



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

Título: Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa
San Pablo, Guano, Chimborazo 2023

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la
Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico**

Autor(es):

Rosa Angélica Robles Reyes
Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto

Tutora:

PhD. Luisa Carolina González Ramírez

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras, **Rosa Angélica Roble Reyes**, con cédula de ciudadanía **1105562373** y **Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto** con cédula de ciudadanía **1850088277**, autoras del trabajo de investigación titulado: **Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023** certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

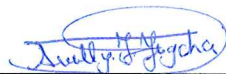
Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autoras de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20 de octubre de 2023



Rosa Angélica Robles Reyes

C.I: 1105562373



Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto

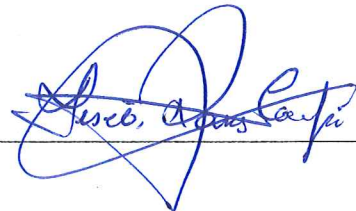
C.I: 1850088277

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación **Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023** presentado por **Rosa Angélica Robles Reyes**, con cédula de identidad número **1105562373** y **Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto**, con cédula de identidad número **1850088277**, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 20 de octubre de 2023

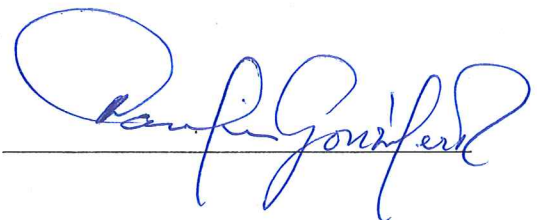
Mgs. Yisela Carolina Ramos Campi
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Félix Atair Falconí Ontaneda
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023** presentado por **Rosa Angélica Robles Reyes**, con cédula de ciudadanía **1105562373** y **Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto**, con cédula de identidad número **1850088277**, bajo la tutoría de **PhD. Luisa Carolina González Ramírez**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de sus autores; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 20 de octubre de 2023

Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos
Presidente del Tribunal de Grado



Firma

Mgs. Yisela Carolina Ramos Campi
Miembro del Tribunal de Grado



Firma

Mgs. Félix Atair Falconí Ontaneda
Miembro del Tribunal de Grado



Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **Rosa Angélica Robles Reyes** con CC: **110556237-3** y **Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto** con CC: **185008827-7**, estudiantes de la Carrera **Laboratorio Clínico e Histopatológico, NO VIGENTE**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023**, cumple con el **11%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Urkund**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 11 de octubre de 2023

PhD. Luisa Carolina González
TUTORA

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, por haberme dado fortaleza, para lograr mi mayor anhelo. A mí familia, mi madre, hermanas, hermanos, por su amor incondicional, su apoyo constante.

A mí padre, que, aunque no esté físicamente conmigo, desde el cielo me acompaña. A mi esposo por su cariño incondicional, por estar siempre apoyándome, sobre todo en los malos momentos. Y a mis hijos, por ser ese pilar fundamental de esfuerzo y dedicación para lograr mi meta propuesta.

Rosa Angélica Robles Reyes

Primeramente, a Dios por regalarme el maravilloso don de la vida, a mi padre Oswaldo Yugcha quien ha estado para mí en cada momento en el que pensaba rendirme, a mi madre Mariana Verdesoto por protegerme, a mi hija Isabella Yuribeth por llenar mi vida de miles de alegrías siendo mi motivación diaria. A mi hermano Alexis como también a mi sobrino Mathías por ser siempre mi apoyo incondicional.

A Sairy A. por ser ejemplo en lo académico, mi total admiración y cariño.

Y como no dejar un lado a mi mami María, que Dios ahora lo tiene en su santa gloria y que a cada lado que vaya siempre irá conmigo; con tanto amor y gratitud por lo enseñado en mi niñez y adolescencia.

Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme guiado, dado la fuerza necesaria, y la perseverancia, e iluminar mi mente. A la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas y permitirme formar parte de ella, por brindarme educación. A los docentes que en su momento impartieron sus conocimientos y experiencias que han sido de gran ayuda para mi formación profesional. A mí tutora de tesis por impartir sus conocimientos y guiarme en el desarrollo de mi proyecto. Y finalmente a mi familia, esposo por estar apoyándome siempre en los momentos que más necesité, e hijos por ser esa fuente de motivación a culminar mis metas.

A mi compañera Aracelly Yugcha, por los buenos momentos que hemos compartido, en especial por haberme brindado su apoyo.

Rosa Angélica Robles Reyes

Un agradecimiento inmenso a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la carrera de Laboratorio Clínico por darme la oportunidad de continuar mis estudios. A Luisa Carolina González Ramírez nuestra tutora por guiarnos en la elaboración del presente trabajo.

A mi grupo de amigos: Sol, Gis, Alejo, Edy por hacer que la vida fuera de mi ciudad de origen sea genial.

De manera muy especial a Rosita Robles mi compañera de investigación por ponerle mucho empeño y esfuerzo.

Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
Parasitosis intestinal.....	19
Clasificación de los parásitos	19
Helmintos.....	19
Protozoos.....	19
Artrópodos	20
Parásitos más frecuentes en escolares	20
<i>Entamoeba coli</i>	20
<i>Entamoeba histolytica</i>	20
<i>Entamoeba dispar</i> , <i>E. moshkovskii</i> y <i>E. bangladeshi</i>	21
<i>Endolimax nana</i>	21
<i>Giardia duodenalis</i>	21
<i>Ascaris lumbricoides</i>	22
Ciclo biológico protozoarios	23
Coccidios intestinales	23
<i>Cryptosporidium</i> spp.....	24
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	24
<i>Cystoisospora belli</i>	25
Diagnóstico de Laboratorio	25
Recolección de la muestra fecal.....	25
Examen microscópico	25
Técnicas de Diagnóstico.....	26
Examen directo	26

Técnica de Kato-Katz	26
Condiciones higiénicas-sanitarias.....	26
Medidas de Prevención de Parasitosis.....	27
Tratamiento de elección.....	27
CAPÍTULO III.	29
METODOLOGÍA.....	29
Tipo de Investigación	29
Según el enfoque.....	29
Según el nivel.....	29
Según el diseño.....	29
Según la secuencia temporal.....	29
Según la cronología de los hechos.....	29
Población y tamaño de la muestra	30
Población.....	30
Muestra	30
Selección de la muestra.....	30
Hipótesis	31
Métodos de análisis, y procesamiento de datos	31
Técnicas y procedimientos.....	31
CAPÍTULO IV.	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
CAPÍTULO V.....	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia general de parásitos intestinales en la Unidad Educativa San Pablo	35
Tabla 2. Comparación del seguimiento de la prevalencia de enteroparásitos antes y después de la intervención en estudiantes que asisten a la Unidad Educativa San Pablo.....	38
Tabla 3. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de la UE San Pablo, clasificados según el sexo antes de la intervención.....	41
Tabla 4. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de la UE San Pablo, clasificados según grupos etarios antes de la intervención.	44
Tabla 5. Diferencia de la cantidad de parásitos antes y después de la intervención.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis macroscópico de las heces	58
Anexo 2. Fundamentos para el examen directo	58
Anexo 3. Examen microscópico.....	59
Anexo 4. Técnica de Kato-Katz	59
Anexo 5. Técnica de Ritchie (modificada).....	60
Anexo 6. Coloración de Ziehl Neelsen	60
Anexo 7. Entrega de los recolectores de muestra de heces en la Unidad Educativa San Pablo	61
Anexo 8. Recolección de muestras fecales	61
Anexo 9. Aplicación de las Post-encuestas dirigida a la Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo	62
Anexo 10. Entrega de Resultados.....	68
Anexo 11. Charla de capacitación en medidas de prevención de la parasitosis y entrega de los trípticos	68

RESUMEN

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. El objetivo de esta investigación es evaluar la prevalencia de enteroparasitosis, después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes que asisten a la Unidad Educativa San Pablo, Guano-Chimborazo. Para lograrlo, se realizaron análisis coproparasitarios a 72 individuos de entre 5 y 13 años de edad, de estos solamente se logró la participación de 18 escolares. La investigación es descriptiva, de campo, transversal, prospectiva y cuantitativa. Se recolectó una muestra fecal por individuo, posteriormente se realizaron análisis utilizando diferentes técnicas como examen directo, Ritchie, Kato-Katz y Ziehl-Neelsen. Los resultados presentaron una prevalencia total de 84,7%, entre los protozoos *Endolimax nana* mostró la mayor prevalencia 55,6%, seguida de *Blastocystis* sp., 52,8% y *Entamoeba hartmanni* 48,6%, *Ascaris lumbricoides* fue el único helminto detectado 1,4%. Al analizar los datos, se comprobó una prevalencia total de 88,9%, sin significancia estadística con relación al estudio anterior donde todos estaban parasitados (100%) ($X^2 = 2,118$, $P = 0,1456$). En este grupo intervenido se encontró aumento en la prevalencia de *Blastocystis* sp., (61,1%) y disminución de *E. nana* (44,4%). Esto sugiere que no fue suficiente la capacitación educativa y el tratamiento antiparasitario, es necesario que se intensifique las medidas higiénicas, intervengan en un programa sistemático de educación higiénica y las autoridades competentes mejoren las condiciones sanitarias para lograr que las infecciones disminuyan significativamente.

Palabras claves: parasitosis, prevalencia, postratamiento, protozoos.

ABSTRACT

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. The objective of this research is to evaluate the prevalence of enteroparasitosis after an educational and pharmacological intervention in students who attend the San Pablo Educational Unit, Guano-Chimborazo. Therefore, to achieve this, coproparasite analyses were carried out on 72 individuals between 5 and 13 years of age, of which only 18 schoolchildren participated. The research is descriptive, field, transversal, prospective, and quantitative. A fecal sample was collected per individual; subsequently, analyses were performed using different techniques such as direct examination, Ritchie, Kato-Katz, and Ziehl-Neelsen. The results presented a total prevalence of 84.7% among protozoa. *Endolimax nana* showed the highest prevalence, 55.6%, followed by *Blastocystis* sp., 52.8%, and *Entamoeba hartmanni*, 48.6%. *Ascaris lumbricoides* was the only helminth detected at 1.4%. When analyzing the data, a total prevalence of 88.9% was found, without statistical significance, concerning the previous study, where all were parasitized (100%) ($X^2 = 2.118$, $P = 0.1456$). In this intervened group, an increase in the prevalence of *Blastocystis* sp. was found (61.1%) and a decrease in *E. nana* (44.4%). It suggests that educational training and antiparasitic treatment were insufficient; it is necessary to intensify hygienic measures, intervene in a systematic hygienic education program, and the competent authorities to improve sanitary conditions to ensure that infections decrease significantly.

Keywords: parasitosis, prevalence, posttreatment, protozoa.



Reviewed by:
Mgs. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal se clasifica como una de las infecciones que afecta a poblaciones vulnerables y que requieren intervención mediante el uso de fármacos antiparasitarios y educación en higiene y saneamiento. Esto se debe a que la prevalencia de esta afección está fuertemente influenciada por factores socioeconómicos, de higiene y culturales. En Latinoamérica, las infecciones intestinales en niños y adolescentes representan un problema considerable, debido a los posibles efectos físicos y cognitivos que pueden afectar a lo largo de sus vidas¹.

En Ecuador, la prevalencia de parasitosis intestinal varía significativamente según el entorno, con tasas que oscilan entre 20 y 40% en áreas urbanas, alcanzan hasta un 80% en zonas rurales. Estas cifras subrayan la necesidad de una política de salud que implemente desparasitaciones periódicas con antihelmínticos en las áreas donde estas especies no son comunes. Es importante destacar que la infección por protozoos, que no recibe atención adecuada, representa un desafío sustancial que requiere una atención más efectiva en términos de control y prevención².

En la provincia de Chimborazo en áreas rurales, se observa una alta prevalencia de parasitosis intestinales a nivel local. La infección puede afectar hasta al 89,38% de la población en el rango de 5 a 11 años, debido a factores persistentes, como la falta de aplicación de normas de higiene, el consumo de agua no potable, la inadecuada higienización de vegetales, y la cría de animales sin supervisión veterinaria. Además, se identifica una falta de control sanitario en la venta de alimentos ambulantes, donde no se aplicaban medidas higiénicas adecuadas en su preparación. Estas situaciones requieren una regulación efectiva por parte de las autoridades competentes del Ministerio de Salud Pública³.

Según el estudio de González et al. realizado en 2021, en entornos rurales, existen factores que aumentan el riesgo de transmisión de parásitos, especialmente en zonas agropecuarias donde se crían animales sin un control sanitario adecuado. Estos animales eliminan parásitos zoonóticos en sus excrementos, los cuales pueden ser transmitidos a los seres humanos. Además, en años recientes se ha vuelto común en áreas rurales el uso de estos excrementos

como fertilizantes para los cultivos, lo que representa un riesgo significativo para la salud pública⁴.

Adicionalmente, se encuentran canales de riego a cielo abierto que se utilizan para el mantenimiento de cultivos. El agua que fluye a través de estos canales actúa como vehículo para transportar quistes y ooquistes de protozoos, así como huevos de helmintos que pueden infectar tanto a seres humanos como a animales. Estos patógenos son dispersos hasta las áreas de cultivo, contaminando frutas y verduras que posteriormente son consumidas o comercializadas a nivel local, regional, nacional e internacional. Estos hallazgos han sido reportados por González et al. en su estudio realizado en el año 2020⁵.

Según la especie de parásito involucrada, los hospedadores pueden experimentar una serie de consecuencias negativas para su salud. Esto incluye anemia, alteraciones en el crecimiento, desnutrición y trastornos en el desarrollo intelectual. Además, los síntomas como diarrea, dolor abdominal y vómitos son comunes, lo que a menudo resulta en ausencias frecuentes en la escuela o disminución en su rendimiento académico².

Entre los microorganismos que se consideran perjudiciales para la salud humana, se destacan *Giardia duodenalis* y *Entamoeba histolytica*. Estos dos protozoos patógenos tienen la capacidad de causar infecciones asintomáticas, pero también pueden desencadenar síndrome de mala absorción en el caso del primero; colitis disintérica, caracterizada por dolor abdominal y descompensación, en el caso del segundo. Sin embargo, uno de los aspectos más preocupantes es la posibilidad de infecciones extraintestinales, como el absceso hepático amebiano⁶.

En el caso de *G. duodenalis*, esta especie provoca diarrea aguda y síndrome de malabsorción, ya que afecta el revestimiento de las células del epitelio del intestino delgado. La principal vía de transmisión de estos microorganismos es el consumo de agua y alimentos contaminados con heces de individuos infectados⁶.

Entre los protozoos comensales más frecuentes se encuentran *Entamoeba coli*, *E. hartmanni*, *Endolimax nana* e *Iodoamoeba bütschlii*. Es importante destacar que su detección tiene un valor significativo como indicador de contaminación fecal. Por lo tanto, es fundamental tener en cuenta estas especies y concienciar a las personas que están infectadas por ellas acerca de

la necesidad de adoptar medidas higiénicas rigurosas. Además, es esencial implementar planes de mitigación que contribuyan al control de la transmisión de estos enteroparásitos, lo que tendrá un impacto positivo en la mejora del saneamiento ambiental. de las comunidades a las que pertenecen las personas diagnosticadas⁶.

La helmintiasis más común en la provincia de Chimborazo es causada por el parásito *Hymenolepis nana*, su principal vía de transmisión es a través de la ingesta de alimentos o agua contaminados con heces infectadas. La gravedad de los síntomas varía según la cantidad de parásitos presentes en el organismo, puede oscilar desde infecciones sin síntomas aparentes hasta casos graves que resultan de autoinfecciones, y que son difíciles de curar desde el punto de vista parasitológico⁶.

Los síntomas causados por *H. nana* incluyen palidez, dolor abdominal y episodios de evacuaciones líquidas. En casos graves, la calidad de vida de las personas afectadas se ve considerablemente deteriorada. Es importante destacar la relevancia de la prevención y el tratamiento adecuado de esta helmintiasis para reducir su impacto en la salud de la población de la provincia de Chimborazo⁶.

Es fundamental destacar que la implementación de medidas profilácticas, como la educación en higiene y salud, la mejora del saneamiento del agua, la práctica de higiene adecuadas, puede tener un impacto significativo en la prevención de enfermedades parasitarias. Según datos epidemiológicos, estas pueden contribuir a reducir en un 8% la tasa de mortalidad, un 10% la incidencia de enfermedades en la población afectada. Estas cifras son de gran relevancia en la gestión de la salud, educación y la nutrición, resaltando la importancia de comprender los diversos tipos de parásitos que pueden afectar la salud humana⁶.

En plena conformidad con las directrices de los programas de salud pública orientados a implementar estrategias para el control de las enfermedades parasitarias a nivel de la población, el objetivo principal de este estudio consistió en evaluar la prevalencia de parásitos intestinales postratamiento en estudiantes matriculados en la Unidad Educativa San Pablo, ubicada en Guano, Chimborazo, durante el año 2023.

Planteamiento del Problema

Según investigaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de las infecciones más prevalentes a nivel global es la geohelmintiasis, afectando a aproximadamente 1.500 millones de personas, lo que representa alrededor del 24% de la población mundial⁷. Además, en lo que respecta a las infecciones por enteroparásitos, se estima que más de dos mil millones de personas están parasitadas, siendo más frecuente en regiones tropicales, subtropicales y en países en vías de desarrollo⁸.

En América Latina, la prevalencia de parasitismo intestinal varía según la ubicación geográfica y puede alcanzar hasta un asombroso 90%. Este porcentaje elevado se atribuye principalmente a las condiciones deficientes de higiene, que contribuyen de manera significativa a la contaminación fecal. Según datos proporcionados por la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), entre el 20 y el 30% de la población latinoamericana se encuentra infectada por parásitos intestinales⁹.

Estos parásitos suelen encontrarse en el suelo, en fuentes de agua y alimentos contaminados, también pueden ser transportados por vectores mecánicos como moscas y cucarachas, que los dispersan al llevar adheridos a sus patas, alas o pelos. La incidencia de infecciones puede aumentar drásticamente, llegando hasta el 50% en las personas que residen en áreas de bajo desarrollo económico, y en algunas zonas rurales y áreas urbanas marginadas, alcanzar cifras alarmantes, llegando incluso al 95%⁹.

En Ecuador, la parasitosis intestinal afecta alrededor del 80% de la población en las áreas rurales y alrededor del 40% en las zonas urbanas. A pesar de que se han llevado a cabo diversos estudios al respecto, muchos de ellos no han sido publicados, lo que genera incertidumbre acerca de la verdadera prevalencia. Esta falta de información conduce al subregistro de estas infecciones. Otra razón para la ausencia de registros sanitarios precisos es que las personas no suelen acudir a los laboratorios para someterse a diagnósticos ni consultar a los médicos para recibir tratamiento farmacológico¹⁰.

Las enteroparasitosis son infecciones que afectan con mayor frecuencia el sistema intestinal. Son causadas por protozoos y helmintos, que son microorganismos incapaces de sobrevivir en el estómago debido al ácido clorhídrico presente en el jugo gástrico. Por esta razón, estos

parásitos encuentran un entorno propicio para su desarrollo y reproducción en el intestino delgado o grueso, lo que puede dar lugar a diversas alteraciones dependiendo de la especie involucrada. Es importante destacar que representan un serio problema de salud pública, especialmente en países con bajos o medianos ingresos económicos. Son particularmente prevalentes en regiones tropicales, donde habitan poblaciones vulnerables que tienen un mayor riesgo de contagio¹¹.

Por lo general, las personas infectadas con estos parásitos pueden permanecer asintomáticas, ya que mantienen un equilibrio entre el parásito y el hospedador. Sin embargo, cuando el sistema inmunológico del hospedador se ve comprometido o cuando los parásitos se multiplican en exceso, pueden surgir signos y síntomas que complican el cuadro clínico. Incluyen diarrea aguda y crónica, malestar general, náuseas, vómitos, prurito e irritación en la zona perianal, insomnio, prolapso rectal, obstrucción intestinal, entre otros¹².

Según investigaciones llevadas a cabo en la comunidad de Cunduana, ubicada en la provincia de Chimborazo, se encontró que la prevalencia de protozoos en las muestras fecales analizadas fue del 78,18% (43 de 55). De estas el 38,2% presentaba infecciones por un solo tipo de parásito (monoparasitismo), mientras que el 40% estaba infectado por múltiples tipos de parásitos (poliparasitismo). Además, en un 21,8% no se detectaron protozoos¹³.

El artículo 32 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la salud es un derecho garantizado por el Estado, y su realización 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 y otros que respaldan el bienestar integral. El Estado tiene la responsabilidad de garantizar este derecho a través de políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales¹⁴.

A raíz de lo expuesto previamente, surge la siguiente interrogante:

¿Se observó una disminución en la prevalencia de parasitosis intestinales después de la administración de un fármaco antiparasitario de amplio espectro y la aplicación de un programa de educación higiénico sanitaria, a los estudiantes que asisten a la Unidad Educativa San Pablo, ubicada en Guano, provincia de Chimborazo?

Justificación

En el marco de esta investigación, se llevó a cabo una evaluación del impacto del tratamiento farmacológico en los cambios de la prevalencia de enteroparásitos dentro de la población estudiantil de la Unidad Educativa San Pablo, ubicada en la parroquia San Andrés, cantón Guano, en la provincia de Chimborazo. El objetivo fue explorar opciones para el control de la prevalencia parasitaria previamente identificada, dado que se constató que la totalidad de los 69 estudiantes analizados estaban infectados¹⁵.

Considerando la vulnerabilidad de estas poblaciones humanas, derivada de las condiciones higiénicas, sanitarias y socioeconómicas previamente señaladas, este estudio ayudó a entender el impacto de la intervención educativa y farmacológica sobre la prevalencia de parasitosis. Esto, a su vez, busca promover la salud y el bienestar tanto a nivel individual como colectivo en estas comunidades.

Este estudio se enmarcó dentro de un macroproyecto de investigación llevado a cabo por la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, titulado "*Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis en población de 4 a 99 años de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, durante el período 2021-2023*". El propósito principal de este macroproyecto abordó el control de las enteroparasitosis en la parroquia San Andrés, tras la implementación de un tratamiento antiparasitario y la impartición de educación higiénico-sanitaria a la población estudiantil de la Unidad Educativa San Pablo.

Se ha planteado como objetivo principal evaluar la prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento en la Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023, lo cual se detalló en dos formas específicas:

- Analizar las muestras fecales de los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo, mediante examen coproparasitario para valorar la parasitosis intestinal postratamiento.
- Comparar la prevalencia de infección parasitaria antes y después de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias basándose en resultados previos.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

Parasitosis intestinal

Emerge como una manifestación de la insuficiente implementación de prácticas de higiene y se ve influenciada por una serie de factores enraizados en contextos culturales, socioeconómicos. Entre estos factores, se destacan el hacinamiento, el consumo de agua contaminada, la gestión inapropiada de desechos sólidos, la inadecuada disposición de excrementos. Adicionalmente, la carencia de conocimiento, el desinterés con respecto a las infecciones parasitarias también conlleva a la elevada prevalencia de estas patologías, fenómeno que se manifiesta de manera más acentuada en naciones de clima tropical con ingresos económicos de nivel bajo o medio⁶.

Clasificación de los parásitos

Helmintos

Son parásitos que tienen una alta prevalencia entre los niños que viven en regiones tropicales y cálidas. En la costa ecuatoriana, los gusanos más comúnmente encontrados son el *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, los cuales son responsables de una considerable morbilidad en la infancia. Estos parásitos pueden provocar problemas de desnutrición, anemia, lo que a su vez afecta el desarrollo físico y mental de los niños¹⁶.

Phylum Nematelmintos

Clase Nematoda: estos gusanos tienen cuerpos cilíndricos, se ven redondos en sección transversal¹⁷.

Phylum Platyhelminths

Clase Cestoda: gusanos planos con aspecto de cinta segmentada, teniendo como órganos de fijación ventosas y ganchos (*Taenia* e *Hymenolepis*)¹⁷.

Clase Digenea: trematodos, presenta cuerpo liso aplanado sin segmentos, con aspecto de hoja, poseen dos ventosas la bucal y la ventral (*Fasciola*, *Schistosoma*)¹⁷.

Protozoos

Son microorganismo eucariota que están formados por una sola célula.

Phylum Sarcomastigophora

Clase Lobosea o Sarcodina: microorganismos con capacidad de movilizarse por pseudópodos (*Entamoeba*, *Endolimax*, *Iodamoeba*)¹⁷.

Clase mastigophora: microorganismos capaces de moverse mediante flagelos (*Giardia*, *Dientamoeba*, *Chilomastix*, *Retortamonas*, *Enteromonas*)¹⁷.

Phylum Ciliophora

Clase Cinetofragminofora: microorganismos que se movilizan debido a cilios (*Balantidium*)¹⁷.

Phylum Apicomplexa

Clase Coccidia: estos microorganismos se reproducen de manera sexual y asexual, son inmóviles, ácido alcohol resistentes y se excretan como ooquistes (*Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Cystoisospora*)¹⁷.

Artrópodos

Tienen tejido orgánico duro y rígido y sirven como vectores mecánicos de enteroparásitos¹⁷.

Parásitos más frecuentes en escolares

Entamoeba coli

Epidemiología: La transmisión de esta ameba se produce cuando las personas ingieren quistes maduros a través del consumo de alimentos o agua contaminados, al introducirse las manos sucias en la boca¹².

Ciclo biológico: Los quistes, una vez ingeridos, atraviesan el estómago y se enquistan en el intestino delgado. Luego, se desplazan al intestino grueso, donde se reproducen. Estos parásitos residen en la luz intestinal sin causar patologías, por lo que se les considera parásitos no patógenos o comensales¹².

Entamoeba histolytica

Comprender la epidemiología de *Entamoeba histolytica* es esencial para implementar medidas de prevención y control eficaces contra la amebiasis. Tanto la ingestión de quistes a través de alimentos y agua contaminada como la práctica de relaciones sexuales oro-anales

son vías fundamentales de transmisión de esta parasitosis. Por lo tanto, es crucial promover prácticas de saneamiento adecuadas y la educación sobre prácticas seguras para reducir la incidencia de esta enfermedad¹².

La amebiasis, causada por *Entamoeba histolytica* puede presentar un espectro de manifestaciones clínicas que varían desde la disentería amebiana y la colitis amebiana hasta la formación de abscesos hepáticos. Aunque muchos casos son asintomáticos, es esencial reconocer estos cuadros clínicos para un diagnóstico y tratamiento adecuados, especialmente en situaciones graves como la peritonitis por ruptura de la mucosa intestinal, la formación de amebomas hepáticos o la colitis fulminante¹².

E. histolytica es causante de tres cuadros importantes puede manifestarse de diversas formas en el hospedador, siendo las más destacadas las siguientes:

Disentería amebiana

Colitis amebiana

Absceso hepático

Entamoeba dispar, E. moshkovskii y E. bangladeshi

Son amebas comensales que presentan una morfología similar a *Entamoeba histolytica*, lo que hace que la diferenciación entre estas especies mediante microscopía sea un desafío. Sin embargo, la identificación de trofozoítos de *E. histolytica* con eritrocitos intracitoplasmáticos es un criterio crucial para determinar la presencia de la forma patógena y, por lo tanto, para un diagnóstico preciso de la amebiasis¹².

Endolimax nana

Es un parásito intestinal comensal que convive pacíficamente con el hospedador sin causar daño notable. Su detección en las muestras fecales puede servir como un marcador de exposición a materia fecal humana, lo que subraya la importancia de la higiene adecuada, el control de la calidad del agua y los alimentos para prevenir la transmisión de parásitos o enfermedades asociadas¹².

Giardia duodenalis

Parásito de importancia epidemiológica, la prevalencia tiende a ser más significativa en regiones de climas cálidos y en comunidades que experimentan condiciones de

hacinamiento. La infección se produce principalmente a través de la ingestión de agua no potable, el consumo de bebidas y alimentos contaminados con heces humanas o de animales¹².

El ciclo de vida se inicia con la ingestión oral de quistes maduros, se abren en el intestino delgado, liberando trofozoítos que poseen un disco succionador. Los trofozoítos se adhieren a la mucosa intestinal y causan aplanamiento de las vellosidades en el duodeno y el yeyuno. Esta alteración en la morfología de la mucosa intestinal conduce a la malabsorción de grasas, lo que resulta en deposiciones esteatorreicas¹².

La mayoría de las infecciones en humanos son asintomáticas. Sin embargo, algunos individuos pueden experimentar síntomas gastrointestinales notables, que incluyen diarreas explosivas líquidas, con presencia de grasa en las deposiciones, mal olor, dolor abdominal y flatulencia. En casos más graves, puede dar lugar a síndrome de mala absorción y deshidratación significativa¹².

Ascaris lumbricoides

Epidemiología: La infección se adquiere al ingerir alimentos o agua contaminados con huevos del nematodo que previamente han experimentado su desarrollo larvario en el suelo¹².

Ciclo evolutivo: Una vez que los huevos ingresan al sistema digestivo del hospedador, liberan larvas que emprenden una travesía hacia el intestino delgado. Desde allí, atraviesan la pared duodenal y acceden al sistema circulatorio, culminando finalmente su desarrollo en los alvéolos pulmonares. A continuación, las larvas ascienden a través del árbol bronquial y finalmente alcanzan la glotis, desde donde son deglutidas y regresan al tracto digestivo. Es importante destacar que poseen la capacidad de romper la pared del tubo digestivo y emprender una migración irregular hacia otros órganos, lo que puede dar lugar a infecciones extraintestinales¹².

Las manifestaciones clínicas intestinales son primordialmente atribuibles a la presencia del parásito adulto en el intestino del hospedador. Tras la ingestión del huevo infectante, las larvas desencadenan perturbaciones pulmonares durante un período prepatente que se extiende por más de dos meses. Durante esta fase, la detección de huevos en los análisis

coproparasitológicos no es factible, debido a que están inmersas en su migración cardiopulmonar¹².

Acción patógena: Los parásitos adultos pueden alcanzar longitudes de hasta 35-50 cm, y cuando se agrupan, pueden obstruir el intestino o incluso cerrar el colédoco, lo que puede llevar a la inflamación de la vesícula biliar (colecistitis). Estos eventos son responsables de parte de la patología asociada a la infección por *Ascaris lumbricoides*¹².

Ciclo biológico protozoarios

El ciclo biológico de los protozoarios, como el de *Entamoeba histolytica*, se inicia cuando el hospedador ingiere por vía oral alimentos o bebidas contaminadas con quistes tetranucleados. Estos quistes son la forma de resistencia del parásito y son liberados en el ambiente a través de las heces del hospedador infectado. Una vez en el estómago, los quistes se enfrentan al ácido clorhídrico presente en el jugo gástrico, lo que causa una disminución en el pH. Esta acidificación del medio provoca la ruptura del quiste y la liberación de los trofozoítos, la forma activa del parásito¹⁸.

Los trofozoítos liberados llegan al intestino delgado, donde continúan su ciclo de vida. En este ambiente, se producen cambios en el pH que son cruciales para la actividad del parásito. Una vez en el colon, los trofozoítos de *Entamoeba histolytica* comienzan a multiplicarse. Este proceso implica la división y la multiplicación de los núcleos, lo que da como resultado la formación de ocho trofozoítos a partir de cada núcleo del quiste tetranucleado¹⁸.

Es importante destacar que tiene la capacidad de migrar desde el intestino a otros órganos, como el hígado o los pulmones, lo que puede dar lugar a la amebiasis extraintestinal. También puede causar lesiones cutáneas. En casos más graves, el parásito puede ingresar al torrente sanguíneo y llegar al cerebro, lo que puede resultar en la muerte del paciente¹¹.

Coccidios intestinales

Los coccidios intestinales son parásitos que se reproducen tanto de manera asexual como sexual en el hospedador. Durante su ciclo de vida, los ooquistes, que son las estructuras reproductivas de estos parásitos, son excretados a través de las heces. Un rasgo distintivo de los ooquistes es su inmovilidad, lo que significa que no poseen movimiento propio. Además,

tienen una pared quística particularmente robusta, que es resistente a la decoloración cuando se somete a la prueba con alcohol ácido¹⁹.

Esta peculiar característica los cataloga como "ácido-alcohol resistentes". Consecuentemente, al examinar los ooquistes bajo el microscopio tras aplicar la tinción de Ziehl-Neelsen, se manifiestan en un distintivo color rojo. La utilización de esta técnica de tinción especial se convierte en un elemento esencial para la observación y diagnóstico de la presencia de coccidios intestinales en las muestras, proporcionando así una herramienta importante en el ámbito de la parasitología clínica¹⁹.

Cryptosporidium spp.

Es un parásito que puede causar cuadros diarreicos graves, especialmente en niños menores de 2 años y en pacientes inmunosuprimidos. Los síntomas típicos en el hospedador incluyen deposiciones líquidas, náuseas, pérdida de peso, vómitos y síndrome de malabsorción. En individuos inmunosuprimidos, la infección puede manifestarse de manera aún más severa, con la aparición de deshidratación grave, dolor abdominal o diarrea crónica que puede llegar a provocar hasta 25 evacuaciones al día, lo que representa una amenaza seria para la vida del paciente²⁰.

Los ooquistes tienen una morfología esférica u ovalada y tienen un tamaño que oscila entre 4 y 6 μm . Al realizar la tinción de Ziehl-Neelsen, estos ooquistes se tiñen de color rojo y presentan un halo transparente²⁰.

Cyclospora cayetanensis

Su transmisión ocurre principalmente a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados con ooquistes esporulados. Es importante destacar que la transmisión no se lleva a cabo de persona a persona, ya que los ooquistes necesitan esporular en el suelo para volverse infecciosos²¹.

Los ooquistes tienen un diámetro que oscila de 7 a 10 μm y presentan una pared refringente bien definida. En su interior, muestran una estructura heterogénea que se asemeja a una pelota de golf, lo que constituye una característica distintiva entre los coccidios. Además, la pared de estos ooquistes es lo suficientemente gruesa como para evitar la penetración de la fucsina, un colorante utilizado en la tinción, lo que se conoce como "ooquistes fantasmas"²¹.

Cystoisospora belli

Se transmite principalmente a través de la ingestión de alimentos y agua contaminados con ooquistes infectantes, estos son la forma de resistencia del parásito y son fundamentales para su ciclo de vida. Tienen una morfología ovalada, presentan un diámetro que varía entre 25 y 30 µm. Su característica más distintiva es la delgadez de su pared²¹.

Los ooquistes también necesitan esporular en el suelo antes de volverse infecciosos. Debido a esta necesidad de esporulación en el ambiente externo, la transmisión de persona a persona es prácticamente imposible. Estas características y el modo de transmisión son fundamentales para la identificación o el diagnóstico preciso de esta infección parasitaria, así como para la implementación de medidas efectivas de prevención y control²¹.

Diagnóstico de Laboratorio

Recolección de la muestra fecal

Para llevar a cabo la recolección de la muestra de heces, es fundamental que el paciente siga un protocolo estricto para evitar cualquier tipo de contaminación con agua, orina o tierra. Para ello, se recomienda defecar en un recipiente desechable de plástico, una bacinilla o cartón. Es necesario recolectar de 1 a 2 gramos de heces utilizando la cucharilla suministrada con el recipiente adquirido comercialmente. Es crucial que esta cucharilla esté limpia, esterilizada, y que el recipiente cuente con una tapa hermética. Además, es importante seguir las recomendaciones proporcionadas por los laboratoristas para garantizar una recolección adecuada²².

Los analistas que manipulen estas muestras deben seguir estrictamente las normas de bioseguridad para prevenir cualquier riesgo de infección. Asimismo, se enfatiza la importancia de que el paciente entregue la muestra fecal inmediatamente después de su recolección. Esto permitirá que la muestra sea procesada y analizada en el menor tiempo posible, asegurando la visualización precisa de trofozoítos y larvas²².

Examen microscópico

En el examen microscópico, la búsqueda de huevos y larvas de helmintos, que son las formas parasitarias de mayor tamaño, se realiza con un aumento de 10x. Por otro lado, para identificar quistes y trofozoítos de protozoos, se requiere un aumento de 40x. Finalmente, el

objetivo de 100x se emplea para visualizar ooquistes de coccidios que han sido teñidos con coloración de Ziehl-Neelsen²³.

Es importante destacar que cualquier preparación debe ser minuciosamente examinada, recorriendo cada campo de manera horizontal desde la esquina superior hasta el final del campo visual. En ocasiones, es necesario utilizar el micrómetro ocular para determinar las dimensiones de los morfotipos parasitarios y facilitar su identificación precisa²³.

Técnicas de Diagnóstico

Examen directo

La técnica del examen directo se emplea para la detección de trofozoítos y larvas móviles (utilizando solución salina), así como quistes de protozoos (mediante preparación yodada). Además, esta técnica permite identificar hongos, células, eritrocitos, leucocitos, cristales (como Charcot-Leyden y Oxalato de Calcio), y restos de alimentos (tales como proteínas, carbohidratos y lípidos)²³.

Es importante destacar que cuando se analizan muestras de heces líquidas que contienen moco o sangre, se requiere una homogeneización de ambas preparaciones. Esto implica la incorporación del moco o la sangre presentes en la muestra de heces, ya que es en esta área es donde se encuentra la mayor concentración de parásitos²³.

Técnica de Kato-Katz

Es ampliamente recomendada por la OMS con el propósito de incrementar la probabilidad de detección y cuantificación de huevos de helmintos. Esta información es esencial para orientar al médico en la prescripción adecuada del tratamiento contra estas infecciones parasitarias²³.

Condiciones higiénicas-sanitarias

En ocasiones, los planes de educación en higiene y saneamiento no logran modificar los hábitos de una población debido a la falta de concientización sobre la importancia de cumplir con medidas fundamentales de higiene. Estas incluyen el lavado adecuado de manos, la purificación del agua potable, la higienización de frutas y verduras, la evitación del consumo de alimentos de puestos ambulantes y el tratamiento sistemático de los animales de cría o mascotas²⁴.

Es relevante destacar que, en países en vías de desarrollo, solamente el 27% de la infraestructura sanitaria cumple con los estándares necesarios para asegurar condiciones higiénicas apropiadas. Esto abarca aspectos fundamentales como el acceso a agua potable, el hábito de lavarse las manos con agua y jabón, y la gestión adecuada de desechos, entre otros aspectos críticos²⁴.

Medidas de Prevención de Parasitosis

La aplicación de medidas preventivas desempeña un papel fundamental en la reducción de la propagación de las parasitosis en los núcleos familiares. Por lo tanto, es crucial llevar a cabo las siguientes acciones²⁵:

- **Lavado de manos:** Lavarse de manera adecuada, tanto antes de preparar alimentos como después de defecar, es esencial para el control de las infecciones parasitarias intestinales.
- **Lavado de frutas y verduras:** Asegurarse de lavar minuciosamente las frutas, hortalizas y verduras que se consumen crudas para eliminar posibles agentes parasitarios.
- **Purificación del agua:** En áreas donde no se dispone de agua potable tratada, es recomendable hervir el agua antes de consumirla. Alternativamente, se puede añadir tres gotas de cloro por cada litro de agua para desinfectarla.
- **Alimentación saludable:** Mantener una alimentación adecuada y equilibrada fortalece el sistema inmunológico, lo que ayuda a prevenir las infecciones parasitarias.

La implementación constante de estas medidas contribuirá significativamente a la protección contra las parasitosis en la comunidad²⁵.

Tratamiento de elección

Dado el aumento de las tasas de infecciones a nivel global, es esencial enfocarse en la prevención mediante la implementación de estrategias integrales que interrumpan los ciclos biológicos y, de esta manera, eviten la propagación de enfermedades en regiones endémicas. Entre las principales se incluye la instalación de plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales, así como la inspección de todo el proceso de cultivo, cosecha, transporte y comercialización de alimentos²⁰.

Cuando se diagnostican infecciones causadas por protozoos intestinales, los médicos suelen recetar principalmente imidazoles como metronidazol y secnidazol. En infecciones por nematodos, benzimidazoles como el mebendazol y el albendazol. Para las infecciones por cestodos, se recomienda el praziquantel, mientras que para los trematodos como para *Fasciola hepatica*, el triclabendazol. Es relevante destacar que cuando se llevan a cabo tratamientos a gran escala en poblaciones parasitadas por diversas especies, la nitaxozanida se convierte en una opción conveniente debido a su amplio espectro y efectividad comprobada como fármaco antiparasitario²⁰.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Según el enfoque

Cuantitativa: se justifica por la necesidad de emplear herramientas estadísticas con el propósito de evaluar el cambio en la prevalencia de parasitosis intestinal después de la aplicación del tratamiento antiparasitario a los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo en Guano, Chimborazo, durante el año 2023.

Según el nivel

Descriptiva: Este alcance se justifica debido a que esta investigación en el marco de un proyecto específico implica la descripción y determinación de la prevalencia de parasitosis intestinal después del tratamiento en los estudiantes que cumplen con los criterios de inclusión.

Según el diseño

De campo: implica el análisis de datos a partir de la recolección de muestras de la población estudiantil.

Cuasi experimental: se utiliza debido a que la investigación evaluará la prevalencia de parasitosis intestinal en la población estudiantil después de haber recibido tratamiento, sin contar con un grupo de control.

Según la secuencia temporal

Cohorte longitudinal: debido a que se llevó a cabo una reevaluación de individuos previamente diagnosticados con parásitos, los cuales habían sido intervenidos mediante programas de educación higiénico-sanitaria y tratados con un fármaco antiparasitario de amplio espectro.

Según la cronología de los hechos

Prospectivo: Se utiliza ya que los datos se recopilaban a medida que avanza la investigación, siguiendo una secuencia cronológica de los eventos.

Población y tamaño de la muestra

Población

La población está constituida por, 260 individuos con matrícula legalizada que estudian en la Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023.

Muestra

Para este estudio, no se calculó la muestra utilizando fórmulas específicas para poblaciones finitas. En su lugar, se llevó a cabo un muestreo no probabilístico basado en el criterio del investigador. Esta elección se justifica por la necesidad de volver a evaluar a los estudiantes que habían sido sujetos de estudio en el año 2022 y habían recibido capacitación en higiene sanitaria y tratamiento antiparasitario como parte de esa investigación previa. Además, el Rector de la Unidad Educativa extendió una invitación para realizar análisis coproparasitarios a todos los estudiantes que quisieran participar voluntariamente.

En base a estas condiciones, se logró incluir en el muestreo a un total de 72 estudiantes. Dentro de este grupo, únicamente 18 estudiantes habían sido diagnosticados previamente y habían recibido la intervención mencionada, sujetos de seguimiento en el estudio.

Selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Los estudiantes que contaron con el consentimiento informado se consideraron para su participación en el estudio.
- Estudiantes con matrícula legalizada, de la unidad educativa San Pablo, Guano, Chimborazo, comprendidos en edad de 5 a 13 años.

Criterios de exclusión

Los siguientes criterios determinaron la exclusión de los participantes:

- **No Pertenencia a la Unidad Educativa San Pablo en Guano, Chimborazo:** únicamente se incluyeron en el estudio alumnos de esta institución.
- **Muestras insuficientes:** aquellas muestras que no cumplieron con los requisitos mínimos necesarios para el análisis se excluyeron.
- **Muestras recolectadas en recipientes inadecuados:** se descartaron las muestras que no estaban recolectadas en recipientes apropiados para el análisis.

Hipótesis

Se espera que la prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo, disminuya después de la aplicación de un programa educativo sobre higiene y prevención de enteroparásitos, además del tratamiento farmacológico antiparasitario, en comparación con los datos iniciales recopilados antes de la intervención.

Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Técnicas y procedimientos

Examen macroscópico: A través de la observación, se evaluaron los siguientes parámetros: aspecto, consistencia, olor, color, presencia de sangre, moco y restos alimentarios²⁰.

Examen directo: Esta técnica implica la observación microscópica de la muestra de heces (ver Anexo 1). Se realizó utilizando solución salina fisiológica y solución yodada²⁰. (ver Anexo 2).

Examen microscópico: (Ver anexo 3)

- Para llevar a cabo el examen microscópico, se siguieron los siguientes pasos:
- Se preparó una placa portaobjetos colocando una gota de solución salina y una gota de solución yodada.
- Con la ayuda de un palillo, se tomó la muestra de heces del frasco de recolección y se mezcló cuidadosamente con la solución salina y la solución yodada para lograr una homogeneización adecuada.
- A continuación, se colocó el cubreobjetos sobre la preparación, y se procedió a realizar la observación microscópica.

Técnicas de concentración

Kato Katz: (Ver anexo 4)

Aplicación de la técnica:

- Se colocó una porción de heces sobre el papel satinado.
- Luego, se filtró la materia fecal utilizando una malla.
- La materia fecal filtrada se introdujo en un molde que se ubicó sobre la lámina portaobjetos.

- Se aseguró que el molde quede completamente nivelado con la muestra de heces.
- Posteriormente, se retiró el molde.
- Se colocó el papel celofán impregnado con la solución Kato-Katz sobre la muestra filtrada.
- Se utilizó otra lámina portaobjetos para presionar y asegurar una distribución uniforme entre el papel celofán y el portaobjetos.
- Finalmente, se procedió a la observación microscópica y se cuentan todos los huevos de helmintos presentes.

Técnica de Ritchie (modificada): (Ver anexo 5)

- Se etiquetó los tubos con un código específico de manera duplicada.
- Se agregó 7 ml de formalina al 10%, desde el primer tubo hasta el último.
- Se usó un palillo removedor para tomar una muestra de heces y homogeneizarla en el primer tubo.
- En los otros tubos previamente etiquetados, se colocó un embudo que contenga una gasa y se trasvasó la solución previamente removida.
- En el último tubo, la muestra filtrada se mantuvo sin restos de alimentos, ya que estos fueron disueltos en formalina.
- Se tapó los tubos con sus respectivas tapas de goma y se dejó que reposen.

Técnica de Ziehl-Neelsen (Ver anexo 6)

- Se colocó una gota del sedimento obtenido con la técnica de Ritchie y se extendió uniformemente.
- Se dejó secar y luego se fijó con metanol durante 2 minutos.
- Se tiñó la muestra con carbol-fucsina durante 40 minutos.
- Se decoloró utilizando alcohol ácido durante 10 segundos.
- Se realizó un lavado minucioso con agua corriente.
- Se realizó el contracolorado utilizando azul de metileno durante 3 minutos.
- Finalmente, secar la muestra.

Fases desarrolladas en el procesamiento de muestras

Fase preanalítica

Durante esta fase:

1. Se entregaron a los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo los recolectores de muestras de heces (**ver Anexo 7**).
2. Cada muestra fue debidamente etiquetada con un código preestablecido, así como la edad de cada sujeto (**ver Anexo 8**).
3. Las muestras fecales recolectadas se almacenaron en contenedores de polietileno hasta su transporte al Laboratorio de Investigación y Vinculación de la Carrera de Laboratorio Clínico, ubicado en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.
4. Una vez recolectadas las muestras fecales, se aplicó una encuesta posterior de manera virtual utilizando la plataforma Google Forms. Esta encuesta tenía como objetivo evaluar el nivel de educación sanitaria adquirido durante la capacitación. En los casos en los que la señal de internet era deficiente en las aulas, se aplicó la encuesta de forma presencial (**ver Anexo 9**).

Fase analítica

El análisis parasitológico se llevó a cabo utilizando las técnicas previamente descritas, cada una de las cuales siguió su procedimiento específico. Esto incluyó el examen directo, la técnica de concentración Kato-Katz y la técnica de Ritchie.

Fase post-analítica

En esta fase:

Se entregaron los resultados a los estudiantes en la unidad educativa (**ver Anexo 10**).

Se reforzó el conocimiento sobre las medidas de prevención para evitar la parasitosis. Además, se distribuyeron trípticos adaptados a las edades de los estudiantes, uno diseñado para el nivel de comprensión de los niños y otro dirigido a los adolescentes (**ver Anexo 11**).

Entrega de resultados:

Los resultados de los diversos exámenes coproparasitarios se validaron y posteriormente se entregaron personalmente a cada niño o adolescente de la Unidad Educativa San Pablo. Se les proporcionó un tríptico informativo sobre la prevención de las parasitosis intestinales.

Además, se llevó a cabo una capacitación en los cursos para concienciar sobre las medidas higiénico-sanitarias necesarias para el control de los enteroparásitos (**ver Anexo 10**).

Procesamiento de datos

Se ha establecido una base de datos mediante una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel. En esta base de datos, se han registrado todos los datos coprológicos y los resultados de las encuestas aplicadas a cada estudiante después de la intervención. Luego, se procedió a la tabulación de los datos, tanto en términos de valores absolutos como relativos, seguida de la aplicación de pruebas de análisis estadístico.

Consideraciones éticas

Esta investigación se realizó mediante la obtención de muestras fecales proporcionadas por estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo en Guano, Chimborazo, como parte del estudio titulado "*Prevalencia de parasitosis intestinal postratamiento. Unidad Educativa San Pablo, Guano, Chimborazo 2023*". Es importante destacar que el macroproyecto del cual se deriva esta investigación cuenta con la aprobación ética otorgada por el Comité de Bioética de Seres Humanos de la Universidad Central de Ecuador, bajo el código 0004-EXT-2021.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta investigación, se logró recopilar muestras fecales de un total de 72 estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo. De este grupo, el 51% correspondió al sexo femenino, mientras que, el 49% fue del sexo masculino. La edad de los participantes osciló entre 5 y 13 años, con un promedio de 9,76 y una desviación estándar de $\pm 2,8$.

Valoración de la parasitosis intestinal postratamiento en muestras fecales de los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo.

En la siguiente tabla se demostró la cantidad mayor de individuos parasitados de protozoos, mientras que, tan solo un individuo presento helmintos.

Tabla 1. Prevalencia general de parásitos intestinales en la Unidad Educativa San Pablo

Especies	np	%
Complejo <i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> *	16	22,2
<i>Entamoeba coli</i>	33	45,8
<i>Entamoeba hartmanni</i>	35	48,6
<i>Endolimax nana</i>	40	55,6
<i>Iodamoeba butschlii</i>	10	13,9
<i>Giardia duodenalis</i>	5	6,9
<i>Chilomastix mesnili</i>	23	31,9
<i>Retortamona intestinalis</i>	1	1,4
<i>Blastocystis sp.</i>	38	52,8
Total protozoos	61	84,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	1,4
Total helmintos	1	1,4
Total de parasitados	61	84,7
Total no parasitados	11	15,3
Total de estudiados	72	100

Mayor prevalencia de *Endolimax nana*: $X^2 = 112,778$ $P < 0,0001$

Diferencia entre protozoos y helmintos: $X^2 = 101,967$ $P < 0,0001$

Diferencia entre parasitados y no parasitados: $X^2 = 69,444$ $P < 0,0001$

n = número total de estudiados; np= número de parasitados; *y/o *Entamoeba moshkovskii*

Análisis

Con base en el análisis de las 72 muestras de heces total obtenidas en la recolección, se evaluó la prevalencia de enteroparásitos en todos los estudiantes que desearon participar en la investigación, de ellos, solamente se logró recolectar muestras de 18 individuos que recibieron tratamiento antiparasitario y educación higiénico sanitaria. Como se presenta en la Tabla 1, la mayoría presentaron al menos una especie de parásito (61 de 72), lo que resulta en una prevalencia total de parasitismo del 84,7%. Al categorizar los casos según la cantidad de especies que afectaron a cada individuo, se observó que el 70,8% demostraron poliparasitismo, con un máximo de siete especies parasitarias asociadas.

Todos los individuos parasitados mostraron la presencia de protozoos, y solo un caso evidenció ascariasis (1,4%). El parásito más común fue *Endolimax nana* (55,6%) seguido de *Blastocystis* sp., (52,8%), y *Entamoeba hartmanni* (48,6%). Entre las especies con patogenicidad reconocida, se observó mayor porcentaje de *Entamoeba histolytica*/*E. dispar* (22,2%), seguido de *Giardia duodenalis* (6,9%). Los datos de la Tabla 1 revelan que, después de la intervención, *Endolimax nana* fue el parásito más prevalente (55,6%) ($X^2 = 112,778$, $P < 0,0001$), los protozoos (84,7%) son más frecuentes que los helmintos (1,4%) ($X^2 = 101,967$, $P < 0,0001$) y la prevalencia de parasitados (84,75) es mayor que la de no parasitados (15,3%) ($X^2 = 69,444$, $P < 0,0001$).

Discusión

El seguimiento de los individuos previamente incluidos en el estudio se presentó como un desafío significativo, debido a diversas circunstancias. Algunos escolares se graduaron o se trasladaron a otras instituciones educativas, mientras que, otros no pudieron facilitar muestras fecales o eligieron no colaborar en el seguimiento. Como consecuencia de estas variabilidades, únicamente se pudo llevar a cabo el monitoreo continuo de una cohorte compuesta por 18 individuos que habían participado en la fase inicial de muestreo y posterior reevaluación. Se incluyó a 54 estudiantes adicionales en este muestreo, aunque estos no

habían sido tratados con medicamento antiparasitario, nos vimos obligadas a realizar el diagnóstico coproparasitario en ellos, por petición del Rector de la Unidad Educativa, siendo imposible la exclusión por cuanto nos acogemos a la declaración de Helsinki y no se puede excluir a ningún individuo que quiera participar como fue acordado con el Comité de Ética de la UCE que autorizó el proyecto.

De acuerdo con la investigación de Zuta et al. (2019)²⁶, se observa que la frecuencia e intensidad de las infecciones intestinales causadas por protozoos, helmintos a nivel mundial varían en función de las condiciones geográficas y climáticas en las que se encuentre el individuo. Por otro lado, Andrade et al. (2021)²⁷, menciona que, en Latinoamérica, aproximadamente del 20 al 30% de la población padece parasitosis, aunque esta cifra puede variar debido a que no se considera un problema de salud prioritario. Además, Llerena et al. (2022)²⁸, señalan que, en Ecuador, a pesar de la implementación de diversos programas destinados a reducir las parasitosis intestinales, no se han logrado resultados significativos en la disminución de la incidencia.

Según Benavides et al. (2021)²⁹, se ha constatado una mayor prevalencia de protozoarios en comparación con los helmintos. Además, se afirma que *Blastocystis* sp., es uno de los parásitos más comunes, aseveración que coincide con los resultados pertenecientes a esta investigación. Sin embargo, no se han encontrado estudios que respalden el resultado de que *Endolimax nana* sea el protozoo más frecuente en contraste con lo observado en esta investigación.

Según Devera (2020)³⁰, los resultados relacionados con los helmintos mostraron un porcentaje de 1,6% de *Ascaris lumbricoides*, cifra cercana al 1,4% que se obtuvieron en el actual estudio. Devera también menciona que, en el pasado, el estado Bolívar en Venezuela, registraba cifras epidemiológicas elevadas de helmintos, las cuales han disminuido considerablemente y rara vez superan el 5% en la actualidad.

Por otro lado, Chuqui y Poveda (2023)³¹, señalan que, en las áreas rurales de Ecuador, especialmente en zonas tropicales y subtropicales, existe una mayor prevalencia de helmintos. Sin embargo, este estudio, se llevó a cabo en una zona de clima frío, con alta insolación y evapotranspiración, elementos determinados por la altitud, que condicionan el registro de menores cifras.

Prevalencia de infección parasitaria antes y después de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias.

Se pone a conocimiento las tablas que se realizaron en comparación con una investigación anterior, las mismas que se han realizado de acuerdo al sexo, edad y la cantidad de parásitos.

Tabla 2. Comparación del seguimiento de la prevalencia de enteroparásitos antes y después de la intervención en estudiantes que asisten a la Unidad Educativa San Pablo.

Parásitos	Pretratamiento		Postratamiento		Análisis estadístico
	np	%	np	%	
Complejo	3	16,6	5	27,7	$X^2 = 0,643$ P = 0,4227
<i>E. histolytica/E. dispar</i> *					
<i>E. coli</i>	6	33,3	7	38,8	$X^2 = 0,120$ P = 0,7286
<i>E. hartmanni</i>	7	38,8	8	44,4	$X^2 = 0,114$ P = 0,7353
<i>E. nana</i>	13	72,2	8	44,4	$X^2 = 2,857$ P = 0,910
<i>I. butschlii</i>	0	0	3	16,6	TEF P = 0,2286
<i>G. duodenalis</i>	2	11,1	1	5,5	TEF P < 0,9999
<i>Ch. mesnili</i>	1	5,5	6	33,3	TEF P = 0,0877
<i>Blastocystis</i> sp.	10	55,5	11	61,1	$X^2 = 0,114$ P = 0,7353
Total de parasitados	18	100	16	88,9	$X^2 = 2,118$ P = 0,1456
Total no parasitados	0	0	2	11	TEF P = 0,4857

n = número total de estudiados; np = número de parasitados; *y/o *Entamoeba moshkovskii/E. bangladeshi*

Análisis

En la Tabla 2 se presenta la comparación de los resultados de la investigación realizada en el año 2022, donde la totalidad de los individuos analizados estaban parasitados (prevalencia 100%). En contraste, en la reevaluación llevada a cabo en el año 2023, después de realizar la intervención, donde se evidencia que el porcentaje general de parasitismo se redujo a

88,9%. Sin embargo, no se logró alcanzar significancia estadística, lo que impide afirmar una disminución de la prevalencia ($X^2 = 2,118$, $P = 0,1456$).

En los resultados del análisis realizado antes de intervenir la población (año 2022), se destaca disminución de *E. nana* con 72,2% inicial y 44,4% después de la intervención, asimismo, *G. duodenalis* disminuyó su prevalencia de 11,1 a 5,5%, se determinó la total ausencia de coccidios. Por el contrario, se identificó el aumento de *Blastocystis* sp., de 55,5 a 61,1% y del Complejo *E. histolytica* / *E. dispar* de 16,6 a 27,7%.

En la Tabla 2 se encuentran los detalles de diferencias porcentuales en las prevalencias parasitarias que muestran los individuos intervenidos. No obstante, el análisis estadístico no logró alcanzar un nivel de significancia para demostrar diferencias estadísticas.

Discusión.

Este resultado podría explicarse por dos razones principales, en primer lugar, el seguimiento se realizó en un número reducido de individuos, específicamente en 18 de ellos. Al comparar las prevalencias, en la mayoría de los casos, el número de afectados fue menor a cuatro, lo que condujo a la aplicación del Test Exacto de Fisher. Si hubiera habido más de cuatro individuos, el cálculo de la probabilidad mediante la prueba de Chi cuadrado podría haber alcanzado significancia estadística. En segundo lugar, estos resultados se pueden atribuir al hecho de que la mayor parte de la población rural analizada en San Pablo está compuesta por individuos indígenas, quienes suelen resistirse al cambio de hábitos y costumbres relacionados con la higiene y la salud.

Al comparar los resultados antes y después del tratamiento, se observó que *Blastocystis* sp. (61,1%) y *Endolimax nana* (44,4%) tienen las mayores prevalencias. Estos hallazgos coinciden con los estudios realizados por Pedraza et al. (2019)³², quienes informan cifras similares a los datos que se alcanzaron en la investigación actual, que corresponde al postratamiento, con un 60,2% de *Blastocystis* sp. Este estudio sugiere que podrían atribuirse a prácticas deficientes de higiene, la falta de atención parental en lo que respecta a los niños y hábitos alimenticios inadecuados.

Además, Lara et al. (2021)³³, señalan que *Blastocystis* sp., es la especie más frecuente a nivel mundial. Por lo general, estas infecciones parasitarias se originan principalmente por la

ingesta de agua o alimentos contaminados con heces, así como por la crianza y el manejo de animales domésticos. Los síntomas suelen incluir dolor abdominal, vómitos, diarrea, gases o pueden ser asintomáticos dependiendo de la especie (patógeno o comensal).

También se pudo identificar que *Endolimax nana* sigue siendo el parásito más común. Gotera y colaboradores, en su artículo titulado "Saneamiento Ambiental y su Relación con la Prevalencia de Parásitos Intestinales" (2019)³⁴, señalan que, aunque este microorganismo es un comensal y no tiene repercusión clínica, su importancia epidemiológica radica en que su presencia en el hospedador indica contaminación fecal en agua y alimentos.

En un estudio realizado en San Pedro Sula, Honduras, por Valle et al. (2020)⁸, se encontraron resultados similares en cuanto a *Giardia duodenalis*, con un 9% tanto antes como después del tratamiento lo que concuerda con la prevalencia promedio detectada en la investigación. Mientras que, el Complejo *Entamoeba histolytica/E. dispar* se presentó en un 2,9%, diferencia importante con respecto a los resultados. Además, el autor menciona que entre los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, se encuentra la desnutrición, y las parasitosis intestinales, debido a la vulnerabilidad de los menores, que residen bajo condiciones sanitarias inadecuadas como son: pisos de tierra, acceso limitado a agua potable tratada y la falta de alcantarillado.

Tabla 3. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de la UE San Pablo, clasificados según el sexo antes y después de la intervención.

Parásitos	Género														
	Pretratamiento							Estadística	Postratamiento						
	Masculino		Femenino		Total		Masculino		Femenino		Total		Estadística		
	np	%	np	%	np	%	np		%	np	%	np		%	
Complejo <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> *	3	16,7	1	9,1	4	22,2	TEF P = 0,5282	2	28,6	3	27,3	5	27,8	TEF P < 0,9999	
<i>E. coli</i>	4	57,1	2	18,2	6	33,3	TEF P = 0,1414	2	28,6	5	45,5	7	38,9	TEF P = 0,6371	
<i>E. hartmanni</i>	1	14,3	5	45,5	6	33,3	TEF P = 0,6371	4	57,1	4	36,4	8	44,4	TEF P = 0,6305	
<i>E. 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	TEF P < 0,9999	
<i>I. bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0		1	14,3	2	18,2	3	16,7	TEF P < 0,9999	
<i>G. duodenalis</i>	1	14,3	1	9,1	2	11,1	TEF P < 0,9999	1	14,3	0	0	1	5,6	TEF P < 0,9999	
<i>Ch. mesnili</i>	0	0	1	9,1	1	5,6	TEF P < 0,9999	2	28,6	4	36,4	6	33,3	TEF P < 0,9999	
<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	
Total de parasitados	7	100	11	100	18	100	TEF P < 0,9999	7	100	9	81,8	16	88,9	X ² = 1,432 P = 0,2315	
Total no parasitados	0	0	0	0	0	0		0	0	2	18,2	2	11,1	TEF P = 0,4967	

n = número total de estudiados; np= número de parasitados; *y/o *Entamoeba moshkovskii*/*E. bangladeshi*

Análisis

Con los datos presentados en la Tabla 3 se pudo evidenciar que no hubo diferencias significativas de prevalencia parasitaria entre sexos. Sin embargo, se muestra diferencias porcentuales de las diferentes especies antes y después de la intervención, tanto en individuos del sexo masculino como del femenino.

Discusión

Los resultados se vieron afectados debido a que la población estudiada está compuesta por escolares que necesitan la atención y cuidados de sus familiares, ya que no tienen la capacidad de aplicar todas las medidas preventivas por sí solos. En el caso de los adolescentes, es común encontrar una rebeldía característica de esa etapa de la vida, 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 se capacitaron, a pesar de ser esenciales para evitar la reinfección.

En consecuencia, toda la población intervenida volvió a estar infectada, a pesar de recibir un 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 y sanitarias.

En los resultados obtenidos según el género en el análisis previo al tratamiento, tanto el sexo masculino como femenino, todos los individuos presentaron infecciones parasitarias. En el análisis posterior al tratamiento, no se observaron diferencias significativas, lo cual contrasta con investigaciones previas realizadas por Alvarado et al. (2022)³⁵, y Melgarejo (2019)³⁶, quienes encontraron que el género masculino tenía cifras de infección ligeramente más altas.

Sin embargo, Durán et al. (2019)³⁷, citó que ambos sexos son susceptibles a la infección debido a que habitan bajo las mismas condiciones ambientales y tienen igual probabilidad de adquirir parásitos. Por lo tanto, se recomienda llevar a cabo campañas de diagnóstico de parásitos, así como, charlas de prevención e identificación de factores de riesgo en individuos de los dos sexos, con el objetivo de reducir la prevalencia de infecciones parasitarias a todos por igual, independientemente del sexo.

Por otro lado, Vanegas (2022)³⁸, realizó una investigación en Nabón, perteneciente a la provincia de Azuay, y obtuvo resultados que mostraban una prevalencia predominante en el sexo femenino, con un 58,4%. Esto se atribuye a factores del hogar, ya que las mujeres suelen pasar más tiempo en sus viviendas y son responsables de las labores de limpieza.

Tabla 4. Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de la UE San Pablo, clasificados según grupos etarios antes y después de la intervención.

Parásitos	Edades													
	Pretratamiento							Postratamiento						
	5 a 9 años		10 a 13 años		Total		Estadística	5 a 9 años		10 a 13 años		Total		Estadística
	np	%	np	%	np	%		Np	%	np	%	np	%	
Complejo <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> *	3	37,5	1	10	4	22,2	TEF P = 0,2745	3	37,5	2	20	5	27,8	TEF P < 0,6078
<i>E. coli</i>	4	50	2	20	6	33,3	TEF P = 0,3213	4	50	3	30	7	38,9	TEF P = 0,6305
<i>E. hartmanni</i>	2	25	4	40	6	33,3	TEF P = 0,36380	5	62,5	3	30	8	44,4	TEF P = 0,3416
<i>E. 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	TEF P < 0,3416
<i>I. bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0	TEF P < 0,9999	3	37,5	0	0	3	16,7	TEF P < 0,0686
<i>G. duodenalis</i>	1	12,5	1	10	2	11,1	TEF P < 0,9999	1	12,5	0	0	1	5,6	TEF P < 0,4444
<i>Ch. mesnili</i>	1	12,5	0	0	1	5,6	TEF P < 0,4444	3	37,5	3	30	6	33,3	TEF P < 0,9999
<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
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
Total no parasitados	0	0	0	0	0	0	TEF P < 0,9999	0	0	2	20	2	11,1	TEF P = 0,4771

n = número total de estudiados; np= número de parasitados; *y/o *Entamoeba moshkovskii*/*E. bangladeshi*

Análisis

En este análisis, se dividieron los participantes en dos grupos según su edad. El primer grupo abarcó edades de 5 a 9 años, donde se observó una mayor prevalencia de *Endolimax nana*, con un 87,5%, que se redujo a 62,5% después de la intervención. Sin embargo, en el análisis posintervención, se evidenció aumento en la estimación porcentual de *Blastocystis* sp., 50 a 87,5% sin diferencias estadísticas.

Por otro lado, en el grupo de edades de 10 a 13 años, previo al tratamiento, *Endolimax nana* fue el parásito más prevalente, con un 60% y se redujo a 30% después de la intervención. Igualmente, *Blastocystis* sp., se redujo de 50 a 40%. Los datos se detallan en la Tabla 4, donde se encuentra los resultados del estudio estadístico que no obtuvo diferencia en ningún caso.

Discusión

Estudios realizados por Boy et al. (2020)³⁹, mencionan que la salud pública enfrenta uno de sus mayores desafíos, ya que los más vulnerables a las infecciones parasitarias son los niños debido a su inmadurez inmunológica, la falta de una alimentación adecuada por parte de sus padres, su nivel socioeconómico, la pobreza extrema, el contacto constante con el suelo y los hábitos de higiene deficientes, como el lavado de manos inadecuado y la ingesta de alimentos con las manos sucias. Investigaciones similares realizadas por Jara et al. (2023)⁴⁰, respaldan estas afirmaciones.

Por lo tanto, Boy et al. (2020)³⁹, señalo que las investigaciones han involucrado a individuos de diversas edades y concluyen que la edad no es un factor determinante para contraer parásitos, ya que cualquier persona puede verse afectada. Aseveraciones, que concuerdan y explican los resultados que se obtuvieron, donde se pudo comprobar que tanto en el grupo de 5 a 9 años como en el de 10 a 13 años, existe una considerable prevalencia de infecciones intestinales. Estos resultados respaldan que la etapa escolar, especialmente en entornos rurales e indígenas, es propicia para la transmisión de infecciones intestinales, lo que concuerda con las investigaciones de Jiménez⁴¹, y sus colaboradores.

Además, en el estudio, se observó que la falta de supervisión por parte de los docentes hacia los estudiantes más jóvenes era un factor importante de considerar. Durante los recesos, se observaron hábitos inadecuados, como comer sentados en el suelo, contacto directo de las

manos con el suelo, presencia de perros callejeros que ingresan a la Institución y ausencia del lavado de manos antes y después de consumir los alimentos. Estos hallazgos resaltan la importancia de la intervención de las maestras en la educación sanitaria y la necesidad de crear conciencia entre los estudiantes sobre la prevención de las infecciones parasitarias.

Los resultados de la Tabla 5 presentan datos sobre diferencia de la cantidad de parásitos (géneros) detectados en los individuos analizados antes y después de la intervención.

Tabla 5. Diferencia de la cantidad de parásitos antes y después de la intervención.

Individuos intervenidos	Antes de la Intervención Cantidad de parásitos (Géneros)	Después de la Intervención Cantidad de parásitos (Géneros)	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

Análisis

Se presentó una disminución en la cantidad de parásitos que marcaron una diferencia positiva: en los individuos 1, 2, 3, 6, 10, 13, 15, lo que significa que tenían una cantidad mayor de parásitos antes de la intervención y esta cantidad disminuyó después de la intervención. Esto sugiere que la intervención tuvo un efecto positivo en la reducción de la carga parasitaria en estos casos.

Se encontró un aumento en la cantidad de parásitos (diferencia negativa): en los individuos 4, 5, 7, 9, 14, 16, 17, 18, lo que indica que tenían una cantidad menor de parásitos antes de la intervención y esta cantidad aumentó después de la intervención. Esto podría indicar que la intervención no fue efectiva en estos casos.

Se evidenció una cantidad de parásitos con diferencia igual a cero en los individuos 8, 11 y 12, lo que significa que la cantidad de parásitos se mantuvo sin cambios antes y después de la intervención. El estudio estadístico ($X^2 = 3,500$ $P = 0,1738$) significa que, según los datos y el análisis realizado, no se encontró una asociación significativa entre las variables o distribuciones que se evaluaron.

Discusión

En general, estos resultados sugieren una variabilidad en la respuesta de los individuos a la intervención. Algunos experimentaron una mejora notable, mientras que, otros empeoraron o no experimentaron cambios en la cantidad de parásitos. Sería útil llevar a cabo un análisis para identificar posibles factores que puedan haber influido en los resultados. Además, es importante considerar que no existió relevancia clínica en los sujetos que presentaron estas diferencias como fue comprobado por Frías y Procel (2022)¹⁵, y sugiere que la intervención debe ser ajustada en función de los resultados.

La cantidad de parásitos detectados indicaron una variabilidad, puesto que todos fueron sometidos a la intervención educativa y al tratamiento antiparasitario con el mismo fármaco. Según Zonta et al. (2019)⁴², mencionaron que la existencia de estas especies de protozoos encuentra un entorno propicio bajo cualquier condición climática, se beneficia de condiciones sanitarias deficientes, incluyen la inadecuada disposición de excretas, la falta de acceso a agua potable y la frecuencia de inundaciones, circunstancias comunes en la región.

Se alerta de esta diferencia en la reproducción y transmisión de protozoos con respecto a la de helmintos que son influenciadas por las condiciones climáticas consecuencia de la altitud.

Aparte de abordar la cuestión de las condiciones higiénicas y sanitarias como un problema prevalente, Rodrigues-Bragagnollo et al. (2019)⁴³, quienes destacan la importancia de las actividades lúdicas en su estudio. Estas actividades desempeñan un papel crucial al ayudar a los estudiantes a comprender de manera efectiva los modos de transmisión de los parásitos, un conocimiento esencial para establecer medidas de prevención de la parasitosis intestinal. Investigaciones previas han demostrado que la educación en hábitos profilácticos conlleva a una disminución en la prevalencia de infecciones y, como resultado, a una reducción en los costos asociados a la atención médica.

Las principales causas de transmisión de las parasitosis intestinales, zoonóticas es la presencia de animales domésticos dentro de las viviendas como advierte González-Ramírez et al., en el año (2021)⁴, en un entorno carente de medidas de higiene y tratamiento antiparasitario como es la parroquia de San Andrés donde se realizó el estudio. Asimismo, el consumo de agua sin tratar, ya sea proveniente de fuentes como sistemas de tuberías, también son un factor de riesgo importante como ha sido comprobado por González-Ramírez et al. (2022)⁴⁴. Es esencial destacar la importancia de adoptar medidas de higiene rigurosas someterse a un examen de heces en un laboratorio clínico como una práctica fundamental.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En este estudio, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las muestras fecales de los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo mediante el examen coproparasitario. Los resultados revelaron que, a pesar de la intervención, la parasitosis intestinal sigue siendo un problema debido a que no se pudo comprobar diferencias significativas, aunque se evidencia ligera disminución de la prevalencia detectada antes de la intervención.
- Los resultados revelan una mínima disminución en la prevalencia de infección parasitaria después de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias y del tratamiento. Antes de la intervención, se observó que la totalidad de los sujetos analizados se encontraban parasitados (100%), prevalencia que disminuyó porcentualmente (88,9%), lo que indicaba la necesidad de continuar el abordaje de esta problemática de salud pública. Este hallazgo demuestra una mínima efectividad de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias y del tratamiento antiparasitario como estrategia para reducir la carga de infecciones parasitarias en la población estudiada. Además, resalta la importancia de la educación en la promoción de prácticas de higiene y prevención de enfermedades de forma sistemática. Por ende, este estudio proporciona evidencia sólida de que la capacitación en medidas higiénico-sanitarias ha tenido un impacto positivo en la reducción de la prevalencia de infecciones parasitarias en la población estudiada. Estos resultados respaldan la importancia de continuar con programas educativos y de concientización para mejorar la salud y el bienestar de la comunidad.

RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones, es fundamental motivar a los estudiantes y a la población donde se realice el estudio a través del diálogo, explicando la importancia de someterse a exámenes coprológicos. Es esencial destacar que algunas personas con parásitos pueden no presentar síntomas, por lo que se debe enfatizar en la

seguridad y confidencialidad del proceso. Esto es especialmente relevante en el caso de los adolescentes, quienes a menudo pueden sentir recelo de participar en proyectos de este tipo.

- Además del examen directo, se recomienda la aplicación de otras técnicas incluidas en la investigación para obtener resultados más confiables al detectar el espectro parasitario que circula en la población. Aunque algunos parásitos son comensales, es esencial considerar el tratamiento, ya que en general solo se trata a aquellos que son patógenos.
- Se insiste en la promoción de prácticas de medidas higiénico-sanitarias tanto entre los estudiantes como en las comunidades circundantes, como Paquibug San Pablo, Paquibug San Gerardo, Llío y Calshi Hierba Buena, donde residen los estudiantes que asisten a la institución. Si los estudiantes no aplican adecuadamente estas medidas en sus hogares, es más probable que las personas con las que conviven también corran el riesgo de infectarse. Estas recomendaciones pueden llevarse a cabo a través de campañas en colaboración con el subcentro de salud más cercano.
- Implementar actividades lúdicas en las instituciones, mediante las cuales se involucre temas como prevención, medidas de higiene, factores de riesgo para adquirir infecciones parasitarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cevallos Macías RA, Suárez Intriago DK, Briones Valencia SK, et al. Tratamiento de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años. RECIAMUC. 2019;3(1):722-49. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/255/271>
2. Murillo Zavala AM, Riveros Zulbey C, Bracho Mora A. Parasitosis intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenio. Cantón Penipe, Ecuador. Kasma. 2018;12(1):1-7. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasma/article/view/30858/pdf>
3. Barona Rodríguez JW, Chaquina Buitrón AA, Brossard Peña E, et al. Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenio. Cantón Penipe, Ecuador. Rev Eug Esp. 2018;12(1):1-7. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/ree/v12n1/2661-6742-ree-12-01-00001.pdf>
4. González Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, et al. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. Vet Parasitol Reg Stud Rep. 2021;26(1):1-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405939021001027?via%3Dihub>
5. González Ramírez LC, Falconí Ontaneda FA, Yaucén Rodríguez MC, et al. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en Los Andes Ecuatorianos. Kasma. 2020;48(2):1-10. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasma/article/view/31698/pdf>
6. Cuenca León K, Sarmiento Ordóñez J, Blandín Lituma P, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural del Ecuador. Bol Mariol. 2021;61(4):596-602. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1395573/367-1316-1-pb.pdf>
7. OMS. Infecciones por geohelmintiasis. [Internet]. 2023 [citado 7 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
8. 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;40(2):47-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202c.pdf>

9. Parrales Toala JA, Pilco Romero TJ, Pin Guerra AI, et al. Estudio de la prevalencia de la parasitosis intestinal a nivel de Latinoamérica. *MQRInvestigar*. 2022;6(3):1373-95. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/75/265>
10. Castro Jalca JE, Mera Villamar L, Schettini Álava M. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera*. 2020;48(1):1-8. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/30933/pdf>
11. Carvajal Lucas LA, Murillo Zavala AM. Parasitosis intestinal y estado nutricional en escolares. *FIPCAEC*. 2022;7(4):1065-92. Disponible en: <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/674/1173>
12. Duran Pincay YE, Pincay Castillo JA, Delgado López SN, et al. Condiciones ambientales, sintomatología clínica asociada a parasitosis intestinal, a nivel de Latinoamérica. *Pol Con*. 2022;7(8):2425-59. Disponible en: https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4522/pdf#google_vignette
13. Inca Martínez SM, Bonilla Caicedo MC, Ocaña Coello SP. Parasitosis intestinal por protozoos en niños de 4 y 11 en la comunidad Cunduana, Cantón Riobamba, Chimborazo, junio de 2019. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of STEAM*. 2021;1(6):1680-7. Disponible en: <https://knepublishing.com/index.php/epoch/article/view/9658/>
14. Ministerio de Salud Pública. Plan Nacional para la prevención y control de la resistencia antimicrobiana. 2019. p. 1-38. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Plan-Nacional-para-la-prevenci%C3%B3n-y-control-de-la-resistencia-antimicrobiana_2019_compressed.pdf
15. Frías Ortiz DN, Procel Hidalgo KJ. Clínica y epidemiología de las enteroparasitosis en comunidades rurales de la parroquia San Andrés. Chimborazo, 2022 [Internet]. [Riobamba]: Universidad Nacional de Chimborazo; 2022 [citado 7 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9554/1/Frias%20Ortiz%20%2c%20D%20%20y%20%20Procel%20Hidalgo%2c%20%20K%282022%29%20Cl%3%adnica%20y%20epidemiolog%3%ada%20de%20las%20enteroparasitosis%20en%20comunidades%20rurales%20de%20la%20parroquia%20San%20Andr%3%a9s.%20C>

- himborazo%2c%202022%20%20%28Tesis%20de%20pregrado%29%20Universida
d%20Nacional%20de%20Chimborazo%2c%20Rioba.pdf
16. Chis SI, Niaz HF, Chico ME, et al. The epidemiology of soil-transmitted helminth infections in children up to 8 years of age: Findings from an ecuadorian birth cohort. *PLoS Negl Trop Dis.* 2021;15(11):1-20. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009972>
 17. Leventhal R, Cheadle R. *Parasitología Médica*. 3ra. Interamericana McGraw-Hill, editor. 1982. 5-7 p.
 18. Saavedra E, Olivos García A. Amibiasis. *Ciencia*. 2017;68(1):14-7. Disponible en: https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/amibiasis.pdf
 19. Contreras Puentes N, Duarte Amador D, Aparicio Marengo D, et al. Intestinal coccidian: an overview epidemiologic worldwide and Colombia. *Infectio*. 2019;24(2):112-25. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v24n2/0123-9392-inf-24-02-00112.pdf>
 20. Gómez Zuleta MA, Jaramillo G. Parasitosis intestinal: un tema para tener en cuenta en gastroenterología. *Med*. 2022;44(3):415-26. Disponible en: <https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/2186/2717>
 21. Castañón González JA, Zavala González V. Consideraciones clínicas sobre la ciclosporiasis. *Gac Med Méx*. 2019;55(3):328-9. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v155n3/0016-3813-gmm-155-3-328.pdf>
 22. Rosales Rimache JA, Bautista Manchego KM. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. *Rev Cubana Med Trop*. 2020;72(2):1-13. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v72n2/1561-3054-mtr-72-02-e494.pdf//orcid.org/0000-0002-1665-2332>
 23. Organización Panamericana de la Salud. Medios auxiliares para el diagnóstico de las parasitosis intestinales. *Organizacao Pan-Americana da Saude*; 2020. 3-31. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52295/9789275322062_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 24. Aguaiza Pichasaca ME, Piñero Corredor MP, Contreras Briceño JIO, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal, condiciones socio-sanitarias y estado nutricional de niños indígenas de Ecuador. *Kasmera*. 2022; 50:1-13. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/35251/41194>

25. Cedeño-Reyes JC, Parra-Conforme WG, Cedeño Caballero JV, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños, hábitos de higiene y consecuencias nutricionales. Dom Cien. 2021;7(4):273-92. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8384042.pdf>
26. Zuta Arriola N, Rojas Salazar AO, Mori Paredes MA, et al. Impacto de la educación sanitaria escolar, hacinamiento y parasitosis intestinal en niños preescolares. Rev Invest Comun Desarrollo. 2019;10(1):47-56. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v10n1/a04v10n1.pdf>
27. Andrade ID, Muñoz Granoble GY, Álava RNN, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de 5 a 9 años del barrio Las Peñas de la ciudad de Guayaquil 2020. Bol Mariol. 2021;60(2):185-94. Disponible en: <http://www.iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/286/370>
28. Llerena Cepeda M de L, López Falcón A, Martínez Martínez R, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de zonas semirurales de Ecuador II. Bol Mariol. 2022;62(3):397-402. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/489>
29. Benavides Jiménez HA, Velandia Sua EA, Vargas Gil OA, et al. Prevalencia de parasitismo intestinal en niños de la comunidad indígena U'wa en Boyacá, Colombia. Rev Risaralda. 2022;28(1):11-22. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/24925/16871>
30. Devera RA, Amaya Rodríguez ID, Blanco Martínez YY. Prevalencia de parásitos intestinales en niños preescolares del municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar, Venezuela. 2016-2018. Kasma. 2020;48(2):1-8. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasma/article/view/31681/pdf>
31. Chuqi Taco LA, Poveda Paredes FX. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños y niña del Ecuador. PENTACIEN. 2023;5(4):535-55. Disponible en: <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/691/967>
32. 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;46(3):239-44. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v46n3/0717-7518-rchnut-46-03-0239.pdf>
33. Lara Medina RO, Rodríguez Castillejos G, Acosta González RI, et al. Prevalencia de Blastocystis sp en niños en edad escolar de Reynosa, México. Infectio.

- 2019;26(2):145-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v26n2/0123-9392-inf-26-02-145.pdf>
34. Gotera J, Panunzio A, Ávila A, et al. Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. *Kasmera*. 2019;47(1):59-65. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540010/373061540010.pdf>
 35. 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;64(4):721-8. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412408/547-1674-2-pb.pdf>
 36. 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;14(1):29-39. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v14n1/1996-3696-imt-14-01-29.pdf>
 37. Durán Pincay Y, Rivero Rodríguez Z, Bracho Mora A. Prevalence of intestinal parasites in children of Paján Canton, Ecuador. *Kasmera*. 2019;47(1):44-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540008/373061540008.pdf>
 38. Vanegas P, Prieto C, Aspiazu K, et al. Epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales en el Cantón Nabón, Ecuador. *Fac Salud*. 2022;6(10):51-7. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1578/1427>
 39. 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;2(1):54-62. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6_salud_up-2.pdf
 40. 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;3(1):15-20. Disponible en: <https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/119/56>
 41. 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;64(4):82-92. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2811/2315>

42. Zonta ML, Cociancic P, Oyhenart EE, et al. Parasitosis intestinal, desnutrición y factores socioambientales en escolares de Clorinda Formosa, Argentina. *Rev Salud Publica*. 2019;21(2):224-31. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2019.v21n2/224-231/>
43. Bragagnollo GR, Dos Santos TS, Da Fonseca REP, et al. Playful educational intervention with school children on intestinal parasitosis. *Bras Enferm* 2019;72(5):1203-10. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/kRg9B6kpP3Hq5bX7z88bjWn/?format=pdf&lang=en>
44. 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;19(11):1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9180715/pdf/ijerph-19-06901.pdf>

ANEXOS



Anexo 1. Análisis macroscópico de las heces

- **Fundamento del análisis de las heces con solución salina**

La solución salina por ser isotónica permite identificar el movimiento de trofozoítos y larvas en la muestra fecal, también se puede visualizar el resto de las formas parasitarias inmóviles, sin coloración, por lo que se ven transparentes²³.

- **Fundamento del análisis de las heces con solución yodada**

Permite resaltar las estructuras parasitarias internas y externas necesarias para su identificación, además, paraliza los trofozoítos y larvas para poder realizar el análisis de manera más fácil²³.

Anexo 2. Fundamentos para el examen directo



Anexo 3. Examen microscópico



Anexo 4. Técnica de Kato-Katz

Recortar papel celofán en rectángulos, de la misma medida del portaobjetos.

Preparar la solución de verde de malaquita al 3%:

Ubicar 100 mL de Agua destilada.

Agregar verde de malaquita 3g en polvo.

Preparar la solución de Kato en un frasco ámbar.

Ubicar 500 mL de glicerina

Agregar 6 mL de solución de verde de malaquita al 3%.

Agregar 494 mL de agua destilada.

Introducir al menos 24 horas el papel celofán, en la solución Kato, antes de su uso.

Materiales que se utilizan en la técnica:

Kit comercial que trae una malla para filtrar la muestra con una paleta.

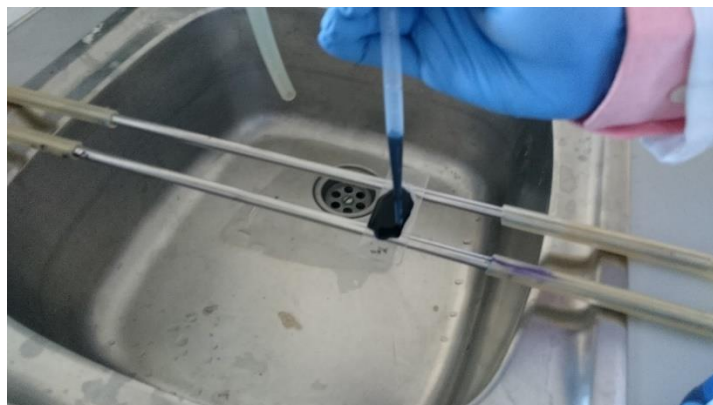
Un molde con capacidad de 41,7 mg de heces.

Una lámina portaobjetos.

Muestra de heces.



Anexo 5. Técnica de Ritchie (modificada)



Anexo 6. Coloración de Ziehl Neelsen



Anexo 7. Entrega de los recolectores de muestra de heces en la Unidad Educativa San Pablo



Anexo 8. Recolección de muestras fecales



Anexo 9. Aplicación de las Post-encuestas dirigida a la Unidad Educativa San Pablo,
Guano, Chimborazo

Posencuesta estudiantes UE San Pablo

Proyecto de investigación: *Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023*

* Obligatoria

1. Especifique la fecha en que se realizó la encuesta *

2. Nombres y apellidos del encuestado *

3. Cédula del encuestado

4. Código (Iniciales de los nombres y apellidos y 4 últimos números de cédula): Ejemplo **LCGR 6921** *

5. Edad del encuestado *

6. Género del encuestado *

Femenino

Masculino

7. Comunidad en la que vive el encuestado *

8. Dirección

9. Grado o año que cursa el encuestado en caso de ser estudiante *

10. Escuela

- San Andrés
- San Pablo
- 11 de Noviembre
- Batzacón
- Tuntatacto
- República de Alemania
- Otras

11. Una infección por parásitos (parasitosis) se adquiere por: *

- Consumir agua no tratada, por ejemplo: entubada, vertiente o de lluvia
- Caminar descalzo
- Tener animales domésticos dentro de la casa, sin higiene ni tratamiento antiparasitario
- Comer alimentos crudos sin lavar
- Comer plantas acuáticas crudas, como berros entre otras.
- Comer carnes poco cocinadas
- Meterse los dedos u objetos sucios en la boca

12. Preguntas sobre educación higiénico sanitaria *

	Sí	No	Opción 3	Opción 4	Opción 5
¿Sabe usted que significa la palabra HECES?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Sabe usted qué es un PARÁSITO?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Tiene usted conocimiento de lo que es un examen de heces?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Es posible prevenir las infecciones intestinales por parásitos teniendo en cuenta medidas de higiene?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Cree usted que un examen de heces realizado en un laboratorio clínico puede indicar si una persona tiene parasitosis?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Sabe usted que hay medicamentos farmacéuticos para curar las parasitosis?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los granos que compran cocinados como chocho, mote etc. Los comen sin lavar el	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Dentro de los signos y síntomas de una parasitosis se pueden mencionar: *

- Dolor de barriga o panza
- Dolor de cabeza
- Ganas de vomitar (náusea) y vómito
- Falta de apetito
- Hinchazón de la barriga
- Heces líquidas (dianrea)
- Moco o sangre en las heces

14. ¿Qué medidas de higiene piensa usted que son importantes para prevenir una parasitosis? *

- Consumir agua potable: embotellada, filtrada o hervida
- Lavarse las manos después de defecar
- Lavar las frutas y verduras crudas antes de consumirlas
- Hervir la leche
- Mantener las uñas cortas y limpias
- Utilizar calzado
- Desparasitar frecuentemente los animales



Anexo 10. Entrega de Resultados



Anexo 11. Charla de capacitación en medidas de prevención de la parasitosis y entrega de los trípticos