el tracto digestivo puede dar lugar a problemas de salud significativos, especialmente en poblaciones vulnerables como los niños. Por lo tanto, su identificación y control son de importancia clínica y epidemiológica para prevenir y tratar estas infecciones.

La situación problemática en este estudio radica en la falta de información actualizada sobre la prevalencia de protozoarios intestinales y los factores asociados en niños de una Unidad Educativa en la provincia de Tungurahua, Ecuador, durante el año 2021. Esta carencia de datos dificulta la implementación de estrategias efectivas de prevención y tratamiento de las infecciones parasitarias en esta población infantil.

La pregunta científica que se busca responder es: ¿Cuál es la prevalencia de protozoarios intestinales y cuáles son los factores asociados en niños de una Unidad Educativa en la provincia de Tungurahua, Ecuador, en el año 2021? Esta pregunta proporciona una base sólida para la investigación epidemiológica y puede guiar la toma de decisiones en materia de salud pública y medidas preventivas.

Según la revisión del marco teórico en este estudio, se destaca que la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) continúa siendo un asunto de importancia en la esfera de la salud pública a nivel mundial, y las infecciones concurrentes con otros agentes patógenos, incluyendo los parásitos intestinales, plantean una preocupación significativa. Esto es particularmente notorio en naciones en vías de desarrollo como Colombia, donde investigaciones recientes revelan una prevalencia global de parásitos intestinales en individuos con VIH del 29,2 %. Entre estos parásitos, se destacan *Entamoeba histolytica/dispar/moshkovskii* con un 13,0% y *Blastocystis* con un 12,0 %, como los más comunes.<sup>(1)</sup>

Las infecciones parasitarias, especialmente aquellas originadas por protozoos, constituyen un desafío significativo en términos de salud pública en las naciones en desarrollo. *Blastocystis*, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* spp. y el complejo *Entamoeba* (*Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba moshkovskii*) se destacan como las principales causas de infecciones parasitarias intestinales. Existen evidencias de la viabilidad de emplear enfoques moleculares para comprender la dinámica de transmisión de estos protozoos parásitos en la región suroeste de Colombia, y se observa que la presencia de algunos de estos protozoos en animales domésticos podría estar relacionada con su propagación.<sup>(2)</sup>

Comúnmente se sostiene que la transmisión de parásitos intestinales se encuentra influenciada por el ambiente, lo que indica su susceptibilidad a las variaciones ambientales. En una investigación realizada en Argentina, se identifica un total de 17 especies de parásitos, siendo las más prevalentes *Blastocystis* sp. (42,2 %), *Enterobius vermicularis* (33,6 %), y *Giardia lamblia* (17,0 %). Se observa que la infección por protozoos, particularmente *G. lamblia*, aumenta en correlación con el incremento de la temperatura media del verano. Por otro lado, la presencia de *Blastocystis* sp. y los geohelminintos se asociaba a un aumento en la

isotermalidad.<sup>(3)</sup>

El presente estudio es importante porque aborda un problema crucial de salud pública y se enfoca en proteger a una población vulnerable, como son los niños, así como en mejorar el rendimiento escolar y contribuir al conocimiento científico en el campo de la epidemiología de enfermedades parasitarias. Los resultados de este estudio podrían tener un impacto positivo en la comunidad y en la toma de decisiones en materia de salud en Ecuador.

El objetivo del estudio es estimar la prevalencia de protozoarios intestinales y factores asociados en niños de una Unidad Educativa de la provincia de Tungurahua, Ecuador, en 2021.

## **Métodos**

Fue una investigación de campo, enmarcada en el nivel descriptivo, siendo de tipo transversal (las variables se midieron en una sola ocasión); observacional (no hubo intervención de los investigadores); prospectivo (los datos se recogieron a propósito de la investigación); y descriptivo (el análisis estadístico fue univariado).

La intención analítica del estudio fue la estimación puntual

### **Población de estudio**

La población de estudio estuvo compuesta por un grupo de 114 niños que en el año 2021 cursaban los grados iniciales, primero y segundo año, dentro de una Unidad Educativa ubicada en una zona rural de la provincia de Tungurahua, Ecuador. Dado que esta población era finita, la muestra de estudio se extrajo directamente de la misma población, sin necesidad de una selección aleatoria.

En cuanto a los criterios de inclusión, se tuvieron en cuenta a todos los niños que

pertenecían a los grados mencionados y que estuvieran matriculados en la Unidad Educativa durante el período de estudio. Se excluyeron aquellos niños que no cumplieran con estos criterios o que no contaran con el consentimiento informado de sus padres o tutores legales para participar en la investigación.

Este enfoque de muestreo de población finita permitió obtener una muestra representativa de los niños que asistían a la Unidad Educativa, garantizando así la relevancia y validez de los resultados del estudio.

### **Variables de estudio**

En cuanto a las variables de estudio, se consideraron aspectos sociodemográficos como la edad (rango de 4 a 7 años) y el sexo (masculino o femenino) de los niños participantes. Las variables de interés se centraron en las infecciones parasitarias, que se categorizaron en *Giardia lamblia*, *Ameba Histolytica*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus* y *Enterobius vermicularis*. Además, se analizaron factores y prácticas relacionadas con estas infecciones, que incluyeron la presencia de animales en casa, el acceso a agua potable, el lavado de frutas y vegetales, así como las costumbres de lavado de manos antes de las comidas y después de utilizar el baño.

Estas variables proporcionaron una visión integral de la prevalencia de protozoarios intestinales y los factores que podrían estar influyendo en la salud de los niños en la Unidad Educativa de Tungurahua, Ecuador.

### **Procedimiento de estudio**

El procedimiento del estudio combinó la recopilación de datos a través de encuestas y la obtención de muestras biológicas. Para obtener información detallada, se utilizó un cuestionario diseñado específicamente para el estudio, permitiendo recopilar datos sociodemográficos y detalles relacionados con la

salud y las prácticas higiénicas de los participantes.

Además, se pruebas de muestras biológicas, lo que implicó la toma de muestras fecales para la posterior identificación de los protozoarios intestinales implicados en el estudio.

Una vez recopilados los datos, se llevó a cabo el procesamiento y análisis de la información mediante el software estadístico SPSS Statistics 26. Este programa permitió la tabulación, la generación de estadísticas descriptivas para analizar las frecuencias y las relaciones entre variables. La combinación de encuestas y análisis de muestras biológicas aportó una comprensión más completa de la prevalencia de protozoarios intestinales y los factores asociados en los niños de la Unidad Educativa en Tungurahua, Ecuador.

### **Consideraciones éticas**

Se abordaron consideraciones éticas fundamentales, comenzando por obtener el consentimiento informado de los padres o tutores de los niños antes de incluirlos en el estudio. Además, se garantizó la confidencialidad de los datos y se protegió la privacidad de los participantes.

Asimismo, se siguieron pautas éticas rigurosas alineadas con la conferencia de Helsinki y posteriores actualizaciones relacionadas con los estudios con seres humanos, para el manejo adecuado de las muestras biológicas y se garantizó que el estudio tuviera un beneficio claro para la salud de los niños y la comunidad en general. El bienestar de los participantes fue una prioridad, y se proporcionó información y orientación sobre las medidas de prevención y tratamiento de las infecciones parasitarias.

Por todo lo antes mencionado, los autores afirman que el estudio se llevó a cabo con un enfoque ético que priorizó la integridad y la protección de los derechos de los participantes.

## Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos, los niños estudiados se encontraron en un rango de edad entre los 4 y los 7 años, con una media de 5,57 años, un error estándar de la media de 0,103 y una desviación estándar de 1,105.

Los 5,57 años fue el valor promedio, por lo que se consideró el punto central de la distribución de edades en el grupo de niños estudiados.

El error estándar de la media, que se calculó en 0,103, indicó cuánto puede variar la media de la edad en muestras similares si se repitiera el estudio. En otras palabras, proporcionó una medida de la precisión de la media en relación con la población total.

La desviación estándar de 1,105 fue una medida de dispersión que indicó cuánto se alejaron las edades individuales de los niños en el grupo de su edad promedio (5,57 años). En este caso, una desviación estándar relativamente baja sugiere que la mayoría de los niños tienen edades cercanas a la media, con menos variabilidad en las edades.

Estos datos demográficos fueron esenciales para comprender la composición y la distribución de edades de la muestra de niños estudiada. Además, fueron útiles para estratificar los resultados del estudio según grupos de edad y para identificar, en próximos estudios, posibles correlaciones entre la edad de los niños y la prevalencia de protozoarios intestinales u otros factores analizados.

La Tabla 1 proporciona un desglose detallado de la frecuencia de edades de los niños que participaron en el estudio sobre la prevalencia de protozoarios intestinales y factores asociados en la Unidad Educativa de la provincia de Tungurahua, Ecuador. La edad de los niños es un factor importante a considerar

en la investigación, ya que puede influir en la susceptibilidad a las infecciones parasitarias y en la implementación de estrategias de prevención y tratamiento específicas para cada grupo de edad.

**Tabla 1-** Frecuencia de edad y porcentajes

| Edad  | Frecuencia | Porcentaje     | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|----------------|----------------------|
| 4     | 25         | 21,9 %         | 21,9                 |
| 5     | 29         | 25,5 %         | 47,4                 |
| 6     | 30         | 26,3 %         | 73,7                 |
| 7     | 30         | 26,3 %         | 100,0                |
| Total | <u>114</u> | <u>100,0 %</u> | <u>100,0</u>         |

La Tabla 1 muestra claramente la distribución de edades entre los niños del estudio, observándose que los grupos etarios fueron similares en cuanto al porcentaje de la frecuencia, oscilando la misma entre un 21,9 % y 26,3 %, según las edades. Esta información fue valiosa para comprender la composición de la población infantil estudiada y puede ser relevante para futuros análisis, como la relación entre la edad y la prevalencia de protozoarios intestinales, y para diseñar estrategias de prevención y atención adecuadas según el grupo de edad.

La muestra estuvo bien equilibrada en términos de edades, lo que aumentó la representatividad de los resultados en el estudio.

De los 114 niños que participaron en el estudio, se identificó que el 54% de ellos, lo que equivale a un total de 61 niños (N=61), presentaban infecciones por parásitos intestinales. Este hallazgo fue significativo, ya que demostró que más de la mitad de la población infantil estudiada estuvo expuesta a la presencia de estos parásitos.

El error estándar de la media, que se calculó en 0,047, fue una medida que nos indicó cuánta variabilidad existía en la proporción de niños infectados con parásitos dentro de la población. Un error estándar bajo, en este caso, evidenció que la estimación del 54 % fue relativamente precisa y tuvo una baja variabilidad en relación con la población total de niños en la Unidad Educativa.

Este resultado tuvo importantes implicaciones para la salud de los niños en la región de Tungurahua, Ecuador. La alta prevalencia de infecciones parasitarias sugiere que existen factores de riesgo o condiciones ambientales que facilitan la transmisión de estos parásitos. Estos datos pueden servir de base para diseñar estrategias de salud pública y educación que reduzcan la propagación de las infecciones parasitarias en la población infantil, promoviendo así un mejor estado de salud y bienestar en esta comunidad escolar. También puede ser útil comparar estos resultados con investigaciones previas o con estudios similares en otras regiones para contextualizar aún más la situación epidemiológica y orientar las acciones futuras.

La Tabla 2 presenta estadísticas descriptivas que resumen la presencia de diferentes parásitos intestinales en la muestra de los 114 niños que participaron en el estudio. Estos estadísticos descriptivos son fundamentales para comprender la magnitud de cada infección parasitaria y proporcionan información sobre la distribución de las mismas en la población estudiada.

**Tabla 2-** Estadísticos descriptivos de las infecciones parasitarias

| Estadísticos descriptivos |             |             |                |                     |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------------|
|                           | N           | Suma        | Media          | Desviación estándar |
|                           | Estadístico | Estadístico | Error estándar | Estadístico         |
| Giardia lamblia           | 114         | 38          | 0,044          | 0,473               |
| Ameba Histolytica         | 114         | 14          | 0,031          | 0,330               |
| Ascaris lumbricoides      | 114         | 14          | 0,031          | 0,330               |
| Trichuris trichiura       | 114         | 8           | 0,024          | 0,257               |

|                         |     |   |       |       |
|-------------------------|-----|---|-------|-------|
| Necator americanus      | 114 | 8 | 0,024 | 0,257 |
| Enterobius vermicularis | 114 | 4 | 0,017 | 0,185 |
| N válido (por lista)    | 114 |   |       |       |

La Tabla 2 proporcionó una visión general de la distribución de las infecciones parasitarias específicas en la población estudiada. Los estadísticos descriptivos, como la media y la desviación estándar, permitieron comprender la magnitud de cada infección y la variabilidad en la cantidad de parásitos detectados.

En general, se observó que *Giardia lamblia* fue la infección más común, afectando al 33 % de la muestra (N=38), seguida por *Ameba Histolytica* y *Ascaris lumbricoides*, ambas con una prevalencia del 12 % (N=14). En menor proporción, se detectaron parásitos *Trichuris trichiura* y *Necator americanus*, en ambos casos con un 7 % de prevalencia (N=8). Finalmente, *Enterobius vermicularis* fue la menos común, afectando al 4 % de los niños en el estudio (N=4).

Estas estadísticas son fundamentales para priorizar la atención y el tratamiento de los niños afectados por estos parásitos. Además, pueden ser útiles para identificar posibles factores de riesgo y determinar la eficacia de las estrategias de prevención en la comunidad escolar de Tungurahua, Ecuador.

La Tabla 3 presenta estadísticas descriptivas relacionadas con factores y prácticas que pueden influir en la prevalencia de protozoarios intestinales en los niños de la Unidad Educativa que se estudia. Estos estadísticos proporcionan información sobre variables importantes que podrían estar asociadas con la infección por parásitos, como la presencia de animales en casa, el acceso a agua potable segura y las prácticas de higiene personal y alimentaria.

**Tabla 3-** Estadísticos descriptivos de factores y prácticas relacionadas con infecciones parasitarias

| Estadísticos descriptivos               |             |             |                |                     |
|---|-------------|-------------|----------------|---------------------|
|   | N           | Suma        | Media          | Desviación estándar |
|   | Estadístico | Estadístico | Error estándar | Estadístico         |
| Animales en casa                        | 114         | 48          | 0,046          | 0,496               |
| Agua potable                            | 114         | 40          | 0,045          | 0,479               |
| Lavado de frutas y vegetales            | 114         | 40          | 0,045          | 0,479               |
| Lavarse las manos antes de alimentarse  | 114         | 31          | 0,042          | 0,447               |
| Lavarse las manos después de ir al baño | 114         | 29          | 0,041          | 0,437               |
| N válido (por lista)                    | 114         |             |                |                     |

La Tabla 3 ofreció información sobre factores y prácticas que pueden influir en la prevalencia de infecciones parasitarias en la población estudiada. Estos estadísticos descriptivos revelaron que existían diferencias y variabilidades significativas en estos factores y prácticas entre los niños participantes. Por ejemplo, la presencia de animales en casa, el acceso al agua potable segura y las prácticas de higiene alimentaria y personal presentaron variabilidades notables.

Particularmente, los factores y prácticas relacionadas con las infecciones parasitarias, se manifestaron de la forma siguiente:

- Animales en casa: se observó que un significativo 42 % de los niños (N=48) compartía su hogar con animales. Esta convivencia con animales en el entorno familiar implica la necesidad de tomar medidas higiénicas adecuadas. Por ejemplo, es esencial asegurarse de que los animales reciban atención veterinaria regular y estén al día con sus vacunas. Además, es importante inculcar a los niños la importancia de lavarse las manos después de interactuar con sus mascotas y de mantener áreas

limpias y desinfectadas en el hogar para reducir el riesgo de infecciones parasitarias y otros problemas de salud. Esta información resalta la relevancia de la educación sobre prácticas de higiene y salud en los hogares donde coexisten niños y animales.

- Agua potable: resultó preocupante que únicamente el 35 % de los niños (N=40) contara con acceso a agua potable en sus hogares. Esta situación plantea una seria preocupación, ya que el acceso a agua potable segura es esencial para la salud y el bienestar de los niños. La falta de agua potable adecuada puede aumentar el riesgo de infecciones parasitarias y otras enfermedades transmitidas por el agua.

Es imperativo tomar medidas inmediatas para garantizar que todos los niños tengan acceso a agua potable segura en sus hogares, lo que podría incluir mejoras en la infraestructura de suministro de agua y la promoción de prácticas de saneamiento e higiene adecuadas en la comunidad. El acceso a agua limpia es un derecho fundamental que debe ser garantizado para proteger la salud de los niños y prevenir infecciones parasitarias y otras afecciones relacionadas con la falta de agua potable segura.

- Lavado de frutas y vegetales: sorprendentemente, solo el 35 % de los niños (N=40) realizaban la práctica de lavar frutas y vegetales antes de consumirlos. Esta cifra es motivo de preocupación, ya que el lavado adecuado de frutas y verduras es esencial para reducir el riesgo de ingerir parásitos y patógenos que puedan estar presentes en estos alimentos.

Es imperativo fomentar la conciencia sobre la importancia de esta práctica en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos y parásitos intestinales. La educación sobre la higiene alimentaria debe ser una prioridad en la comunidad para garantizar que los niños y sus familias adopten medidas seguras en la preparación y consumo de alimentos

frescos, lo que contribuirá a su salud y bienestar.

- Lavarse las manos antes de alimentarse: resulta igualmente preocupante que solo el 27 % de los niños, lo que equivale a 31 escolares, se lavaban las manos antes de alimentarse. Esta práctica es fundamental para prevenir la transmisión de infecciones parasitarias y otras enfermedades relacionadas con la falta de higiene. El lavado de manos antes de las comidas es una medida sencilla pero efectiva que puede marcar la diferencia en la salud de los niños. Es esencial promover la conciencia sobre la importancia de esta práctica y educar a los niños y sus familias sobre cómo llevar a cabo un adecuado lavado de manos. Esto contribuirá a reducir el riesgo de infecciones y mejorar la salud general de la población infantil en la comunidad.
- Lavarse las manos después de ir al baño: resulta igualmente preocupante que solo el 25 % de los niños, es decir, 29 escolares, se lavaban las manos después de usar el baño. Esta práctica es esencial para prevenir la transmisión de gérmenes y enfermedades infecciosas, incluyendo las infecciones parasitarias. El lavado de manos después de ir al baño es una medida básica de higiene que no debe pasarse por alto.

Es crucial promover la conciencia y la importancia de esta práctica en la comunidad, especialmente entre los niños, quienes son más vulnerables a las infecciones. La educación y la adopción de hábitos saludables, como el lavado de manos, son esenciales para mantener la salud y prevenir la propagación de enfermedades.

Estos resultados indicaron que los factores y prácticas relacionados con la higiene y el entorno doméstico pudieron estar influyendo en la prevalencia de infecciones parasitarias en los niños. Esta información fue esencial para comprender los posibles determinantes de la infección y para desarrollar estrategias de prevención

y educación efectivas en la comunidad escolar de Tungurahua, Ecuador.

Finalmente, la Tabla 4 proporciona información sobre el tiempo promedio que transcurrió desde la última desparasitación de los niños participantes en el estudio, variable que es un indicador relevante de la atención médica y las prácticas de salud en la población estudiada.

**Tabla 4-** Tiempo promedio de desparasitado

| Tiempo promedio                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|--------------------------------|------------|------------|----------------------|
| Nunca                          | 54         | 47,4 %     | 47,4 %               |
| Hace más de un año             | 18         | 15,8 %     | 63,2 %               |
| Hace entre seis meses y un año | 20         | 17,5 %     | 80,7 %               |
| Hace menos de seis meses       | 22         | 19,3 %     | 100,0 %              |
| Total                          | 114        | 100,0 %    | 100,0                |

La Tabla 4 presentó el tiempo promedio que transcurrió desde la última desparasitación de los niños en el estudio. Los resultados revelan que una proporción significativa de niños (47,4 % y N=54) nunca había sido desparasitada, lo que planteó preocupaciones sobre la atención médica y la prevención de infecciones parasitarias en esta población.

Además, se observó una variabilidad en el tiempo de desparasitado entre los niños que han recibido tratamiento antiparasitario en el pasado. El hecho de que un porcentaje considerable de niños haya sido desparasitado hace más de un año (15,8 % y N=18) y que solo el 19,3 % (N=22) estaba desparasitado dentro de los seis últimos meses, indicó la necesidad de mejorar las estrategias de desparasitación y promover la conciencia sobre su importancia en la comunidad escolar de Tungurahua, Ecuador.

Estos resultados subrayaron la necesidad de abordar la atención médica preventiva y las prácticas de salud en relación con las infecciones parasitarias en

la población infantil y pueden guiar la implementación de programas de desparasitación más efectivos y educación sobre la salud en la región.

## Discusión

Los autores consideran que el presente estudio se justifica porque los protozoarios intestinales son microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades gastrointestinales en niños, lo que afecta directamente a su bienestar y calidad de vida. El estudio contribuye a la identificación y control de estas infecciones, mejorando la salud pública en la región.

Los niños, en particular, son una población vulnerable a las infecciones parasitarias debido a su sistema inmunológico aún en desarrollo y su exposición constante en entornos escolares. Esta investigación ayuda a identificar los factores que aumentan el riesgo de infección en este grupo demográfico. Las infecciones intestinales pueden tener un impacto negativo en el rendimiento académico de los niños, ya que los síntomas gastrointestinales pueden afectar su capacidad para asistir a la escuela y aprender de manera efectiva. La detección temprana y el tratamiento de estas infecciones pueden mejorar el desempeño escolar.

Además, identificar los factores asociados con la prevalencia de protozoarios intestinales permite desarrollar estrategias preventivas eficaces, como programas de higiene y saneamiento, campañas de concienciación y tratamiento adecuado. Esto, a su vez, puede ayudar a reducir la carga de enfermedades en la comunidad estudiantil y en la población en general.

Por lo antes mencionado, lo cual responde a los resultados que aquí se obtienen, este estudio aporta a la comprensión científica de la epidemiología de las infecciones parasitarias en una población específica en Ecuador, lo que podría

tener implicaciones más amplias para la investigación y la salud pública en el país y en otras regiones ecuatorianas con problemas similares.

Los parásitos intestinales más comunes en niños incluyen:

1. *Giardia lamblia*: causante de la giardiasis, una infección gastrointestinal caracterizada por diarrea, dolor abdominal y malestar general.
2. *Enterobius vermicularis*: responsable de la oxiuriasis, una infección parasitaria que provoca picazón anal y posiblemente insomnio.
3. *Ascaris lumbricoides*: causante de la ascariasis, una infección intestinal que puede provocar síntomas como dolor abdominal y obstrucción intestinal.
4. *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*: causantes de la uncinariasis, una infección intestinal que puede dar lugar a anemia y otros síntomas.
5. *Trichuris trichiura*: responsable de la tricuriasis, una infección intestinal que puede causar diarrea y dolor abdominal.
6. *Blastocystis*: un protozoo que ha sido objeto de estudio reciente debido a su relación con síntomas gastrointestinales en algunos casos.
7. Ameba *Histolytica*: conocida científicamente como *Entamoeba histolytica*, es otro parásito intestinal importante y común en algunos lugares. Es el agente causante de Amebiasis, una enfermedad que puede manifestarse como infección asintomática o provocar síntomas graves, como diarrea con sangre, dolor abdominal y fiebre. Es especialmente relevante en áreas con condiciones higiénicas deficientes y falta de acceso a agua potable segura.

Estos parásitos son comunes en niños, especialmente en regiones con condiciones sanitarias deficientes, y su detección y tratamiento adecuados son fundamentales para prevenir problemas de salud y promover el bienestar infantil.

Las infecciones derivadas de parásitos que afectan el sistema gastrointestinal

representan un desafío de salud pública a nivel global. En las naciones desarrolladas, la epidemiología de estas infecciones se caracteriza por una baja prevalencia general de estos parásitos, lo que se combina con consideraciones económicas relacionadas con los costos laborales y el constante aumento en la demanda de muestras y pruebas diagnósticas en laboratorios clínicos modernos. Esto lleva a una transición gradual donde las técnicas moleculares están reemplazando progresivamente a la microscopía convencional como el enfoque de diagnóstico principal para estos patógenos.<sup>(4)</sup>

En un estudio que se publica en 2020, se llevó a cabo una comparación entre pruebas de PCR en tiempo real (qPCR) internas y comerciales para la detección de parásitos humanos y microsporidios en muestras de heces, sin contar con un estándar de referencia definitivo. Los investigadores concluyen que la variabilidad en la concordancia entre las pruebas dificulta la interpretación de los resultados de la PCR en las muestras de heces. Cabe señalar que se controla la concordancia dentro de cada prueba durante su desarrollo. Se recomienda realizar estudios futuros, que podrían incluir procedimientos mejorados de análisis de ácidos nucleicos y la incorporación de muestras con características microscópicas conocidas.<sup>(5)</sup>

En un estudio que se realiza en Chiapas, México, se observa que la parasitación se limita principalmente a niños de áreas rurales, alcanzando un 72,6% de prevalencia en este grupo. *Ascaris lumbricoides* y *Entamoeba histolytica*/*Entamoeba dispar* se destacan como los parásitos más comunes, al afectar al 57,1 % y 38,1 % de los niños, respectivamente. Además, más de la mitad de los niños muestran ascariasis en un grado moderado.<sup>(6)</sup> Estos resultados resaltan la importancia de comprender la relación entre las infecciones parasitarias y la salud de los niños, particularmente en entornos rurales.

En el contexto de este estudio en Ecuador, es evidente que las infecciones parasitarias también son un tema relevante y que pueden estar afectando a la población infantil en una Unidad Educativa en Tungurahua. La alta prevalencia de *Giardia lamblia* y otros protozoarios intestinales en este estudio sugiere la necesidad de abordar las infecciones parasitarias en diferentes regiones geográficas y evaluar los factores asociados para diseñar intervenciones adecuadas de salud pública.

Un estudio que se realiza en una población indígena de Ecuador revela que la inadecuada eliminación de excrementos humanos y animales, que contaminan tanto el suelo como el agua, junto con prácticas deficientes de higiene alimentaria, la carencia de infraestructura sanitaria en las viviendas, la falta de atención veterinaria para los animales y la presencia creciente de roedores, juegan un papel fundamental como reservorios de parásitos zoonóticos. Además, el uso de excrementos como fertilizante contribuye al aumento de poblaciones de moscas, las cuales actúan como vectores mecánicos de enfermedades, mientras que los productos vegetales que se cultivan en áreas con presencia de infecciones parasitarias se convierten en vehículos que se comercializan a nivel local, regional e internacional, propagando potencialmente estas afecciones.<sup>(7)</sup>

Este estudio resalta la importancia de abordar cuestiones de saneamiento y prácticas agrícolas en comunidades rurales e indígenas, no solo en Ecuador sino en regiones similares, para prevenir la propagación de parásitos zoonóticos y salvaguardar la salud de la población. Los resultados sugieren la necesidad de intervenciones que promuevan prácticas de saneamiento adecuadas, la atención veterinaria y la seguridad alimentaria para mitigar el riesgo de infecciones parasitarias transmitidas por el ambiente.

En otro estudio que se realiza en niños de 3 a 7 años en la Unidad Educativa del

Milenio, ubicada en la parroquia de Quisapincha, Ambato, Ecuador, se observa que un notable 73,42 % de los niños presentan contagio de protozoarios intestinales.<sup>(8)</sup> Estas cifras superan las tasas encontradas en el estudio actual y se asemejan a los resultados de otra investigación que se lleva a cabo en niños de Venezuela, donde se reporta un elevado grado de poliparasitismo con una tasa de contagio del 83,3 %.<sup>(9)</sup>

En un entorno donde los niños en edad preescolar experimentan retraso en el crecimiento, desnutrición y son afectados por infecciones de geohelminetos, se observa una relación positiva entre la mejora de la seguridad alimentaria, la producción agrícola y la diversidad de la dieta gracias a Verasan y un mejor crecimiento en los niños. Sin embargo, se encuentra una asociación negativa entre las infecciones de geohelminetos y ciertos indicadores de crecimiento, aunque esta relación no se aplica de manera uniforme a todos los aspectos del crecimiento infantil.<sup>(10)</sup>

*Entamoeba histolytica*, *Giardia* y *Cryptosporidium* son protozoarios intestinales frecuentes que contribuyen significativamente a la carga de enfermedad y mortalidad en niños. Aunque varios estudios no establecen una asociación directa entre *Giardia* y la diarrea aguda, hay investigaciones que sugieren una relación entre la presencia de *Giardia* y un retraso en el crecimiento infantil.<sup>(11)</sup>

La giardiasis, una enfermedad parasitaria subestimada, es una de las infecciones intestinales más prevalentes en todo el mundo y suele afectar principalmente a lactantes y niños pequeños. *Giardia duodenalis* tiene la capacidad de perturbar el equilibrio del microbioma local, lo que puede dar lugar a desórdenes en el entorno intestinal y afectar diversos procesos en el cuerpo del huésped, incluyendo la respuesta inmunológica. A pesar de esto, las consecuencias de las alteraciones provocadas por *Giardia duodenalis* en el microbioma intestinal humano aún no se

explora en profundidad.<sup>(12)</sup>

El progreso de la práctica pediátrica y la gastroenterología pediátrica como una subespecialidad se logra gracias a los avances en la comprensión de los fundamentos de la salud infantil y adolescente. Esto implica aprovechar los conocimientos de las ciencias médicas para diagnosticar y tratar eficazmente enfermedades que a menudo pasan desapercibidas. Este enfoque permite prevenir el agravamiento de la morbilidad en diferentes aspectos, con un énfasis particular en el estado nutricional. En este contexto, se incluyen las enfermedades parasitarias intestinales, ya que su diagnóstico y tratamiento oportuno son esenciales para evitar consecuencias adversas en la salud y la nutrición de los niños.<sup>(13)</sup>

Los probióticos de última generación constituyen una novedosa forma de terapia que emerge en la última década. Se basan en bacterias comensales previamente desconocidas, que son identificadas a través de métodos de biología molecular. Estos probióticos representan un nuevo enfoque para el tratamiento de afecciones específicas relacionadas con alteraciones graves en la microbiota intestinal, lo que incluye condiciones inducidas por parásitos intestinales y otros trastornos de la microbiota intestinal.<sup>(14)</sup>

Por último, es importante señalar que la presencia del parásito intestinal Giardia puede influir negativamente en el crecimiento físico de los niños, lo que puede llevar a retrasos en su desarrollo, incluso en casos en los que no se manifiesten síntomas. El protozoo *G. lamblia* se subdivide en grupos llamados conjuntos AH. Aunque aún no se comprende completamente si las diferencias en las manifestaciones clínicas y la patogénesis pueden variar según el conjunto de Giardia que infecte al individuo.<sup>(15)</sup>

## Conclusiones

En este estudio, se pudo identificar una alta prevalencia de infecciones parasitarias intestinales en la población infantil de la Unidad Educativa en Tungurahua, Ecuador. Más de la mitad de los niños estudiados presentaron infecciones, siendo *Giardia lamblia* la más común, afectando a un tercio de los niños. Esto subrayó la importancia de abordar las infecciones parasitarias en esta comunidad escolar.

Además, se observó una variabilidad significativa en el tiempo de desparasitado de los niños, donde un número considerable nunca había sido desparasitado. Esto indicó la necesidad de mejorar las prácticas de prevención y tratamiento en la población estudiada, ya que la falta de desparasitación regular puede aumentar el riesgo de infecciones parasitarias.

También se identificaron factores y prácticas relacionados con la higiene y la prevención de infecciones parasitarias, como la presencia de animales en casa y el acceso al agua potable. Estos hallazgos destacaron la importancia de promover medidas de higiene adecuadas, como el lavado de manos y el lavado de frutas y vegetales, para reducir la carga de infecciones parasitarias en la comunidad escolar y mejorar la salud de los niños.

En conjunto, estos resultados resaltaron la necesidad de intervenciones educativas y de salud pública destinadas a prevenir y controlar las infecciones parasitarias en los niños de la Unidad Educativa de Tungurahua, Ecuador, con un enfoque especial en la promoción de prácticas higiénicas y la concienciación sobre la importancia del desparasitado regular.

## Referencias bibliográficas

1. Botero-Garcés J, Villegas-Arbeláez E, Giraldo S, Urán-Velásquez J, Arias-Agudelo L, Alzate-Ángell JC, et al. Prevalence of intestinal parasites in a cohort of

HIVinfected patients from Antioquia, Colombia. *Biomedica*. 2021 Oct 15;41(Sp. 2):153-164. <https://10.7705/biomedica.5992>.

2. Villamizar X, Higuera A, Herrera G, Vasquez-A LR, Buitron L, Muñoz LM, et al. Molecular and descriptive epidemiology of intestinal protozoan parasites of children and their pets in Cauca, Colombia: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2019 Feb 26;19(1):190. <https://10.1186/s12879-019-3810-0>.

3. Cociancic P, Torrusio SE, Garraza M, Zonta ML, Navone GT. Intestinal parasites in child and youth populations of Argentina: Environmental factors determining geographic distribution. *Rev Argent Microbiol*. 2021 Jul-Sep;53(3):225-232. <https://10.1016/j.ram.2020.11.004>.

4. Dacal E, Köster PC, Carmena D. Diagnóstico molecular de parasitosis intestinales. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2020 Jan;38 Suppl 1:24-31. English, Spanish. <https://10.1016/j.eimc.2020.02.005>.

5. Köller T, Hahn A, Altangerel E, Verweij JJ, Landt O, Kann S, et al. Comparison of commercial and in-house real-time PCR platforms for 15 parasites and microsporidia in human stool samples without a gold standard. *Acta Trop*. 2020 Jul;207:105516. <https://10.1016/j.actatropica.2020.105516>.

6. Gutiérrez-Jiménez J, Luna-Cázares LM, Cruz LM, De Aquino-López JA, Sandoval-Gómez D, León-Ortiz AT, et al. Children from a rural region in The Chiapas Highlands, Mexico, show an increased risk of stunting and intestinal parasitoses when compared with urban children. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2019;76(1):18-26. English. <https://10.24875/BMHIM.18000069>.

7. González-Ramírez LC, Robalino-Flores X, De la Torre E, Parra-Mayorga P, Prato JG, Trelis M, Fuentes MV. Influence of Environmental Pollution and Living Conditions on Parasite Transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 4;19(11):6901. <https://10.3390/ijerph19116901>.

8. Escobar-Suárez CA, Vega Falcón V, García Delgado J, Changoluisa Toaza. Prevalencia de protozoarios intestinales y factores asociados en niños de 3 a 7 años en la Unidad Educativa del Milenio, parroquia de Quisapincha. Ambato, Ecuador, 2018. *Bol Malariol Salud Ambient [Internet]*. Julio-Diciembre 2020 [citado 19 de abril de 2023];60(2). Disponible en: <http://201.249.62.222/index.php/centro-de-descargas/viewcategory/322-vol-60-no-2-ano-2020>. (en español)
9. Figuera L, Kalale H, Marchán E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*. 2006;34(1). Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222006000100003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222006000100003)
10. Krause RJ, Scott ME, Sinisterra OT, Koski KG. Preschool child growth attainment and velocity during an agriculture intervention in rural Panama may be diminished by soil-transmitted helminths. *Front Public Health*. 2023 Sep 27;11:1122528. <https://10.3389/fpubh.2023.1122528>.
11. Das R, Palit P, Haque MA, Levine MM, Kotloff KL, Nasrin D, et al. Symptomatic and asymptomatic enteric protozoan parasitic infection and their association with subsequent growth parameters in under five children in South Asia and sub-Saharan Africa. *PLoS Negl Trop Dis*. 2023 Oct 10;17(10):e0011687. <https://10.1371/journal.pntd.0011687>.
12. Gomes N, Ferreira-Sa L, Alves N, Dallago B, Moraes A, Carvalho JL, Nitz N, Hagström L, Braz S, Machado ER, Gurgel-Gonçalves R, Hecht M. Uncovering the effects of *Giardia duodenalis* on the balance of DNA viruses and bacteria in children's gut microbiota. *Acta Trop*. 2023 Nov;247:107018. <https://10.1016/j.actatropica.2023.107018>.

13. Castañeda-Guillot C, García-Bacallao E. Enteropatías congénitas y la implicación diagnóstica en la displasia intestinal o enteropatía en penacho. *Revista Cubana de Pediatría [revista en Internet]*. 2022 [citado 2023 Nov 5]; 94(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1728>
14. Castañeda-Guillot C. Nueva bioterapéutica: probióticos de próxima generación. *Revista Cubana de Pediatría [revista en Internet]*. 2021 [citado 2023 Nov 5]; 93(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1384>
15. Fantinatti M, Cascais-Figueredo T, Austriaco-Teixeira P, Carvalho-Costa FA, Da-Cruz AM. Giardia lamblia-infected preschoolers present growth delays independent of the assemblage A, B or E. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2023 Aug 18;118:e230043. <https://10.1590/0074-02760230043>.