



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

Prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa
Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Laboratorio Clínico**

Autor:

Cacoango Santiago Christian Lizandro
Hipo Morocho Edison Javier

Tutor:

PhD. Luisa Carolina González Ramírez

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Edison Javier Hipo Morocho**, con cédula de ciudadanía **0604007484** y **Christian Lizandro Cacoango Santiago**, con cédula de ciudadanía **0929609527**, autores del trabajo de investigación titulado: **Prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

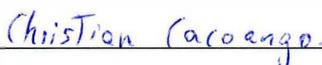
Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos.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

En Riobamba, 26 de abril de 2024.



Edison Javier Hipo Morocho

C.I: 0604007484



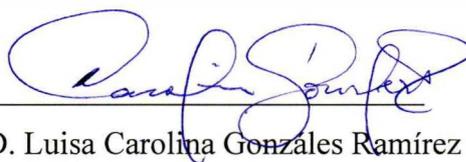
Christian Lizandro Cacoango Santiago

C.I: 0929609527

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Luisa Carolina Gonzáles Ramírez** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud , por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023** , bajo la autoría de **Edison Javier Hipo Morocho** y **Christian Lizandro Cacoango Santiago**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 09 días del mes de abril de 2024.



PhD. Luisa Carolina Gonzales Ramirez

C.I: 17587069-1

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023** por **Edison Javier Hipo Morocho**, con cédula de ciudadanía **0604007484** y **Christian Lizandro Cacoango Santiago**, con cédula de ciudadanía **0929609527**, 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 su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 de abril de 2024

Mgs. Ximena Del Roció Robalino Flores
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Eliana Elizabeth Martínez Durán
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **Hipo Morocho Edison Javier** con CC: **0604007484** y **Cacoango Santiago Lizandro Christian** con CC: **0929609527**, estudiantes de la Carrera **Laboratorio Clínico**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano, Chimborazo 2023**", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Turnitin**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 20 de marzo de 2024



PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Con gratitud y amor a Dios, quien es la fuente suprema de razón y conocimiento, y por cuya gracia todas las cosas son posibles, reconozco los dones de superación y empatía que ha depositado en mí, permitiéndome servir a otros. A mis padres, Fidel y Blanca, les expreso mi profundo agradecimiento por haberme moldeado en la persona que soy hoy. Su constante orientación, sabios consejos y ejemplo de integridad han sido fundamentales en mi desarrollo.

A mi abuelita y mis queridas tías Anita, María, Martha, Angelita, y tío Arturo, así como a toda mi familia, les dedico mi más sincero reconocimiento. Su apoyo inquebrantable y fe en mí han sido pilares en mi camino hacia el éxito.

A mis amadas hermanas Lizbeth, Esther y la recordada Paulina, quienes han sido testigos de mis luchas y triunfos, les brindo mi más profundo agradecimiento. Con este logro, deseo inspirarlas a seguir persiguiendo sus metas con determinación y fe en que cada esfuerzo conlleva su merecida recompensa. Que sigan cultivando sus sueños y se conviertan en profesionales ejemplares que impacten positivamente en el mundo.

Dedico mi tesis, en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza a lo largo de este camino académico. A mis padres, Julio e Inés, les agradezco por su incansable apoyo y por ser parte fundamental de mi formación personal. Su amor y aliento constante han sido pilares en mi vida, impulsándome a alcanzar cada una de las metas que me he propuesto. También dedico este trabajo a mi abuelito materno, Juan, y a mi abuela paterna, Petrona, quienes me han enseñado con su ejemplo que la fe, la constancia, la honestidad y el trabajo arduo son la clave para alcanzar nuestros sueños. A mi familia, mi mayor fuente de inspiración y fortaleza, gracias por su inquebrantable apoyo y por alentarme a no rendirme en los momentos difíciles. Este logro también es de ustedes.

Christian Lizandro Cacoango Santiago

Hipo Morocho Edison Javier

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme la oportunidad de formarme como profesional en Laboratorio Clínico. Extendiendo mi gratitud a mi tutora de tesis la PhD. Luisa González, cuya orientación y acompañamiento fueron fundamentales para la culminación exitosa de este proyecto. Asimismo, reconozco la invaluable contribución de mis docentes, en particular de mi tutora y mi profesora Elena Brito, quienes han sido mis mentoras y apoyo tanto en la teoría como en la práctica. Su dedicación y ejemplo han sido inspiradores y determinantes en mi trayectoria académica. Por último, pero no menos importante, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido mi pilar fundamental a lo largo de este arduo camino. Su amor incondicional y constante apoyo han sido mi fuente de fortaleza y motivación. También agradezco a mis amigos y familiares por estar siempre presentes en los momentos más difíciles de mi vida universitaria. Su aliento y compañía han sido un sostén indispensable en este largo recorrido hacia la realización de mis metas académicas y profesionales.

Hipo Morocho Edison Javier

Desearía expresar mi profundo agradecimiento al personal del Laboratorio de Vinculación e Investigación por su invaluable apoyo y conocimientos compartidos durante mi tiempo allí. También quiero reconocer a mi tutora, la Dra. Luisa González, cuya guía y apoyo no solo como docente, sino como ser humano, han sido fundamentales a lo largo de mi trayectoria universitaria. Agradezco igualmente a mis padres y amigos que conocí en la universidad, cuyo constante respaldo me ha ayudado a superar los desafíos que he enfrentado. Su apoyo ha sido indispensable para mi éxito académico y personal.

Christian Lizandro Cacoango Santiago

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO	20
Parásitos intestinales	20
Clasificación de sarcodinos.....	20
Clasificación de flagelados.....	21
<i>Blastocystis</i>	22
Clasificación de cestodos	23
Clasificación de nematodos.....	24
Fármacos antiparasitarios.....	24
Factores de riesgo.....	25
Medidas higiénicas.....	27
Medida de educación sanitaria	28
Técnicas de diagnóstico	28
Otras técnicas	32
CAPÍTULO III	33
METODOLOGÍA.....	33
Técnicas de Recolección de Datos	33
Población de estudio y tamaño de muestra	34
Selección de muestra.....	34
Hipótesis.....	35
Métodos de análisis, y procesamiento de datos.....	35
Técnicas de Diagnóstico.....	35
Procesamiento de Datos y Análisis Estadístico.....	37
Consideraciones éticas	37
CAPÍTULO IV	38

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
CAPÍTULO V	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	58

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Prevalencia antes y después de la intervención en estudiantes de la UE Reino de Bélgica	39
Tabla 2. Prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención según el sexo en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.	44
Tabla 3. Prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención según el grupo de edad en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.	47
Tabla 4. Mono y poliparasitismo (asociación parasitaria) antes y después de la intervención, de los estudiantes analizados en la UE Reino de Bélgica	49
Tabla 5. Encuesta de evaluación de educación sanitaria y medidas higiénicas en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.....	52
Tabla 6. Encuesta de evaluación de factores de riesgos y clínica de las enfermedades parasitarias en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.....	53

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Llegada del tesista a la UE Reino de Bélgica	71
Anexo 2. Recolección de los datos de niños que han traído la muestra de heces	71
Anexo 3. Parásitos detectados en el análisis de heces	72
Anexo 4. Huevos de helmintos determinados en el análisis de muestra	72
Anexo 5. Técnica de sedimentación Ritchie modificado	73
Anexo 6. Técnica de Kato-Katz	73
Anexo 7. Observación de una placa de heces por Kato Katz	74
Anexo 8. Permiso de bioética	75
Anexo 9. Consentimiento informado	76
Anexo 10. Reporte coproparasitologico	80
Anexo 11. Formato de encuesta Pretratamiento aplicado en la UE Reino de Bélgica.....	81
Anexo 12. Formulario de Posencuesta Unidad Educativa Reino de Bélgica	87

RESUMEN

En Ecuador, según un estudio publicado en 2021, se registró un índice de parasitismo del 85,7% en niños, afectando tanto a escolares como a preescolares. En áreas con recursos limitados, los programas de desparasitación están dirigidos a estudiantes escolares debido a su alta susceptibilidad a las infecciones por enteroparásitos. El objetivo de este estudio fue evaluar la prevalencia de parasitosis intestinal posterior al tratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, ubicada en Guano, Chimborazo, período 2023. Se realizó un análisis coparásitario en una población de 94 estudiantes, utilizando una muestra compuesta por 24 individuos que participaron en la primera cohorte, con edades entre 4 y 11 años. La investigación se caracterizó por ser descriptiva, de campo, longitudinal, ambispectiva y cuantitativa. La recolección de muestras fecales se llevó a cabo en cada individuo, seguida de análisis utilizando cuatro técnicas: examen directo con solución salina y solución yodada, Ritchie modificado, Kato Katz y Ziehl Neelsen modificada. Los resultados mostraron un aumento en la prevalencia total del 87,5% al 91,67% después de la intervención. Se concluye que este incremento en la prevalencia parasitaria podría indicar que durante los seis meses después de aplicado el tratamiento, los individuos se reinfectaron debido a los inadecuados hábitos de higiene. Por lo tanto, se recomienda considerar la administración de una segunda dosis de antiparasitario y la implementación de campañas sanitarias de prevención de transmisión en la población estudiada.

Palabras claves: prevalencia, pretratamiento, postratamiento, antiparasitario.

ABSTRACT

In Ecuador, according to a study published in 2021, a parasitism rate of 85.7% was recorded in children, affecting both school-aged and preschool-aged children. In areas with limited resources, deworming programs are targeted towards school students due to their high susceptibility to enteroparasitic infections. The objective of this study was to evaluate the prevalence of intestinal parasitosis post-treatment in students of the Unidad Educativa Reino de Bélgica, located in Guano city, Chimborazo province, period 2023. A coproparasitological analysis was conducted on a population of 94 students, using a sample composed of 24 individuals who participated in the first cohort, aged between 4 and 11 years old. The research was characterized as descriptive, field, longitudinal, ambispective and quantitative. Fecal specimen collection was performed on each individual, followed by analysis using four techniques: direct examination with saline and iodine solution, modified Ritchie, Kato Katz, and modified Ziehl Neelsen. The results showed an increase in total prevalence from 87.5% to 91.67% after the intervention. It is concluded that this increase in parasitic prevalence could indicate that during the six months after treatment, individuals were reinfected due to inadequate hygiene habits. Therefore, it is recommended to consider the administration of a second dose of antiparasitic medication and the implementation of sanitary campaigns to prevent transmission in the studied population.

Keywords: prevalence, pre-treatment, post-treatment, antiparasitic.



Reviewed by:
M.E.d Diana Chavez G.
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 065003795-5

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales representan el 33% de la población global, siendo los grupos escolares los más propensos y predominantemente afectados¹. Los parásitos siguen siendo un problema de salud pública, siendo responsables de infecciones o enfermedades con cuadro clínico inespecífico que incluye dolor abdominal, flatulencia, diarrea, anemia, retraso en el crecimiento, desnutrición, disminución de la actividad física y deterioro del desarrollo cognitivo en los niños pequeños. La población infantil es más vulnerable, debido a su sistema inmunológico menos desarrollado, la falta de higiene personal y la tendencia a jugar en suelos contaminados².

Tanto las enfermedades parasitarias intestinales como la desnutrición siguen siendo frecuentes en las regiones menos desarrolladas. Algunos protozoos intestinales producen síndrome de malabsorción intestinal que conllevan a intolerancia a los disacáridos como lactosa, sacarosa y desnutrición. Otra de las causas de desnutrición en los niños es la hiporexia o anorexia que ocasionan tanto protozoos como helmintos, al disminuir la ingesta de nutrientes o dañar la mucosa intestinal, lo que resulta en disminución de la absorción. El estado de salud de los niños se agrava por el efecto sinérgico, que se consideran entre los principales desafíos de salud a nivel mundial ².

Según la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2017 se calcularon que aproximadamente 46 millones de niños en el continente de América, con edades comprendidas entre 1 y 14 años, padecen infecciones causadas por geohelmintos³. Además, 3 millones de niños fallecen por enfermedades intestinales anualmente provocadas por parásitos como *Trichuris trichura*, *Entamoeba histolytica* y *Giardia duodenalis*. Asimismo, *Ascaris lumbricoides* presenta la prevalencia más alta entre los geohelmintos¹.

En un estudio publicado en el año 2022 mencionó que, en América Latina, las infecciones intestinales causadas por parásitos transmitidos por el suelo han afectado al 20-30% de la población⁴. Sin embargo, en las comunidades indígenas a las infecciones parasitarias se caracterizaron por una complejidad subyacente, debido a determinantes políticos y económicos, y aspectos socio antropológicos que no se han tomado en cuenta hasta la fecha⁵.

También, en las zonas localizadas a mayor altitud, fueron más frecuentes los protozoarios que los helmintos, aunque en su mayoría fueron comensales. Estos parásitos suelen transmitirse, ya sea directa o indirectamente por vía oral-fecal, principalmente a través de la ingestión de alimentos y agua contaminada con excrementos humanos y animales. La prevalencia general de parasitismo varía según la zona investigada y pudo alcanzar hasta un 90% en el área rural. Esta elevada proporción estuvo mayormente vinculada a prácticas higiénicas deficientes que crearon condiciones propicias para la contaminación fecal del agua y del suelo⁴.

En Ecuador, estudios realizados en niños, describen tasas de parasitismo entre el 20% y 40%. En áreas con recursos limitados, las políticas de salud incluyen programas de desparasitación escolar, administrando Albendazol (sin diagnóstico coprológico previo), medicamento que controla los helmintos y a *Giardia duodenalis*, pero no otros protozoarios, con baja o ninguna eficiencia para el control de las infecciones parasitarias^{4,6}.

Tapia et al.⁶, en una investigación reciente realizada en las provincias de Guayas y Chimborazo, publicada en 2023, reveló que los programas de administración masiva de medicamentos contra los helmintos intestinales, incluidas las geohelmintiasis, son insuficientes para controlar eficazmente la propagación y perpetuación de estos patógenos. Es necesario complementar estas intervenciones con medidas que mejoren la calidad y las condiciones de vida de los hogares, el saneamiento y la educación sanitaria para los escolares y sus familias.

En un estudio de comunidades rurales andinas del Ecuador (San Andrés), se comprobó mayor prevalencia de *Blastocystis* sp. con 65,2%, lo que constituyó un indicador de contaminación fecal del agua, puesto que este parásito es predominante en la transmisión hídrica. El helminto más frecuente resultó ser *Hymenolepis nana* con 7,4%, lo que coincide con la presencia de cuyes y otros roedores como ratas y ratones que son comprobados hospedadores naturales de este cestodo⁷.

Fue viable que programas exhaustivos de desparasitación, acompañados de campañas de concientización dirigidas a cada uno de los padres para asegurar la mejora del estilo de vida de su familia, puedan disminuir tanto la intensidad como la prevalencia de la infección con la aplicación de programas sistemáticos⁸. Los medicamentos antiparasitarios constituyen una

categoría de fármacos utilizados en el manejo y tratamiento de infecciones parasitarias, que abarcan protozoos, helmintos y ectoparásitos. Estos fármacos comprenden diversas clases, algunos dirigidos a protozoos, otros a helmintos, y algunos de amplio espectro, que abarcan todas las especies, ya sean patógenas o comensales, causantes de infecciones⁹.

Factores sociodemográficos, como la edad, los bajos ingresos económicos, el tamaño de la familia y los niveles educativos de los padres, han demostrado estar significativamente relacionados con un aumento en la prevalencia de estas infecciones parasitarias. En la Unidad Educativa Reino de Bélgica, ubicada en la parroquia San Andrés del Cantón Guano, los estudiantes recibieron tratamiento antiparasitario, hace seis meses, con la expectativa de que la prevalencia de enteroparásitos disminuya. Esto se llevó a cabo tras la sensibilización mediante la capacitación higiénico-sanitaria, lo cual debería contribuir a mejorar los hábitos de higiene entre los escolares¹⁰.

En el presente trabajo se pretendía detectar la prevalencia parasitaria después de la intervención con tratamiento farmacológico antiparasitario y la aplicación de un programa de educación higiénica sanitaria en la población escolar de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, se tuvo como objetivo principal de evaluar la prevalencia parasitaria postratamiento antiparasitario en estudiantes que asisten a la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023, mediante análisis coprológicos, con el propósito de comparar los resultados antes y después de la intervención.

la prevalencia parasitaria postratamiento en escolares de la Unidad Educativa Reino de Bélgica al comparar los resultados de infección parasitaria antes y después de la intervención¹.

Según la información proporcionada por la OMS, las tasas de prevalencia de las infecciones parasitarias intestinales fueron significativamente altas, afectando a aproximadamente un tercio de la población global¹¹. Aproximadamente 1110 millones de personas se encuentran infectadas por cestodos, 240 millones por trematodos y 3200 millones por nematodos. Sin embargo, los protozoos afectaron casi al 50% de la población mundial, siendo el grupo parasitario con mayor prevalencia. A pesar de que la mortalidad por parásitos es baja, se reportaron 100000 fallecimientos por amebiasis cada año¹².

En los países de Latinoamérica, la disponibilidad de datos es limitada, especialmente en lo que concierne a las áreas urbanas, las condiciones de vida en las zonas rurales y las comunidades indígenas. El 66,8% y el 67,4% de los niños en edad preescolar y escolar están en riesgo de contraer infecciones por parásitos¹¹.

En Ecuador, la infección parasitaria ocupa el segundo lugar entre las principales causas de morbilidad ambulatoria, según el Ministerio de Salud Pública. Además, son una de las diez razones más comunes para la consulta pediátrica. Los estudios de autores ecuatorianos han encontrado que el 85,7% de la población infantil, especialmente los preescolares y escolares, sufre de parasitosis intestinales¹².

En respuesta a esta situación, en 2015 el Ministerio de Salud Pública creó el Programa Nacional de Manejo Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en el Ecuador (Propad). Sin embargo, hasta el momento no han alcanzado los objetivos propuestos por este programa¹². La parasitosis siguió siendo un desafío significativo para la salud pública en Ecuador¹¹.

En investigaciones previas realizadas en la Unidad Educativa Reino de Bélgica en 45 estudiantes (2022), se comprobó la parasitosis con una prevalencia de 93,5%. Se identifica que *Blastocystis* sp., y las amebas son los parásitos más frecuentes. La prevalencia más alta corresponde a *Blastocystis* sp., con 65,2%, seguido por *Entamoeba coli* con un 56,5%, *Endolimax nana* con un 45,7%, y las dos últimas especies, *Entamoeba hartmanni* y *Entamoeba histolytica/E.dispar*, afectan con un 13% y un 8,7%, respectivamente. Es relevante señalar que la infección por *Ascaris lumbricoides* es de 8,7%¹³.

Las infecciones parasitarias intestinales son prevalentes en niños con acceso limitado o nulo a agua potable segura, instalaciones sanitarias deficientes, crianza de animales domésticos y condiciones de vivienda precarias¹⁴. Las infecciones parasitarias intestinales producen alteraciones físicas y cognitivas en los niños. Las anemias derivadas de deficiencias nutricionales son frecuentemente relacionadas con el parasitismo. Ecuador, enfrenta desafíos relacionados con la desnutrición infantil, que no han podido ser controlada, siendo la provincia de Chimborazo la más afectada del país¹⁵.

El artículo 27 del Código de la Niñez y Adolescencia establece que los niños, niñas y adolescentes tienen el derecho de disfrutar del más alto nivel de salud física, mental, y psicológica¹⁶. La pregunta de investigación es ¿El tratamiento antiparasitario con un fármaco de amplio espectro ha reducido la prevalencia de los parásitos intestinales en los estudiantes que asistieron a la Unidad Educativa Reino de Bélgica, localizada en el cantón Guano de la provincia de Chimborazo durante el año 2023?

En este trabajo de investigación, se buscó determinar si el tratamiento antiparasitario contribuyó a la reducción de la prevalencia de las parasitosis intestinales en los estudiantes que asisten a la Unidad Educativa Reino de Bélgica que han sido sometidos a tratamiento antiparasitario.

La presente investigación se estructura en cinco capítulos, cada uno de los cuales abordó aspectos específicos del estudio realizado. En el Capítulo I, se desarrolló la introducción que contiene los antecedentes, el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, la justificación de la investigación y el propósito del estudio. Este capítulo fue fundamental para contextualizar y establecer los fundamentos de la investigación.

El Capítulo II se centró en el marco teórico, donde se definieron conceptos, términos básicos y se describieron las técnicas de diagnóstico de parásitos. Además, se abordaron temas relacionados con las parasitosis intestinales postratamiento, lo que proporcionó un marco conceptual sólido para el estudio.

En el Capítulo III, se presentó el marco metodológico, que incluyó el método de estudio, el tipo de investigación, el diseño de investigación, la población y muestra, el tamaño de la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis y procesamiento de datos. También se detallaron las pruebas estadísticas aplicadas a los datos tabulados para determinar si existía una diferencia significativa en la prevalencia antes y después del tratamiento.

El Capítulo IV se dedicó al análisis e interpretación de resultados y a sus discusiones de la investigación realizada. Se incluyeron criterios de inclusión y exclusión con cada uno de los autores, lo que permitió una evaluación crítica y exhaustiva de los resultados obtenidos.

Finalmente, en el Capítulo V se presentaron las conclusiones a las que se llegó después de la investigación, así como las recomendaciones derivadas de los hallazgos. Se incluyeron también las referencias bibliográficas utilizadas en la introducción, el marco metodológico y la discusión del trabajo. Además, se adjuntaron los anexos del trabajo de investigación, que pueden incluir datos adicionales, gráficos, tablas o cualquier otro material relevante para el estudio.

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la prevalencia parasitaria postratamiento antiparasitario en estudiantes que asisten a la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano Chimborazo 2023, mediante análisis coprológicos, con el propósito de comparar los resultados antes y después de la intervención.

- Analizar las muestras fecales de los estudiantes de la Unidad Educativa Reino de Bélgica que han sido intervenidos con tratamiento antiparasitario, mediante examen coproparasitológico, para valorar la prevalencia de parasitosis intestinales postratamiento.
- Comparar la prevalencia parasitaria antes y después del tratamiento según sexo y grupos de edad en estudiantes de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, mediante la tabulación de los datos coprológicos y el estudio estadístico, con el fin de identificar si hubo algún cambio en la prevalencia.
- Investigar la asociación de especies de enteroparásitos en estudiantes previo y posterior al tratamiento antiparasitario, utilizando pruebas estadísticas para identificar diferencias significativas en la cantidad de especies concomitantes.
- Valorar el nivel de conocimiento en educación higiénico-sanitaria de los estudiantes analizados, a través de encuestas postratamiento, para determinar si la capacitación previa ha influido en los resultados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Parásitos intestinales

Los parásitos son organismos que habitan en el interior o sobre la superficie de los hospedadores, obteniendo su nutrición a expensas de este, se clasifican en protozoarios, helmintos y artrópodos¹⁷. Las infecciones parasitarias intestinales es uno de los principales desafíos de salud pública y constituyen al deterioro de la salud de aquellos sujetos con problemas socioeconómicos. Estas infecciones son causadas a nivel mundial, principalmente por *Entamoeba histolytica*, *Giardia duodenalis*, Anquilostomas, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y especies de *Hymenolepis*. Entre los efectos adversos asociados están: pérdida de peso, diarrea, anemia y retraso en el crecimiento, en niños¹⁰.

Clasificación de sarcodinos

Complejo *Entamoeba*: *Entamoeba histolytica*, *E. dispar*, *E. moshkovskii* y *E. bangladeshi*

Entamoeba histolytica es la única ameba patógena capaz de causar cuadros disentéricos e invasión extraintestinal. Existen tres especies de *Entamoeba* comensales, idénticas a *E. histolytica*, tanto en su morfología como en sus dimensiones, que se pueden diferenciar mediante pruebas de biología molecular o al menos que durante el análisis microscópico se puedan visualizar eritrocitos intracitoplasmáticos en los trofozoítos de *E. histolytica*. Estas especies son: *E. dispar*, *E. moshkovskii* y *E. bangladeshi*¹⁸.

Tanto trofozoítos como quistes presentan el núcleo caracterizado por un cariosoma central y gránulos de cromatina uniformemente distribuidos en la cara interior de la membrana; la variación será en la cantidad de núcleos que en los trofozoítos siempre será uno y en los quistes según el grado de madurez pueden ser entre 1 y 4. En el citoplasma de los quistes pueden observarse vacuolas de glucógeno y cuerpos cromatoides que son reservas proteicas. Cuando se observan al microscopio y es imposible identificar la especie se describen como complejo *Entamoeba*¹⁸.

Protozoos comensales: *Entamoeba hartmanni*, *E. coli*, *Iodamoeba bütschlii* y *Endolimax nana*

Mientras que, *Entamoeba hartmanni* aunque conserva la forma de trofozoítos y quistes idéntica a las amebas del complejo, se puede diferenciar por su menor tamaño, que se mide

con el micrómetro ocular adaptado al microscopio. Si el analista carece de este instrumento es imposible realizar su identificación¹⁸.

Ninguna de estas amebas es patógena, *Entamoeba coli*, exhibe un mayor tamaño que el resto de las especies, se caracteriza porque los quistes tienen una doble membrana y los trofozoítos contienen vacuolas que contienen bacterias, levaduras y residuos. Su quiste alberga hasta 16 núcleos con cariosoma excéntrico y gránulos de cromatina irregularmente distribuidos¹⁸.

Iodamoeba bütschlii se caracteriza porque los trofozoítos presentan un núcleo con cariosoma central rodeado por los gránulos de cromatina, el citoplasma con manchas claras y oscuras que semejan la piel de leopardo y los quistes tienen la particularidad que contienen una vacuola compacta de glucógeno que no permite ver el único núcleo que poseen¹⁸.

Endolimax nana es la ameba que muestra el menor tamaño, los núcleos poseen un cariosoma grande, pero carecen de gránulos de cromatina, lo que hace que en trofozoítos y quistes cada núcleo se vea como puntos que son los cariosomas, sin que se marque la membrana nuclear, el citoplasma en los trofozoítos es finamente granuloso lo que le diferencia de *I. bütschlii*. Los quistes son de forma ovoide o esférica y tienen entre 1-4 núcleos¹⁸.

Clasificación de flagelados

Flagelado patógeno: *Giardia duodenalis*

Patógeno muy común y afecta el tracto intestinal. Provoca infecciones que varían desde diarrea sin síntomas aparentes hasta diarrea crónica y malabsorción. Los trofozoítos piriformes, se reproduce en el intestino delgado del hospedador, utilizando sus ocho flagelos para desplazarse y el disco succionario para adherirse a la pared del duodeno, posee una parte central rígida llamada axostilo cuya función es conservar su forma. El quiste es oval y se caracteriza por su doble membrana y la presencia de 1 a 4 núcleos en la parte central, fibrillas y dos cuerpos parabasales, que lo hace diferente al quiste de *Enteromonas hominis* que, aunque ovalado, poseen una membrana simple y los núcleos polares^{18,19,20}.

Flagelados comensales: *Enteromonas hominis*, *Retortamonas intestinalis* y *Chilomastix mesnili*

Estas especies de flagelados comensales deben ser identificadas por el analista, para esto, es importante recordar que *E. hominis* presenta trofozoítos piriformes que contienen un núcleo

anterior, tres flagelos anteriores y un cuarto flagelo que se convierte en membrana ondulante, los quistes también son ovalados como los de *E. nana* y *G. duodenalis*, sin embargo, se diferencian porque poseen una membrana simple y los núcleos se ubican siempre en los polos¹⁸.

Retortamonas intestinalis presenta trofozoítos piriformes con un núcleo anterior, dos flagelos anteriores, se parece a *Chilomastix mesnili*, pero de menor tamaño y sin la cola tan prominente. Los quistes se pueden diferenciar por ser ovalados con un extremo anterior puntiagudo y los flagelos cuelgan del núcleo, siendo el único parásito en el que se puede visualizar esta extraña característica¹⁸.

Chilomastix mesnili posee trofozoítos piriformes con un núcleo anterior, tres flagelos anteriores y un cuarto que introduce los alimentos en el citostoma, tienen una torcedura en medio del citoplasma que le confiere movimiento en forma de sacacorchos, el citoplasma muy vacuolado y una cola muy prominente que destaca como característica para su reconocimiento. El quiste tiene una forma similar de un limón francés, se puede observar el núcleo y el citostoma que contiene restos del flagelo recurrente y cayado de Shepherd¹⁸.

Blastocystis

Posee varios morfotipos por lo que se considera un parásito pleomórfico. La forma más común es la de vacuola central que ocupa entre el 50% al 95% de la célula, limitando el citoplasma a un aro periférico que contienen los núcleos y las organelas. Además, existen las formas granulosas, globulosas, avacuolares, ameboides, en división, en cluster y de resistencia. Presenta una gran variabilidad genética por lo que los humanos y animales pueden ser parasitados por genotipos patógenos o comensales, la única forma de identificar las especies y genotipos de *Blastocystis* es mediante técnicas de biología molecular²¹.

En la actualización médica recibida durante el I Congreso Internacional de la Facultad de Ciencias de la Salud, entre la información actualizada que ofreció el Dr. Díaz, se destaca que hasta el año 2023 se han reconocido 28 subtipos de *Blastocystis*, de los cuales 15 han sido detectados en humanos, unos patógenos y otros comensales, siendo la causa de que algunos pacientes presenten clínica y otros no. Los médicos independientemente del número de parásitos que aparezcan por campo microscópico deben prescribir tratamiento, cuando los

pacientes presenten clínica cuando no puedan aplicarse técnicas de diagnóstico molecular para identificar si se encuentra parasitado por subtipos patógenos²¹.

Clasificación de cestodos

Género *Taenia*

Entre los cestodos son muy conocidas las especies de *Taenia*, *T. solium* y *T. saginata*, sin embargo, no son muy frecuentes en nuestro medio, debido a que su transmisión obedece al consumo de carne de porcino o bovino cruda o poco cocinada, costumbre controlada en las poblaciones ecuatorianas excepto pocos casos²².

Es importante recordar que el diagnóstico de estos parásitos se realiza por la identificación de proglótides grávidas que expulsa el hospedador y pueden ser diferenciadas debido a que las de *T. solium* salen en cadenas de 4 a 5, no poseen movimiento propio y son arrastradas con la materia fecal en el momento de la defecación, en el Laboratorio se observan ramificaciones uterinas de forma dendrítica y no más de 12 a cada lado¹⁸.

En contraste, las proglótides grávidas de *T. saginata* salen de forma aislada, una a una, con movimiento propio en cualquier momento, el paciente las encuentra en su ropa interior y en el laboratorio se pueden visualizar ramas uterinas dicotómicas en número mayor a 12 a cada lado del tubo uterino. Aunque no es la técnica de diagnóstico adecuada se pueden encontrar huevos en el examen de la materia fecal, sin embargo, es necesario tener presente que, son huevos indiferenciables, porque ambas especies excretan huevos esféricos con membrana radiada y embrión hexacanto que deben ser reportados como huevos de *Taenia* spp^{18,22}.

Hymenolepis nana

H. nana es la causa más frecuente de todas las infecciones de cestodiasis en humanos y representa una causa significativa de problemas de salud en naciones en desarrollo, especialmente en regiones con condiciones deficientes de higiene y saneamiento. El parásito adulto *H. nana* se compone de un escólex con 4 ganchos, un cuello y un estróbilo que alberga de 150 a 200 proglótide, estos presentan órganos genitales en cada proglótide tiene un poro lateral por el cual se liberan los huevos. En el interior del huevo se halla una oncosfera equipada con 3 pares de ganchos, y son estas formas infecciosas las que son excretadas con las heces del hospedador humano o roedor²³.

Clasificación de nematodos

***Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*:**

Son geohelminthos porque se transmite por la ingesta de huevos que se hacen infectantes en la tierra. En *Ascaris lumbricoides* la hembra adulta posee el extremo posterior recto y el macho adulto tiene el extremo posterior curvado para proteger sus espículas. Su ciclo de vida dura aproximadamente un año, tras el cual mueren y son expulsados. Una hembra puede poner hasta 200 000 huevos diarios. Estos huevos de forma ovalada, y color marrón, tienen tres capas, con una cubierta exterior mamelonada¹⁷. *Trichuris trichiura* existen hembras y machos con forma de látigo, los machos tienen su cola incurvada. Los huevos presentan un color pardo y forma de barril con extremos polares cerrados por mamelones mucoides²⁴.

Fármacos antiparasitarios

Los medicamentos antiparasitarios presentan una serie de efectos secundarios y una considerable toxicidad. Además, en muchos casos, su eficacia se ve limitada debido al desarrollo de resistencia por parte de los parásitos, debido a que son utilizados a dosis inadecuadas o a falta de adhesión al tratamiento. Por tanto, es crucial buscar alternativas de medicamentos antiparasitarios que sean efectivos con mínimos efectos secundarios²⁵.

Desde la introducción inicial del albendazol y el mebendazol en el tratamiento de helmintos intestinales, se han llevado a cabo numerosos estudios para evaluar su eficacia antihelmíntica contra diversos nematodos, trematodos, cestodos e incluso protozoos. La nitazoxanida, un medicamento ampliamente probado, de amplio espectro y con mínimos efectos secundarios²⁶, fue el fármaco utilizado en la población de la presente investigación

Albendazol y mebendazol, de amplio uso en el tratamiento de nematodos, así como de algunos tipos de cáncer según investigaciones previas, se conocen por su capacidad para bloquear los sistemas de microtúbulos tanto en parásitos como en células de mamíferos. Este bloqueo conduce a la interrupción del transporte y la captación de glucosa, resultando en la muerte celular²⁶.

Estos medicamentos son comúnmente recetados para tratar infecciones causadas por nematodos intestinales (ascariasis, anquilostomas, trichuriasis, estrogiloidiasis y enterobiasis). En algunos países donde no se comercializa el praziquantel ha sido utilizado

para tratar infecciones por cestodos intestinales (*Taenia solium*, *T. saginata*, *Hymenolepis nana* e *H. diminuta* e himenolepiasis), sin buenos resultados²⁶.

La Nitazoxanida, un medicamento derivado del Nitrotiazol, se emplea tanto en niños como en adultos y se clasifica dentro de los agentes antiprotozoarios debido a su capacidad para activar procesos de muerte celular. Se utiliza contra todos los protozoos y helmintos, por lo que es considerado de amplio espectro, aunque se emplea con mayor frecuencia en el tratamiento de enfermedades causadas por *Giardia duodenalis*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium* spp., así como, en infecciones provocadas por bacterias gramnegativas y grampositivas, además de poseer propiedades antivirales^{27,28}.

El uso frecuente de Nitazoxanida está respaldado en el tratamiento de la giardiasis, debido a que investigaciones *in vitro* realizadas en trofozoítos de *Giardia duodenalis* han revelado que este medicamento induce cambios morfológicos y ultraestructurales específicos en este parásito²⁹.

Factores de riesgo

El riesgo de adquirir una infección, como en el caso de la geohelmintiasis, no puede atribuirse a un único elemento, sino que resulta de la interacción y combinación de varios factores, entre estos se pueden incluir aspectos ambientales, conductuales, sociales y biológicos, que operan a nivel tanto individual como comunitario, a continuación, los factores de riesgo³⁰.

- **Indicadores de posición socioeconómica:** tenencia de vivienda, ocupación, nivel educativo y posesión de radio o televisión.
- **Variables demográficas:** etnia, ubicación residencial (urbana o rural), edad y sexo.
- **Factores relacionados con el estilo de vida y la vivienda:** utilización de jabón, área de preparación de alimentos, presencia de mascotas, condiciones de saneamiento precarias, método de eliminación de desechos, fuente de agua, tipo de instalación sanitaria y material del techo³⁰.

Se ha comprobado que vivir en áreas rurales conlleva riesgos intrínsecos, dado que suele haber una infraestructura sanitaria deficiente, servicios de salud desorganizados y condiciones socioeconómicas menos favorables³¹.

En comunidades de bajos recursos, varios factores de riesgo contribuyen a una alta incidencia de infecciones intestinales. Los niños en edad escolar y preescolar son especialmente vulnerables debido a su exposición a parásitos, principalmente debido a malos hábitos como no lavarse las manos después de defecar, tener las uñas sucias y no usar zapatos. Además, se ha observado que el tamaño del grupo familiar también influye, debido al aumento de transmisión de formas infectantes en domicilios donde se vive en hacinamiento. Es necesario implementar tratamientos urgentes e intervenciones preventivas para abordar este problema³².

Las personas que tienen un bajo nivel educativo y limitadas oportunidades laborales, como las amas de casa y los trabajadores agrícolas de subsistencia, a menudo conviven con perros y gatos. Estos animales desempeñan un papel importante en el hogar, ya sea como guardianes en el caso de los perros o para controlar roedores en el caso de los gatos. Suelen pasar la mayor parte del tiempo al aire libre y tienen fácil acceso al interior de la vivienda, lo que se considera un factor de riesgo significativo para la adquisición de infecciones parasitarias, principalmente por helmintos³³.

Es fundamental prestar atención especial a los animales domésticos como los perros, y los estudios epidemiológicos desempeñan un papel crucial en la determinación del estado parasitológico de la población. Estos estudios son esenciales para sensibilizar a la comunidad sobre las prácticas adecuadas de cuidado de los animales. El conocimiento de la epidemiología de los principales helmintos en perros es de suma importancia para guiar la implementación de estrategias antihelmínticas basadas en evidencia científica. La prevención de las infecciones parasitarias en perros es un componente crucial para salvaguardar la salud humana³⁴.

Un aspecto crucial radica en la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático para descubrir nuevos factores de riesgo y corroborar la relevancia de aquellos identificados previamente. Investigaciones recientes han empleado diversos métodos de aprendizaje automático para anticipar los factores de riesgo en parasitosis. Por ejemplo, se ha constatado que la infección por helmintos está fuertemente relacionada con la presencia de fiebre del heno, la ocupación de la madre, el tamaño de la familia y el tipo de colchón en el que el niño duerme³⁵.

Medidas higiénicas

La estrategia para gestionar la infección por geohelminCIAS se centra en reducir la morbilidad mediante programas de desparasitación dirigidos a grupos de riesgo en áreas endémicas. Estos grupos incluyen mujeres en edad fértil, niños en edad escolar y preescolar, así como adultos que desempeñan ocupaciones de alto riesgo³⁰.

Hay tres estrategias principales para controlar la infección por geohelminCIAS: tratamiento con antihelmínticos, educación sanitaria y mejora del saneamiento. El objetivo del tratamiento con antihelmínticos (desparasitación) es reducir la morbilidad al disminuir la carga de gusanos. La OMS ha recomendado administrar el tratamiento una vez al año en áreas donde la prevalencia de la infección por geohelminCIAS supere el 20%. Sin embargo, se sugiere planificar un tratamiento dos veces al año cuando la prevalencia de la infección sea superior al 50%³⁰.

La educación sanitaria y la mejora del saneamiento tienen como propósito controlar la transmisión y la reinfección de enfermedades mediante la reducción de la contaminación del agua y el suelo. Estas estrategias generalmente involucran múltiples sectores, como infraestructura, educación sanitaria y servicios veterinarios³⁰. Además, el acceso al agua potable es fundamental para disminuir las infecciones parasitarias en las comunidades empobrecidas de Ecuador⁶.

La vigilancia epidemiológica en salud pública juega un papel crucial en la prevención de enfermedades zoonóticas en comunidades vulnerables. Se requieren análisis sistemáticos para identificar el problema, desarrollar e implementar prácticas de salud pública, y evaluar las intervenciones relacionadas con la identificación de factores de riesgo parasitarios³³.

Las investigaciones indican que las infecciones parasitarias continúan representando un importante desafío para la salud pública, y están estrechamente relacionadas con las condiciones socioeconómicas y el uso/cobertura del suelo. En este contexto, se necesita una atención especial en la implementación de estrategias para garantizar un diagnóstico y vigilancia adecuados de las parasitosis, abordar las enfermedades zoonóticas y promover el desarrollo de programas de salud y educativos que sean³⁶.

Los hallazgos destacan la elevada proporción de individuos portadores asintomáticos, enfatizando así la relevancia de implementar intervenciones a nivel poblacional que garanticen el acceso al agua potable, mejoren las condiciones de saneamiento y promuevan la higiene con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental causada por patógenos que se transmiten a través de la vía fecal-oral. Además, se observa que las personas con mayor nivel educativo tienen una mayor conciencia sobre la transmisión de infecciones parasitarias y pueden tomar las medidas necesarias para prevenir la infección^{31,37}.

Medida de educación sanitaria

La educación de los residentes de zonas endémicas de parasitosis es el proceso en el cual los profesionales de la salud comparten información con ellos. Cuando son menores de edad, se involucra a padres o representantes con el objetivo de mejorar su estado de salud. Este procedimiento facilita que las personas adquieran conocimientos, habilidades, valores y actitudes relacionadas con temas de higiene y saneamiento ambiental, servicios preventivos, adopción de estilos de vida saludables, y uso adecuado de medicamentos para evitar enfermedades³⁸.

Un saneamiento apropiado previene la contaminación del entorno con excrementos, evitando de este modo la transmisión. Cualquier medida, ya sea individual o colectiva, relacionada con la prevención de la contaminación del agua y el suelo, así como, el saneamiento y la higiene, disminuye el riesgo de infecciones parasitarias³⁹.

Técnicas de diagnóstico

El examen de las muestras de heces proporciona una manera simple y poco invasiva de monitorear diversas enfermedades gastrointestinales relacionadas a las parasitosis intestinales. No obstante, la adherencia a los procedimientos de recolección de muestras fecales sigue representando un desafío significativo ya que no se suele cumplir las condiciones de la muestra llevando al rechazo para manejar este tipo de material biológico⁴⁰.

A lo largo del siglo XX y hasta la actualidad, se han perfeccionado diversas metodologías para la detección de parásitos intestinales, lo que ha permitido una mejora significativa en la capacidad para recuperar e identificar estas estructuras parasitarias. Estas técnicas varían en su sensibilidad, especificidad, practicidad, costo y requisitos de infraestructura. Los retos

relacionados con las técnicas empleadas en el examen parasitológico de las heces han sido objeto de continuo estudio y desarrollo⁴¹.

Hay avances que han facilitado un diagnóstico cada vez más preciso de las parasitosis intestinales a través de la microscopía. La elección de la técnica a utilizar para el diagnóstico debe basarse en el propósito del estudio, los recursos disponibles y la cantidad de requisitos requeridos⁴¹.

El análisis coproparasitológico proporciona una vía para la observación y reconocimiento de las especies parasitarias presentes en el tracto digestivo humano, las cuales emplean las deposiciones como medio para liberar sus formas biológicas al entorno externo. Se utilizan tanto técnicas cualitativas como cuantitativas en el diagnóstico de estos parásitos intestinales⁴². Este tipo de análisis es fundamental para la detección de parásitos que residen en el tracto digestivo o utilizan las heces como su principal medio de dispersión hacia el ambiente externo⁴³.

Examen directo

En los hospitales y centros de salud, hay un método preferido para el análisis fecal que es el examen directo de heces. Pero también, se puede observar una mejora significativa en la identificación y recuperación de parásitos intestinales cuando se aplican técnicas de concentración mediante sedimentación o flotación⁴².

Este procedimiento implica la observación microscópica de parásitos presentes en las heces, se deposita una gota de solución salina isotónica al 0,85% y/o una gota de solución yodada (lugol) en un portaobjetos. La muestra fecal se homogeneiza con un palillo de madera y se cubre con un cubreobjetos. Luego, se examina sistemáticamente bajo el objetivo de 10X y 40X para detectar parásitos intestinales⁴⁴.

Sedimentación

En el caso de obtener un resultado negativo en el examen directo de heces recientes, se recomienda repetir el análisis mediante un proceso de concentración parasitaria. Existen diversos métodos de concentración, cada uno con sus propias características positivas y negativas. La elección del método de concentración debe basarse en el tipo específico de

parásito que se busca detectar. El método de Ritchie es ampliamente empleado para la concentración de huevos o larvas de helmintos y se destaca como una opción utilizada⁴⁵.

Desde 1908, se han ideado múltiples técnicas cualitativas con el objetivo de mejorar el diagnóstico parasitológico a partir de muestras fecales. Estas técnicas se centran en separar los componentes sólidos y líquidos de la suspensión fecal para eliminar los residuos excesivos y concentrar en un sedimento los parásitos. Estas metodologías no solo aumentan la cantidad de parásitos presentes en el sedimento, sino que también los hacen más visibles al eliminar los materiales orgánicos e inorgánicos que los enmascaran^{41,43}.

Hay sustancias que preservan la morfología de los microorganismos, permitiendo su recolección en un solo contenedor y facilitando su posterior análisis. Sin embargo, una de las técnicas de concentración más usada es la sedimentación en formol-éter, también conocida como método de Ritchie. Esta metodología es apropiada para concentrar diversos enteroparásitos, particularmente los huevos de tremátodos y los quistes de protozoos, presentes en muestras fecales con un elevado nivel de grasas^{43,45}.

Concentra todos los huevos de helmintos tanto livianos como pesados, larvas de helmintos, trofozoítos, quistes y ooquistes de protozoos; es más efectiva por el éter que disuelve las grasas neutras y los ácidos grasos libres (este es reemplazable por tiner, que es fácil de conseguir y económico); y por la formalina que además de fijar las formas parasitarias, también disuelve la materia albuminosa, jabones, mucina, fosfatos y sales de calcio^{43,45}.

El uso de éter en la técnica de Ritchie está sujeto a requisitos y regulaciones específicas, lo que ha llevado a que se opte por utilizar formol al 10% como alternativa. Sin embargo, el uso de Ritchie presenta desventajas, ya que, el formol utilizado puede desfigurar los quistes de protozoos y hacer que mueran los embriones de los huevos. Además, el éter es un reactivo difícil de conseguir y es costoso. Por lo tanto, es importante considerar estas limitaciones al seleccionar el método de diagnóstico más adecuado para la detección de parásitos intestinales^{43,45}.

En un tubo de ensayo, se mezclan 10 ml de Formalina al 10% con 2 g de heces. La solución se filtra a través de dos capas de gasa. Luego, se añaden 2 ml de éter y se agita, abriendo de vez en cuando el tapón. Posteriormente, se centrifuga durante 3 minutos a 1.700 rpm.

Durante este proceso, se separan cuatro capas: la superior contiene éter con sustancias liposolubles, seguida por un tapón de restos fecales, una capa de formalina con sustancias hidrosolubles y, finalmente, los parásitos en el sedimento. Se decanta el sobrenadante y se toma el sedimento con una pipeta Pasteur. Dos gotas de este sedimento se colocan en una lámina portaobjeto y se homogeneizan con solución salina y solución yodada^{43,44,45}.

Kato-Katz

Facilita la cuantificación de huevos de *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, ancilostomídeos y especialmente *Schistosoma* spp. en las muestras fecales humanas, lo que permite evaluar la intensidad de la infección en un individuo. En consecuencia, se han investigado métodos con el objetivo de mejorar la sensibilidad del examen fecal y obtener resultados más precisos y representativos de la realidad^{41,46}.

La técnica del frotis grueso de Kato-Katz, desarrollada inicialmente por Kato y Miura en 1954 y posteriormente modificada por Katz en 1972, es actualmente el método respaldado por la OMS y la Organización Panamericana de Salud (OPS) para diagnosticar y evaluar tanto la prevalencia como la intensidad de la infección por helmintos en países endémicos⁴⁷.

Si bien este método es simple y económico, se observa una notable variabilidad en las interpretaciones debido a la distribución desigual de huevos en una única muestra de heces (variación muestra), las fluctuaciones diarias en la excreción de huevos (variaciones entre muestras), y en última instancia, los resultados están sujetos a la habilidad y experiencia de los lectores⁴⁸.

Las personas que albergan helmintos intestinales liberan los huevos de estos parásitos a través de sus deposiciones. En el procedimiento de Kato-Katz, las deposiciones se filtran mediante una malla para eliminar los residuos grandes. Después, una porción de la muestra filtrada se coloca en un molde en un portaobjetos. Con el molde lleno equivalente a 41,7 mg de heces, se retira y el exceso de muestra se cubre con una película de celofán impregnada en glicerol, este último paso ayuda a eliminar los restos fecales alrededor de los huevos. Posteriormente, se procede a contar los huevos y calcular su cantidad por gramo de heces⁴⁶.

Según en el conteo de huevos de helmintos nos permitirá determinar el grado de carga parasitaria para poder aplicar la dosis adecuado de antihelminto como es el caso de *A.*

lumbricoides 1-4999 h.g.h. (leve), 5000 a 49999 h.g.h. (moderada) y ≥ 50000 h.g.h. (severa); *T. trichuria* 1-999 h.g.h. (leve), 1000 a 9999 h.g.h. (moderada) y ≥ 10000 h.g.h. (severa); y Ancilostomídeos 1 a 1999 (leve), 2000 a 3999 (moderada) y ≥ 4000 (severa)⁴⁹.

Otras técnicas

Aunque siguen siendo ampliamente utilizados, los métodos de diagnóstico convencionales que involucran la microscopía y técnicas de tinción presentan limitaciones significativas, especialmente debido a su baja sensibilidad y especificidad. La elección de los métodos de diagnóstico debe ser deliberada, considerando el propósito del examen, los recursos disponibles y el tipo de parásito esperado. Además, de los métodos convencionales, existen enfoques de inmunodiagnóstico y diagnóstico molecular para detectar infecciones por protozoos intestinales, centrándose en *E. histolytica*, *G. duodenalis* y *Cryptosporidium* spp⁵⁰.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

- **Según su enfoque fue cuantitativo**, pues la investigación se basó en comparar el cambio de prevalencia de parasitosis intestinal mediante el uso de herramientas estadísticas, que se obtuvieron como resultado del análisis coprológico, de niños que fueron sometidos a tratamiento antiparasitarios.
- **Según el nivel fue descriptivo**, ya que, se realizaron descripciones comparativas entre grupos de estudiantes, incluida la evaluación de la prevalencia de parásitos en estudiantes de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, quienes fueron parte de un estudio coproparasitológico previo y se sometieron a tratamiento antiparasitario.
- **Según el diseño fue de campo**, ya que, implicó analizar datos obtenidos mediante la recolección de muestras de la población estudiantil.
- **Cuasiexperimental**, porque los sujetos de estudio fueron intervenidos con tratamiento antiparasitario, era cuasiexperimental porque no se dejó ningún estudiante sin intervenir, es decir no hubo grupo control seleccionado al azar.
- **Según la secuencia temporal fue de cohorte longitudinal**, ya que se realizó el seguimiento de un grupo previamente diagnosticado e intervenido con tratamiento antiparasitario.
- **Según la cronología de los hechos fue de tipo ambispectivo**, porque se trataba de un grupo de individuos diagnosticados e intervenidos con anterioridad al que se le dio seguimiento, por lo que se tenían datos previos y se obtuvieron nuevos datos a medida que avanza la investigación.

Técnicas de Recolección de Datos

Se aplicó como Instrumento de recolección de datos: En una encuesta estructurada en la aplicación de Outlook con formulario de Microsoft FORM. Esta encuesta fue validada por tres expertos en el área y aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Central de

Ecuador. La aplicación de las encuestas utilizando el programa Microsoft FORM, las preguntas se realizaron en entrevista directa a los representantes de los niños que estudiaban hasta tercer grado y directamente a los niños que estudiaron de cuarto grado en adelante.

Población de estudio y tamaño de muestra

Población

- La población de estudio fue de 94 niños legalmente matriculados en la Unidad Educativa Reino de Bélgica, Guano, Chimborazo 2023.

Muestra

- En el muestreo se logró recolectar tan solo 24 muestras fecales de estudiantes que asisten a la Unidad Educativa Reino de Bélgica, quienes decidieron participar voluntariamente en la segunda cohorte debido a su participación previa en la primera cohorte, en la que se realizó el diagnóstico coproparasitario, así como, la intervención con tratamiento antiparasitario y capacitación higiénico-sanitaria.
- Se esperaba que en la segunda cohorte participaran los 45 estudiantes de la primera cohorte, sin embargo, debido a diversas circunstancias como cambios de institución, finalización de estudios o falta de interés en continuar en el estudio, se redujo a 24 estudiantes.
- El muestreo es no probabilístico por conveniencia, de acuerdo con los criterios del investigador, debido a que se trata de un estudio longitudinal en el que se debe hacer seguimiento a los niños intervenidos en la primera cohorte y no pueden ser estudiantes elegidos al azar.

Selección de muestra

Criterios de Inclusión

- Niños que participaron de manera voluntaria en el estudio de la primera cohorte, donde se realizó el diagnóstico coproparasitario, se administró tratamiento antiparasitario y fueron capacitados en medidas higiénico-sanitarias.
- Niños que entregaron el consentimiento y asentimiento informado, firmado.
- Niños legalmente matriculados en la escuela Reino de Bélgica, año lectivo 2022 – 2023.
- Niños que entregaron su muestra de heces en el envase adecuado.
- Niños que proporcionaron información para la encuesta.

Criterios de Exclusión

- Niños que entregaron insuficiente cantidad de muestra fecal.
- Niños que entregaron muestras fecales contaminadas con orina o tierra.
- Niños que no quisieron participar espontáneamente en la investigación.

Hipótesis

La prevalencia de parásitos disminuye después de la implementación de un tratamiento farmacológico antiparasitario de amplio espectro en la población estudiantil de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, ubicada en Guano, Chimborazo.

Métodos de análisis, y procesamiento de datos

Recolección de muestras fecales

Para la ejecución de la investigación, se visitó a la Unidad Educativa para socializar de nuevo el proyecto y dar instrucciones a los niños de la forma correcta de recoger las muestras fecales, se les entregaron recolectores de heces para proceder a la toma de muestra.

Al siguiente día se recogieron las muestras de heces dentro de los recolectores, fueron identificadas con un código. Además, se recibieron los respectivos consentimientos informados firmados por los padres o representantes de los niños y los asentimientos informados firmados o con la huella digital de los menores. Las muestras de heces fueron transportadas de forma inmediata, en refrigeración, al laboratorio de Investigación y Vinculación de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Técnicas de Diagnóstico

Cada muestra fecal fue analizada mediante cuatro técnicas complementarias: examen directo con solución salina y solución yodada, técnicas de Ritchie modificado⁴³ y Kato Katz⁵¹, y coloración de Ziehl Neelsen modificada⁵². La observación microscópica del examen directo, y sedimento de Ritchie se realizó con los objetivos de 10 y 40x. El Kato-Katz se visualizó con objetivo de 10x para facilitar la detección y cuantificación de los huevos y los frotis coloreados con Ziehl Neelsen fueron analizados con objetivo de 100x. Se usó micrómetro ocular cuando fue necesario medir las dimensiones de los parásitos para su identificación.

Fases desarrolladas en el procesamiento de muestras

Fase preanalítica

- Se hizo la socialización hacia los niños de la Unidad Educativa Reino de Bélgica para el estudio postratamiento (ver Anexo 1).
- Llenado del consentimiento informado y encuesta sanitaria de cada estudiante que trajo la muestra de heces (ver Anexo 2).
- Codificación de la muestra de heces mediante códigos formulados con los datos otorgados por los niños.
- Almacenamiento temporal de las muestras en un cooler para ser transportadas hacia el Laboratorio de Vinculación e Investigación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Fase analítica

Se procedió a realizar el análisis coproparasitario de todas las muestras de heces mediante cuatro técnicas simultáneas: examen directo, con el cual se pudo evidenciar el movimiento de los trofozoítos de parásitos en solución salina fisiológica y la coloración de las estructuras parasitarias como las membranas, cuerpos cromatoides, cuerpos parabasales, cariosomas, cromatina nuclear, membranas y contenido de los huevos con la solución yodada (ver Anexo 3 y 4). También se concentró cada muestra fecal con la técnica de Ritchie modificado (ver Anexo 5) para aumentar la probabilidad de detección tanto de protozoos como helmintos y Kato-Katz como técnica de concentración y cuantificación de huevos de helmintos (ver Anexo 6 y 7). Finalmente, se realizó la coloración de Ziehl Neelsen modificada, para la detección de ooquistes coccidios (*Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayetanensis* y *Cystoisospora belli*).

Fase posanalítica

Se realizó la transcripción de los resultados al reporte coproparasitario de cada una de las muestras analizadas con las distintas técnicas.

Entrega de resultados:

Los resultados impresos, correspondiente a cada estudiante, fueron validados y sellados por la directora de la carrera de Laboratorio Clínico.

Procesamiento de Datos y Análisis Estadístico

Los datos fueron almacenados en una hoja de Microsoft Excel, luego fueron exportados al programa SPSS versión 24 y se realizaron las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y Test Exacto de Fischer, en ambos casos, se consideró significativa una p menor de 0,05.

Consideraciones éticas

La investigación fue autorizada por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEISH-UCE), en sesión ordinaria N° 019-CEISH-UCE-2021 del 16 de noviembre de 2021, que aprobó el Protocolo de Investigación denominado: “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”, bajo el Código 0004-EXT-2021.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El seguimiento de los participantes iniciales del estudio planteó un desafío considerable, debido a diversas circunstancias. Algunos estudiantes se graduaron o se trasladaron a otras Instituciones Educativas, otros no pudieron obtener las muestras fecales u optaron por no colaborar en el seguimiento. Como resultado de estas variabilidades, solo fue posible realizar un seguimiento continuo de la segunda cohorte compuesta por 24 individuos que habían participado en la fase inicial de muestreo y reevaluación subsiguiente.

El reducido tamaño de la muestra analizada es la posible explicación de este resultado, donde no se pudo comprobar la hipótesis de la investigación. En la mayoría de los casos, el número de afectados es inferior a cuatro, lo que hace necesario aplicar el Test Exacto de Fisher. Con un mayor número de individuos, el uso de la prueba de Chi cuadrado pudo haber arrojado significancia estadística. Además, se atribuye estos resultados al hecho de que la mayoría de la población analizada está compuesta por indígenas, quienes tienden a resistirse al cambio de hábitos y costumbres, aunque fueron capacitados en normas higiénico-sanitarias.

Análisis

La tabla 1 presenta los datos estadísticos sobre la prevalencia total de parasitismo y por especie antes y después de la intervención, aunque el resultado global muestra un ligero aumento en el porcentaje de parasitismo (de 87,5% a 91,6%), este no alcanzó significancia estadística ($X^2 = 0,223$ $p = 0,6366$), por lo tanto, no se puede afirmar que exista ninguna diferencia entre las prevalencias antes y después de la intervención.

Al analizar por especies, se observa el aumento de la estimación porcentual de prevalencia después del tratamiento: *Blastocystis* sp. (50,0 a 62,5%, $X^2 = 0,762$ $p = 0,3827$); Complejo *Entamoeba* (2,5 a 20,8%, EFP = 0,7008); *E. nana*, (33,3 a 58,3%; $X^2 = 3,021$ $p = 0,0822$) y *C. mesnili* (4,2 a 25,0%, EFP = 0,0971), sin alcanzar el límite de significancia estadística en ningún caso. Sin embargo, el aumento de *E. hartmanni*, logró ser significativo (8,3 al 37,5%, EFP = 0,0393).

Por el contrario, se observó disminución de prevalencia después del tratamiento solamente en *E. coli* (66,7 a 54,2%, $X^2 = 0,696$ $p = 0,4040$) y *G. duodenalis* (20,8 a 41,7%, $X^2 = 1,505$ $p = 0,2199$), sin significancia estadística. Esto sugiere que el tratamiento puede tener efectos variables en diferentes especies de parásitos.

Tabla 1. Prevalencia antes y después de la intervención en estudiantes de la UE Reino de Bélgica

Parásitos	Pretratamiento		Total (na=24)		Análisis Estadístico
	np/na	%	np/na	%	
<i>Blastocystis</i> sp.	12/24	50,0	15/24	62,5	$X^2=0,762$ $p=0,3827$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3/24	12,5	5/24	20,8	$EFP=0,7008$
<i>Entamoeba coli</i>	16/24	66,7	13/24	54,2	$X^2=0,696$ $p=0,4040$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	2/24	8,3	9/24	37,5	$EFP=0,0393$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0/24	0	2/24	8,3	$EFP=0,4894$
<i>Endolimax nana</i>	8/24	33,3	14/24	58,3	$X^2=3,021$ $p=0,0822$
<i>Giardia duodenalis</i>	5/24	20,8	10/24	41,7	$X^2=1,505$ $p=0,2199$
<i>Chilomastix mesnili</i>	1/24	4,2	6/24	25,0	$EFP=0,0971$
Total de estudiantes parasitados con protozoarios	21/24	87,5	22/24	91,7	$X^2=0,223$ $p=0,6366$
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1/24	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$
<i>Trichuris trichiura</i>	0/24	0,0	1/24	4,2	$EFP<0,9999$
Total de estudiantes parasitados con helmintos	1/24	4,2	2/24	8,3	$EFP<0,9999$
Total de estudiantes parasitados	21/24	87,5	22/24	91,7	$X^2=0,223$ $p=0,6366$
Total de estudiantes no parasitados	3/24	12,5	2/24	8,3	$EFP<0,9999$

Mayor prevalencia de *Blastocystis* sp.: $X^2=26,65$ $p<0,0004$

Diferencia entre protozoos y helmintos: $X^2=33,33$ $p<0,0001$

Diferencia entre parasitados y no parasitados: $X^2=33,33$ $p<0,0001$

na= número total de estudiados; np/na: número de estudiantes parasitados/número de estudiantes analizados; **Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladesi*

Se observa una mayor prevalencia de *Blastocystis* sp. (62,5%) con una significancia estadística ($X^2=26,650$, $p<0,0004$). Además, se identifican diferencias significativas tanto entre la prevalencia de protozoos y helmintos (91,7% a 8,3%) ($X^2=33,33$, $p<0,0001$), como entre individuos parasitados y no parasitados (91,7% a 8,3%) ($X^2=33,33$, $p<0,0001$). Estos

hallazgos destacan la importancia de considerar la diversidad parasitaria y sus respuestas al tratamiento, al elaborar estrategias para el control y prevención de infecciones.

A pesar de haber sometido esta población a un tratamiento antiparasitario de amplio espectro, científicamente comprobado como eficaz, la mayoría de la población intervenida resultó infectada en la reevaluación coproparasitaria. Estos hallazgos respaldan la idea de que el tratamiento farmacológico por sí solo, no logra reducir las infecciones parasitarias, porque los individuos se reinfectan al no cambiar los hábitos y prácticas higiénicas.

Discusión

En el informe presentado por Durán et al.⁵³, en Ecuador, se destaca la alta prevalencia de enteroparásitos entre los niños en edad escolar. Esto resalta la gravedad del problema, a pesar de los esfuerzos sostenidos del país por mitigar y prevenir la transmisión de estos parásitos, mediante la implementación de estrategias efectivas de control y prevención en estas comunidades. Sin embargo, los objetivos aún no se han alcanzado.

Al comparar los datos antes y después del tratamiento, se observa que presentan mayores prevalencias después de la intervención: *Blastocystis* sp. (62,5%), Complejo *Entamoeba* (20,8%), *E. hartmanni* (37,5%), *I. butschlii* (8,3%), *E. nana* (58,3%), *G. duodenalis* (41,7%), *Ch. mesnili* (25,0%) y *T. trichuria* (4,2%). Los resultados del presente estudio concuerdan con los descritos por Ahmed.⁵⁴, quien destaca la prevalencia significativa de parásitos intestinales en zonas rurales y las dificultades de control en el medio rural con respecto al urbano.

El análisis realizado por Workineh et al.⁵⁵, describe tasas de infección por protozoos más altas que de helmintos, resultado concordante con nuestros hallazgos, se resaltan la importancia de desarrollar estrategias efectivas de prevención específicas contra parásitos unicelulares, como programas de educación sanitaria destinados a mejorar la higiene personal, y el saneamiento ambiental, contra formas quísticas que muestran resistencia a las condiciones medioambientales. Romero.⁵⁶, establece una relación directa entre la parasitosis intestinal y la exposición a factores de riesgo.

Aruni et al.⁵⁷, al estudiar niños en edad escolar de La Paz, Bolivia, logra comprobar una prevalencia parasitaria total de 82,2%, con protozoos (80%) como helmintos (23,3%). En

este contexto, *Blastocystis* sp (44%) fue el protozoo más prevalente, mientras que, *A. lumbricoides* (14,5%) fue el helminto más encontrado, resultados similares a los reportados por nosotros en condiciones semejantes de altitud en Los Andes ecuatorianos.

En una investigación similar realizada por Alarcón et al.⁵⁸, en niños de 5 a 12 años procedentes Huarina, Bolivia, detectaron una prevalencia del 86%. Este hallazgo concuerda con los reportes de prevalencia superiores al 80% encontrados en países latinoamericanos y en nuestra investigación. También, concuerda con respecto a la prevalencia de *A. lumbricoides* entorno al 4%. Esta prevalencia podría atribuirse a las condiciones ambientales locales a gran altitud.

Viesy et al.⁵⁹, señala que la prevalencia de *Blastocystis* sp., varía según la región del mundo, y está asociada a inapropiadas condiciones de salud, como el contacto directo con animales, por alimentos contaminados debido a la fertilización con excrementos animales y humanos. Es importante destacar, que la transmisión también ocurre a través de agua contaminada.

Según Ocegüera.⁶⁰, se ha experimentado un aumento notable en la importancia del parasitismo por *Blastocystis*, que durante mucho tiempo se creyó que era comensal. Su patogenicidad está condicionada por los subtipos del parásito, la virulencia de la cepa, la carga parasitaria, coinfecciones con otros patógenos, y el estado inmunológico del hospedador, por lo que la clínica no se presenta en todos los casos.

Según la clínica, los hospedadores pueden variar desde ser asintomáticos hasta desarrollar diarrea crónica. La diferenciación de subtipos patógenos de comensales de *Blastocystis*, es imposible realizarla mediante microscopía, por lo que es indispensable realizar estudios moleculares para identificar genéticamente subtipos con potencial patógeno, según lo mencionado por Rudzinska et al.⁶¹.

Al analizar la tendencia de la prevalencia de enteroparásitos en Perú, Vidal et al.⁶² informa una media de 3,3% de prevalencia de helmintos, cifra que coincide con la observada antes del tratamiento en la presente investigación. Sin embargo, estos investigadores reportan que después del tratamiento con mebendazol se comprobó una eficacia limitada contra *T. trichiura*. No está claro si esto indica resistencia del nematodo al antihelmíntico o reinfección. Se vincula la reinfección de *T. trichiura* y *A. lumbricoides* a los altos niveles de

contaminación ambiental debido a la extrema resistencia de los huevos, como lo describe Zeleke et al.⁶³.

Greisi et al.⁶⁴, detalla que en el 30% de los casos, el tratamiento con albendazol pareció inadecuado, especialmente en infecciones por *T. trichiura*. Intervenciones como la terapia combinada han sido evaluadas en otros contextos, obteniéndose resultados aceptables. Sin embargo, es necesario tener presente que la ivermectina produce mejores tasas de curación que el albendazol y es bien tolerada por la mayor parte de los pacientes.

Ibrahim et al.⁶⁵, discuten sobre el empleo de nitazoxanida contra *G. duodenalis* y *Blastocystis* sp., ha demostrado ser efectivo en reducir la carga parasitaria. Sin embargo, en cuatro niños el tratamiento no fue exitoso, posiblemente debido a la elevada intensidad de infección o a la variabilidad en la sensibilidad al medicamento entre cepas genéticamente distintas. Estudios *in vitro* han demostrado una mayor eficacia de este fármaco, lo que puede explicar la reinfección en los niños que presentaron mayor prevalencia de *G. duodenalis*.

Japa et al.⁶⁶, destacan que el periodo para la reinfección, según la literatura, se sitúa en meses en lugar de semanas, lo que sugiere que la persistencia de parásitos podría deberse con mayor posibilidad a la reinfección. El resultado de nuestra investigación carece de significancia estadística ($X^2=0,223$, $p=0,6366$) respecto al aumento de la prevalencia parasitaria antes y después de la intervención, durante un seguimiento después de los 6 meses de la intervención.

Martina⁶⁷, señala la desparasitación con Nitaxozanida presenta un efecto residual que puede prolongarse de 10 a 12 semanas. Situación, que no se evidenció en la presente investigación, porque se esperó las 24 semanas postratamiento sugeridas por el Ministerio de Salud Pública, para realizar la reevaluación coparásitaria. El aumento en la prevalencia de 87,5% a 91,7%, sugiere la reinfección de los individuos por no cambiar los hábitos higiénicos sanitarios. A la luz de este hallazgo, se plantea la necesidad de considerar una nueva intervención farmacológica, apoyándose en la publicación de LiverTox.⁶⁸, quien describe que no se ha observado evidencia de hepatotoxicidad asociada al uso a corto plazo de Nitaxozanida.

La OMS.⁶⁹, recomienda una administración bianual cuando la prevalencia inicial sea superior al 50%; Asimismo, sugiere el tratamiento antiparasitario en niños que viven en áreas donde la prevalencia inicial de cualquier infección parasitaria es del 20% o más entre los niños, a fin de disminuir la infección y controlar los parásitos entéricos.

En la tabla 2, de estos 24 estudiantes sujetos de estudio tras haber recibido previamente el tratamiento antiparasitario, se encontró una distribución equitativa del 50% de sexo femenino y 50% del masculino.

Análisis

La información proporcionada en la tabla 2 revela que no hay diferencias significativas en la prevalencia parasitaria al comparar tanto la prevalencia total, por protozoos, helmintos, como por especies entre los sexos. Aunque se observan variaciones porcentuales en algunas especies antes y después de la intervención.

Antes del tratamiento, se observa que *Blastocystis* sp., *E. coli*, *E. nana* y *G. duodenalis* son los parásitos más comunes en ambos sexos. Después del tratamiento, hubo cambios en la prevalencia de algunos parásitos en cada sexo, con algunas disminuciones y aumentos.

En el caso de los individuos de sexo masculino, se observa una disminución porcentual en *E. coli* (33,3 a 25,0%) y Complejo *Entamoeba* (12,5 a 4,7%). Por otro lado, en el sexo femenino, hay una disminución porcentual en *E. coli* (33,3 a 29,1%) y en el porcentaje total (87,5 a 91,6%). Sin embargo, no se pudo demostrar significancia estadística en ninguno de los casos. Tampoco, se observaron diferencias significativas al comparar la prevalencia total de parásitos entre los sexos, antes y después del tratamiento.

Tabla 2. Prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención según el sexo en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.

Parásitos	Sexo													
	Pretratamiento							Postratamiento						
	Masculino		Femenino		Total		Estadística	Masculino		Femenino		Total		Estadística
	np/na	%	np/na	%	np/na	%		np/na	%	np/na	%	np/na	%	
<i>Blastocystis</i> sp.	5/12	20,8	7/12	29,2	12/24	50,0	$X^2=0,444$ $p=0,5050$	6/12	25,0	9/12	37,5	15/24	62,5	$X^2=0,873$ $p=0,3502$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3/12	12,5	0/12	0	3/24	12,5	$EFP=0,2340$	1/12	4,1	4/12	16,7	5/24	20,8	$EFP=0,3475$
<i>Entamoeba coli</i>	8/12	33,3	8/12	33,3	16/24	66,7	$X^2=0$ $p=0$	6/12	25,0	7/12	29,7	13/24	54,2	$X^2=0,105$ $p=0,7453$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1/12	4,2	1/12	4,2	2/24	8,3	$X^2=0$ $p=0$	4/12	16,7	5/12	20,8	9/24	37,5	$EFP<0,9999$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0/12	0	0/12	0	0/24	0		0/12	0	2/12	8,3	2/24	8,3	$EFP=0,4894$
<i>Endolimax nana</i>	5/12	20,8	3/12	12,5	8/24	33,3	$EFP=0,7008$	6/12	25,0	8/12	33,3	14/24	58,3	$X^2=0,403$ $p=0,5254$
<i>Giardia duodenalis</i>	1/12	4,2	4/12	16,7	5/24	20,8	$EFP=0,3475$	4/12	16,7	6/12	25,0	10/24	41,7	$EFP=7238$

<i>Chilomastix mesnili</i>	0/12	0	1/12	4,2	1/24	4,2	<i>EFP</i> <0,9999	4/12	16,7	2/12	8,3	6/24	25,0	<i>EFP</i> =0,6662
Total de estudiantes parasitados protozoos	11/12	45,8	10/12	41,7	21/24	87,5	$X^2=0,085$ $p=0,7711$	10/12	41,7	12/12	50,0	22/24	91,7	$X^2=0,336$ $p=0,5623$
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0/12	0	1/12	4,2	1/24	4,2	<i>EFP</i> <0,9999	0/12	0	1/12	4,2	1/24	4,2	<i>EFP</i> <0,9999
<i>Trichuris trichiura</i>	0/12	0	0/12	0	0/24	0		1/12	4,2	0/12	0	1/24	4,2	<i>EFP</i> <0,9999
Total de estudiantes parasitados helmintos	0/12	0	1/12	4,2	1/24	4,2	<i>EFP</i> <0,9999	1/12	4,2	1/12	4,2	2/24	8,3	$X^2=0$ $p=0$
Total de estudiantes parasitados	11/12	45,8	10/12	41,7	21/24	87,5	$X^2=0,085$ $p=0,7711$	10/12	41,7	12/12	50,0	22/24	91,7	$X^2=0,336$ $p=0,5623$
Total de estudiantes no parasitados	1/12	4,2	2/12	8,3	3/24	12,5	$X^2=0,356$ $p=0,5510$	2/12	8,3	0/12	0	2/24	8,3	$X^2=1,923$ $p=0,1655$

np/na: número de estudiantes parasitados/número de estudiantes analizados; **E. histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*

Discusión

La evaluación de los datos de infección parasitaria, clasificados por sexo antes y después de la intervención, no mostró una reducción significativa en la prevalencia parasitaria en ningún caso, aunque se observa una ligera disminución porcentual en el sexo masculino (45,8 a 41,6%), esta diferencia no alcanzó un nivel de significancia estadística, por lo que no se puede afirmar que haya habido una disminución en la prevalencia después del tratamiento, resultado contrario a lo que se esperaba y se postuló en la hipótesis, siendo científicamente válida la comprobación de la hipótesis nula.

Los resultados al comparar las prevalencias parasitarias entre sexos son variables, Dogan et al.⁷⁰, al analizar la distribución de la población de parásitos según el sexo no pudo demostrar diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, Firdu et al.⁷¹, señalan la mayor prevalencia de infección en mujeres, lo que podría indicar los resultados dependen de las poblaciones estudiadas.

Según los hallazgos de Alemu et al.⁷², la variación en la exposición a parásitos entre los sexos podría atribuirse a disparidades en la exposición ocupacional, el nivel de saneamiento ambiental, la fuente de agua, la mala higiene personal y el comportamiento individual y la condición personal. Todos ellos factores de riesgo que condicionan la transmisión de las infecciones parasitarias. Además, las mujeres desempeñan roles como en el cuidado de los niños en el hogar, la limpieza de la casa, el procesamiento de frutas y verduras crudas, la limpieza del hogar, el lavado de la ropa, y la cría de animales, estando más expuestas a suelos y agua contaminados como lo menciona Firdu et al.⁷¹.

Igualmente, Getnet et al.⁷³, explican que las mujeres están más involucradas y la higiene y cambio de pañal de los niños más pequeños, los cultivos y la cría de animales, así como, en la preparación de alimentos, por lo que tienden a consumir alimentos y agua contaminados, lo que podría aumentar el riesgo de contraer parásitos por vía oral.

En la tabla 3, la edad de los participantes osciló entre 4 y 11 años, con un promedio de 8,33 y una desviación estándar de $\pm 2,48$.

Tabla 3. Prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención según el grupo de edad en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.

Parásitos	Grupos de Edades														
	Pretratamiento							Estadística	Postratamiento						
	4 a 7 años		8 a 11 años		Total		4 a 7 años		8 a 11 años		Total		Estadística		
np/na	%	np/na	%	np/na	%	np/na	%	np/na	%	np/na	%	np/na		%	
<i>Blastocystis</i> sp.	5/10	20,8	7/14	29,2	12/24	50,0	$X^2=0,444$ $p=0,5050$	4/9	16,7	11/15	45,8	15/24	62,5	$EFP=0,0599$	
Complejo <i>Entamoeba</i> *	2/10	8,3	1/14	4,2	3/24	12,5	$EFP<0,9999$	1/9	4,2	4/15	16,7	5/24	20,8	$EFP=0,3475$	
<i>Entamoeba. coli</i>	6/10	25,0	10/14	41,7	16/24	66,7	$X^2=1,500$ $p=0,2207$	4/9	16,7	9/15	37,5	13/24	54,2	$EFP=0,1930$	
<i>E. hartmanni</i>	1/10	4,2	1/14	4,2	2/24	8,3	$X^2=0$ $p=0$	2/9	8,3	7/15	29,2	9/24	37,5	$EFP=0,1365$	
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0/10	0	0/14	0	0/24	0	$X^2=0$ $p=0$	0/9	0	2/15	8,3	2/24	8,3	$EFP=0,4894$	
<i>Endolimax nana</i>	4/10	16,7	4/14	16,7	8/24	33,3	$X^2=0$ $p=0$	5/9	20,8	9/15	37,5	14/24	58,3	$X^2=1,613$ $p=0,2040$	
<i>Giardia duodenalis</i>	3/10	12,5	2/14	8,3	5/24	20,8	$EFP<0,9999$	3/9	12,5	7/15	29,2	10/24	41,7	$EFP= 0,2865$	
<i>Chilomastix mesnili</i>	0/10	0	1/14	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$	3/9	12,5	3/15	12,5	6/24	25,0	$X^2=0$ $p=0$	
Total parasitados por protozoos	9/10	37,5	12/14	50,0	21/24	87,5	$X^2=0,762$ $p=0,3827$	8/9	33,3	14/15	58,3	22/24	91,7	$X^2=3,021$ $p=0,0822$	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0/10	0	1/14	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$	0/9	0	1/15	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$	
<i>Trichuris trichiura</i>	0/10	0	0/14	0	0/24	0	$EFP<0$	0/9	0	1/15	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$	
Total parasitados por helmintos	0/10	0	1/14	4,2	1/24	4,2	$EFP<0,9999$	0/9	0	2/15	8,3	2/24	8,3	$EFP=0,4894$	
Total parasitados	9/10	37,5	12/14	50	21/24	87,5	$X^2=0,762$ $p=0,3827$	8/9	33,3	14/15	58,3	22/24	91,7	$X^2=3,021$ $p=0,0822$	
Total no parasitados	1/10	4,2	2/14	8,3	3/24	12,2	$EFP<0,9999$	1/9	4,2	1/15	4,2	2/24	8,3	$X^2=0$ $p=0$	

np/na: número de estudiantes parasitados/número de estudiantes analizados; **E. histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*

Análisis

En la tabla 3 se indica como después del tratamiento, hubo cambios en la estimación porcentual de la prevalencia de algunas especies parásitas, con disminuciones y aumentos en ambos grupos de edad. En la mayoría de los casos no se encontraron diferencias significativas en los cambios de la prevalencia.

Se observaron diferencias porcentuales en la prevalencia antes y después del tratamiento en el grupo de 4 a 7 años con: *Blastocystis* sp (20,8% a 16,7%), Complejo *Entamoeba* (8,3 a 4,2%) y *E. coli* (25,0 a 16,7%), que determinaron disminución porcentual en la prevalencia total de protozoos de 37,5 a 33,3%, sin alcanzar significancia estadística.

Después del tratamiento, hubo un aumento porcentual en la prevalencia promedio total de ambos grupos de edad 21/24 (87,5) a 22/24 (91,7%), ($X^2=0,223$ $p=0,6366$), pero al no haber significancia estadística no se puede afirmar que hubo aumento o disminución de la prevalencia total.

Discusión

La muestra abarcó a estudiantes de 4 a 7 años que aún dependen de la atención y cuidados de sus padres, ya que no poseen la capacidad de implementar medidas preventivas de manera independiente. En cuanto a los adolescentes, la rebeldía característica de esa etapa de la vida complicó considerablemente la ejecución del trabajo, el 42,6% de estudiantes que no proporcionó la muestra fecal. Los que entregaron muestra para el seguimiento del estudio, presentaron mayor estimación porcentual en la prevalencia de parásitos.

El análisis realizado por Gupta et al.⁷⁴, señala que, a pesar de la implementación de un programa nacional de desparasitación en Nepal, persistió una elevada prevalencia de enteroparásitos entre los niños escolarizados. Esto indica la necesidad de adoptar enfoques integrales que aborden diversas estrategias de intervención para mejorar las prácticas de higiene y el acceso a agua potable, especialmente en las áreas rurales. El estudio sugiere la importancia de los planes multisectoriales y la concientización sobre buenas prácticas de salud dirigidas a los niños y sus familias, lo cual podría disminuir estas infecciones.

Nhambirre et al.⁷⁵, sugieren como estrategia para gestionar las infecciones parasitarias el enfoque en la población escolar, promoviendo la conciencia y educación acerca de las prácticas de higiene tanto a nivel individual como comunitario, se destaca la importancia de

trabajar con la población de los jardines de infancia y las escuelas para fomentar la creación de una sociedad más saludable.

El estudio realizado a cabo por Chis et al.⁷⁶, en una zona rural de la costa de Ecuador concluye que las geohelmintiasis entre los miembros del hogar desempeñan un papel significativo en el riesgo de infección, y podrían ser objetivo de estrategia de control y eliminación de *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, administrando tratamiento antihelmíntico a todos los integrantes de hogares afectados por geohelmintiasis podría probablemente disminuir el riesgo de infección en niños pequeños.

Análisis

Esta tabla 4 presenta la asociación parasitaria presente en los estudiantes antes y después de la intervención. Se observa que en el grupo de monoparasitados, la prevalencia disminuyó ligeramente después de la intervención, aunque esta no fue significativa ($X^2=0,118$ $p=0,7313$).

En el total de los estudiantes poliparasitados, tampoco se observó una reducción significativa de la asociación (15/24 Vs 17/24) ($X^2=0,375$ $p=0,5403$). Mientras que, en aquellos con dos especies de parásitos se comprueba la reducción en la asociación parasitaria ($X^2=5,400$ $p=0,0201$). Para los estudiantes que albergan tres especies, se mantuvo constante la cantidad de parásitos antes y después de la intervención ($X^2=0$ $p=0$). Y en el resto de las asociaciones, se observa aumento en la cantidad de parásitos postratamiento, aunque, sin diferencias significativas.

Tabla 4. Mono y poliparasitismo (asociación parasitaria) antes y después de la intervención, de los estudiantes analizados en la UE Reino de Bélgica

Parasitismo	Pretratamiento		Postratamiento		Estadística
	np/na	%	np/na	%	
Monoparasitados	6/24	25,0	5/24	20,8	$X^2=0,118$ $p=0,7313$
Poliparasitados	15/24	62,5	17/24	70,9	$X^2=0,375$ $p=0,5403$
2 especies	7/24	20,8	1/24	4,2	$X^2=5,400$ $p=0,0201$
3 especies	5/24	20,8	5/24	20,8	$X^2=0$ $p=0$

4 especies	2/24	20,8	4/24	16,7	<i>EFP</i> <0,6662
5 especies	1/24	20,8	4/24	16,7	<i>EFP</i> <0,3475
6 especies	0/24	0	3/24	12,5	<i>EFP</i> <0,2340
Total parasitados	21/24	87,5	22/24	91,7	$X^2=2,942$ $p=0,0863$
No parasitados	3/24	12,5	2/24	8,3	<i>EFP</i> <0,9999
Total analizados	24	100	24	100	

np/na: número de estudiantes parasitados/número de estudiantes analizados

En los estudiantes que mostraron seis especies de parásitos concomitantes después de la intervención, se evidencia un aumento porcentual de 0 a 12,5%, una tendencia a mayor cantidad de especies asociadas luego del tratamiento, aunque estas diferencias no alcanzaron significancia estadística. No se observó una diferencia significativa entre los resultados antes y después del tratamiento ($X^2=2,942$, $p=0,0863$). Por otro lado, la prevalencia de no parasitados disminuyó ligeramente después de la intervención (12,5% a 8,3%), aunque esta tampoco fue significativa ($EFP < 0,9999$).

Se logró significancia estadística que indica mayor proporción de poliparasitados (70,9%) en comparación con los monoparasitados (20,8%) ($X^2=12,084$ $p=0,0005$). En resumen, se evidencia un mayor poliparasitismo y aunque se registró algunas reducciones en la carga parasitaria después de la intervención, estas diferencias no alcanzaron significancia estadística en la mayoría de los casos.

Discusión

Los resultados de la presente investigación contrastan con lo publicado por Camacho et al.⁷⁷, quienes afirman que, en América Latina, cerca del 20% de la población se encuentra parasitada por una, dos o más especies, resultados con cifras inferiores a las demostradas en nuestra investigación, donde se detectó una prevalencia postratamiento (91,6%) que cuadruplica el porcentaje descrito Camacho-Álvarez et al. (23%), y prevalece el poliparasitismo en lugar del monoparasitismo como lo describen estos mismos autores.

Según Fauziah et al.⁷⁸, las infecciones enteroparasitarias pueden ocurrir muy temprano en la vida y causar un retraso significativo en el crecimiento. Para Alemu et al.⁷², estas infecciones tienen gran repercusión en la salud, desencadenando enfermedades como anemia,

desnutrición, retraso en el crecimiento y capacidad cognitiva, causa mayor morbilidad ambulatoria en el país y mayor susceptibilidad a otras infecciones. Yoseph et al. (2020).⁷⁹, describen que, en Etiopía, la prevalencia del retraso del crecimiento entre los niños infectados (59,4%) fue considerablemente mayor que la prevalencia en los niños no parasitados (20,6%).

Yoseph & Beyene.⁷⁹, y Alharazi.⁸⁰, confirman que no lavarse las manos antes de comer, defecar al aire libre, comer frutas y verduras sin lavar y tener las uñas sucias y sin cortar fueron los predictores más significativos de alto riesgo de infección parasitaria intestinal.

Kantzanou et al. (2021)¹⁴, detallan que las poblaciones de países industrializados muestran predominio de *Blastocystis* sp. como Dinamarca (5,6%) y los Países Bajos (20%). También presentan mayor prevalencia en edad escolar (52%) y preescolar (30%), esto puede explicarse porque los pequeños ingieren agua, en el momento del baño o de lavarse los dientes. Es bien conocido que *Blastocystis* sp., es un parásito zoonótico de transmisión hídrica que afecta a niños en edad escolar en comparación con los niños en edad preescolar, que son generalmente cuidados por sus padres y representantes.

Kantzanou et al.¹⁴, manifiestan que los parásitos son más frecuentes en países en desarrollo porque no cuentan con los ingresos necesarios para la potabilización del agua, el bajo nivel de educación sanitaria, inadecuada higiene y las personas mantienen contacto con el suelo debido a su ocupación. Li et al. (2020).⁸¹, consideran que la principal causa de parasitismo es el consumo de verduras y frutas contaminadas, sobre todo con protozoarios cuyas prevalencias de contaminación oscilan entre 1,9% y 9,3%.

Análisis

El análisis de los resultados de la tabla 5, revela que la mayoría de los encuestados poseen un conocimiento básico sobre higiene y salud relacionada con las parasitosis intestinales. Por ejemplo, la mayoría saben qué significa la palabra "heces" (58%) y qué es un parásito (79%). Además, la mayor parte de ellos (83%) creen que es posible prevenir las infecciones intestinales por parásitos teniendo en cuenta medidas de higiene, pero no las practican.

Tabla 5. Encuesta de evaluación de educación sanitaria y medidas higiénicas en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.

Preguntas sobre educación higiénico-sanitaria	SI	%	NO	%
¿Sabe usted que significa la palabra heces?	14	58	10	42
¿Sabe usted qué es un parásito?	19	79	5	21
¿Tiene usted conocimiento de lo que es un examen de heces?	11	46	13	54
¿Es posible prevenir las infecciones intestinales por parásitos teniendo en cuenta medidas de higiene?	20	83	4	17
¿Cree usted que un examen de heces realizado en un laboratorio clínico puede indicar si una persona tiene parásitos	16	67	8	33
¿Sabe usted que hay medicamentos farmacéuticos para curar las parasitosis?	19	79	5	21
¿Los granos que compran cocinados como chocho, mote etc. ¿Los comen sin lavar, ni cocinar nuevamente antes de consumir?	8	33	16	67
¿Qué medidas de higiene piensa usted que son importantes para prevenir una parasitosis?	SI	%	NO	%
Consumir agua potable: embotellada, filtrada o hervida	17	71	7	29
Lavarse las manos después de defecar	15	63	9	37
Lavar las frutas y verduras crudas antes de consumirlas	17	71	7	29
Hervir la leche	12	50	12	50
Mantener las uñas cortas y limpias	12	50	12	50
Utilizar calzado	15	63	9	37
Desparasitar frecuentemente a los animales	16	67	8	33

Sin embargo, hay algunos elementos en los que los encuestados podrían mejorar su conocimiento y prácticas de higiene. Por ejemplo, solo el 46% de los encuestados tiene conocimiento de qué es un examen de heces, y solo el 67% creen que un examen de heces realizado en un laboratorio clínico, se puede indicar si una persona tiene parásitos. Además, solo el 33% de los encuestados lavan los granos cocidos como chocho y mote antes de consumirlos, lo que podría aumentar el riesgo de infección por parásitos.

En cuanto a las medidas de higiene que los encuestados consideran importantes para prevenir una parasitosis, la mayoría de ellos están de acuerdo en que consumir agua potable (71%), lavarse las manos después de defecar (63%), lavar las frutas y verduras crudas antes de consumirlas (71%), hervir la leche (50%), mantener las uñas cortas y limpias (50%), utilizar calzado (63%) y desparasitar frecuentemente a los animales (67%), son medidas importantes. Sin embargo, solo el 63% de los encuestados considera importante desparasitar frecuentemente a los animales, lo que podría ser una oportunidad para mejorar la conciencia sobre la importancia de esta medida de higiene.

Discusión:

Un estudio llevado a cabo por Muñoz et al.⁸², en penitenciarias de España, reveló que los bajos niveles de parasitosis intestinales en estos centros de reclusión podrían ser indicativos de la implementación de medidas sanitarias. Concluyen que una de las claves para abordar la parasitosis intestinal es la adopción de medidas higiénicas, especialmente dirigidas a los niños.

Por otro lado, Lastrucci et al.⁸³, señalan en su análisis que la intervención de educación sanitaria en la escuela, dirigida a niños de segundo año, podría generar cambios significativos en las conductas de lavado de manos y una reducción notable en la prevalencia de infecciones parasitarias en este grupo, pasando de un 75,4% a un 12,1%.

Lastrucci et al.⁸³, también propone que una intervención educativa sobre prácticas de agua, saneamiento e higiene (WASH) podría ser una estrategia sostenible a largo plazo para controlar las infecciones parasitarias intestinales en los niños. A pesar de que la mayoría de los niños se lavan las manos, el estudio sugiere que la disminución en la prevalencia de infecciones parasitarias podría ser atribuible a otros factores.

Tabla 6. Encuesta de evaluación de factores de riesgos y clínica de las enfermedades parasitarias en estudiantes de la UE Reino de Bélgica.

Una infección por parásitos se adquiere por:	SI	%	NO	%
Consumir agua no tratada, por ejemplo: entubada, vertiente o de lluvia	19	79	5	21
Caminar descalzo	19	79	5	21

Tener animales domésticos dentro de la casa, sin higiene ni tratamiento antiparasitario	18	75	6	25
Comer alimentos crudos sin lavar	18	75	6	25
Comer plantas acuáticas crudas, como berros entre otras.	18	75	6	25
Comer carnes poco cocinadas	18	75	6	25
Introducir los dedos u objetos sucios en la boca	14	58	10	42
Dentro de los signos y síntomas de una parasitosis se pueden mencionar:	SI	%	NO	%
Dolor de barriga o panza	19	79	5	21
Dolor de cabeza	18	75	6	25
Ganas de vomitar (náusea) y vómito	18	75	6	25
Falta de apetito	13	54	11	46
Hinchazón de la barriga	12	50	12	50
Heces líquidas (diarrea)	14	58	10	42
Moco o sangre en las heces	7	29	17	71

Análisis

El análisis de los resultados de la tabla 6, revela que la mayoría de los encuestados tiene un conocimiento básico sobre las formas de adquirir infección por parásitos y los signos y síntomas asociados con las parasitosis intestinales.

En cuanto a las formas de adquirir una infección por parásitos, la mayoría de los encuestados están de acuerdo en que consumir agua no tratada (79%), caminar descalzo (79%), tener animales domésticos dentro de la casa, sin higiene, ni tratamiento antiparasitario (75%), comer alimentos crudos sin lavar (75%), comer plantas acuáticas crudas (75%), comer carnes poco cocinadas (75%) y introducir los dedos u objetos sucios en la boca (58%) son factores de riesgo. Sin embargo, hay algunas áreas en las que los encuestados podrían mejorar su conocimiento y prácticas de higiene. Por ejemplo, solo el 50% de los encuestados están de acuerdo en que comer plantas acuáticas crudas es un factor de riesgo, lo que podría aumentar la transmisión por parásitos.

En cuanto a los signos y síntomas de las parasitosis, la mayoría de los encuestados están de acuerdo en que el dolor de barriga o panza (79%), el dolor de cabeza (75%), las ganas de

vomitarse (náusea) y el vómito (75%), la falta de apetito (54%), la hinchazón de la barriga (50%), las heces líquidas (diarrea) (58%) y el moco o sangre en las heces (29%) son signos y síntomas asociados con las parasitosis intestinales. Sin embargo, hay algunas áreas en las que los encuestados podrían mejorar su conocimiento y prácticas de higiene. Por ejemplo, solo el 29% de los encuestados están de acuerdo en que el moco o sangre en las heces es un signo y síntoma de una parasitosis, lo que podría complicar los cuadros clínicos por no acudir al médico al detectar estos signos y también aumentar el riesgo de transmisión por convertirse en fuentes de infección por no realizar el tratamiento requerido.

Discusión

Según Aliyo et al.⁸⁴, las parasitosis intestinales representan problemas de salud significativos, especialmente en comunidades de pastores en países en desarrollo. Esto se debe a una combinación de factores, como los malos hábitos de higiene, los bajos niveles de vida, la falta de educación sanitaria, la ignorancia, la pobreza y las malas condiciones socioeconómicas. Además, la limitación de oportunidades económicas, la ausencia de agua potable y las deficientes condiciones sanitarias, que también desempeñan un papel importante en la transmisión de enteroparásitos.

Según Orish et al.⁸⁵, los médicos que solicitan coproanálisis en pacientes con síntomas intestinales, informaron que, en algunos casos, no tienen un diagnóstico de patógenos por parte de los laboratorio. La combinación de vómitos, diarrea y dolor abdominal es una presentación común en pacientes con patologías intestinales, como pueden ser enfermedades comunes causadas por bacterias, virus, hongos y parásitos. Los síntomas inespecíficos que muestran los pacientes, son insuficientes para que médico pueda realizar un diagnóstico correcto, siendo incapaces de distinguir los patógenos implicados en la enfermedad por la clínica, siendo indispensable la intervención del Laboratorista Clínico.

Alemu et al.⁷², menciona que las verduras tienen una mayor susceptibilidad a la contaminación en comparación con las frutas. Se identificaron organismos parasitarios comunes, como *Strongyloides* spp., *E. histolytica* / *E. dispar* y *G. duodenalis* con una distribución comparable. Se observó que los productos agrícolas expendidos por agricultores con manos desaseadas (uñas sucias y sin cortar), presentaban un riesgo significativamente mayor de contaminación parasitaria. Se destaca la importancia de generar conciencia pública para reducir la transmisión de parásitos a través del consumo de frutas y verduras.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Tras analizar las muestras fecales de los estudiantes de la Unidad Educativa Reino de Bélgica, después de realizar el tratamiento antiparasitario se detectó aumento en la prevalencia de enteroparásitos (87,5% a 91,6%), sin embargo, este incremento no alcanzó significancia estadística. Es importante señalar que el análisis se realizó seis meses después del tratamiento, lo que sugiere la reinfección debido a la falta de prácticas higiénicas adecuadas y un entorno con deficiencias en el saneamiento ambiental.
- Al comparar la prevalencia parasitaria según sexo y grupos de edad, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre sexo y edad, ni cambios después de la intervención. Aunque se aprecian variaciones en los porcentajes, como ligera disminución en la prevalencia en el sexo masculino (45,8% a 41,6%) y aumento en el sexo femenino (41,6% a 50%), no se pudo comprobar significancia. En cuanto a los grupos de edades, se observó disminución en los niños de 4 a 7 años (37,5% a 33,3%), posiblemente debido al cuidado materno, mientras que, en el grupo de 8 a 11 años se registró un aumento (50% a 58,3%), destacando la presencia de helmintos en este grupo, pero sin lograr la comprobación estadística en ninguno de los dos grupos de edades.
- En relación con la asociación parasitaria, aunque se registraron algunas reducciones después de la intervención, estas diferencias no alcanzaron significancia estadística en la mayoría de los casos. Sin embargo, se pudo comprobar mayor proporción de individuos poliparasitados que monoparasitados, con significancia estadística.
- Los resultados de la encuesta evidencian que más del 50% de los encuestados tienen conocimientos básicos sobre las parasitosis intestinales, por haber recibido educación previa en higiene y salud. Sin embargo, la falta de cumplimiento de las medidas recomendadas, así como, la persistencia de factores de riesgo, ha contribuido a la reinfección por enteroparásitos.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere repetir el tratamiento antiparasitario a todos los estudiantes infectados que asisten a la UE Reino de Bélgica, considerando que se han re infectado después del tratamiento antiparasitario. Además, se recomienda controlar la transmisión de enteroparásitos eliminando las fuentes de infección y fomentando la adopción de hábitos de higiene adecuados.
- Según las directrices de la OMS, se recomienda proporcionar tratamiento antiparasitario de forma bianual a los niños, con el objetivo de mitigar las parasitosis intestinales y por consiguiente, prevenir las patologías asociadas como la desnutrición crónica infantil.
- Se recomienda a las autoridades competentes la implementación de planes multisectoriales que aborden diversas áreas, como el suministro de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, la construcción de letrinas y la realización de campañas educativas sobre higiene personal, ambiental y el lavado de alimentos. Estas acciones son fundamentales para abordar las problemáticas existentes y mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la comunidad.
- Es indispensable mantener la vigilancia epidemiológica y el monitoreo regular, involucrando activamente a los miembros del grupo familiar. Esta medida garantizará mejores resultados y ayudará a prevenir posibles casos de reinfección.

BIBLIOGRAFÍA

1. Torres C, Duarte D, Flórez S, Espitia M, Espinosa G. Estado nutricional y condiciones sanitarias asociados a parasitosis intestinal en infantes de una fundación de Cartagena de Indias. *Revista Salud Uninorte* [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 37(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/817/81775200011/html/>
2. Habtu D, Mebaru A, Habtye B. The prevalence of intestinal parasites, undernutrition and their associated risk factors among school-age children in Sekota Town, Northeast Ethiopia: A community-based cross-sectional study. *Health Sci Rep* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 6(3). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hsr2.1137>
3. Cuenca K, Sarmiento J, Blandín P, Benítez P, Pacheco E. Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 61(4): p. 596-602. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1395573/367-1316-1-pb.pdf>
4. Vanegas P, Prieto C, Aspiazu K, Peña S, Flores D, Jaramillo M, et al. Epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales en el Cantón Nabón, Ecuador. *Fac Salud* [Internet]. 2022 [Consultado 14 Dic 2023]; 6(10): p. 51-7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8920206>
5. Gomez J, Guevara M. El parasitismo intestinal en comunidades indígenas, un problema de salud pública silenciado. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2022 [Consultado 14 Dic 2023]; 74(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602022000200014
6. Tapia E, Gozalbo M, Guillen M, Dashti A, Bailo B, Koster P, et al. Prevalence and associated risk factors of intestinal parasites among schoolchildren in Ecuador, with emphasis on the molecular diversity of *Giardia duodenalis*, *Blastocystis* sp. and *Enterocytozoon bienersi*. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 17(5). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011339>
7. Frías D, Procel K. Clínica y epidemiología de las enteroparasitosis en comunidades rurales de la parroquia San Andrés. Chimborazo, 2022. Tesis pregrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud. 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%20C1%c3%adnica%20y%20epidemiolog%c3%ada%20de%20las%20enteroparasitosis%20en%20comunidades%20rurales%20de%20la%20parroquia%20San%20Andr%c3%a9s.%20Chimborazo%2c%202022%20%20%28Tesis%20de%20pregrado%29%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%2c%20Rioba.pdf>

8. Ulaganeethi R, Rajkumari N, Gururajan A, Gunalan A, Langbang D, Kumar G. Intestinal parasitic infections and its trends: a 5-year findings from a tertiary care centre, Puducherry, South India. *J Parasit Dis* [Internet]. 2020 [Consultado 14 Dic 2023]; 45(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8254672/>
9. Campbell S, Soman K. Antiparasitic Drugs [Internet]. StatPearls: StatPearls Publishing; 2023 May 29 [Consultado 14 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544251/>.
10. Alharazi T, Bamaga O, AL-Abd N, Alcantara J. Intestinal parasitic infection: prevalence, knowledge, attitude, and practices among schoolchildren in an urban area of Taiz city, Yemen. *AIMS Public Health* [Internet]. 2020 [Consultado 14 Dic 2023]; 7(4): p. 769-77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7719565/>
11. Veliz T, Pincay E, Castro J, Chinga J. Parasitosis intestinales en niños de Puerto Cayo y Puerto López en Manabí, Ecuador. *Rev Dom Cien* [Internet]. 2020 [Consultado 14 Dic 2023]; 6(2): p. 1949-67. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1497/2763>
12. Inca S, Bonilla M, Ocaña S. Parasitosis Intestinal por protozoos en Niños y Niñas de 4 - 11 años, Comunidad Cunduana, Cantón Riobamba, Chimborazo, 2019. *Knowledge E* [Internet]. 2021 [Consultado 20 Feb 2024]; 1(6). Disponible en: <https://knepublishing.com/index.php/esepoch/article/view/9658>
13. Herrera G, Llangari G. Relación de enteroparasitosis y medidas higiénico-sanitarias en estudiantes de la escuela Reino de Bélgica, San Andrés, Ecuador, 2022. Tesis pregrado. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10877/1/Herrera%20G.%2c%20Llangari%20G%20%282023%29%20Relacion%20de%20enteroparasitosis%20y%20medidas>

%20higienico-
sanitarias%20en%20estudiantes%20de%20la%20escuela%20Reino%20de%20Belgic
a%2c%20San%20Andres%2c%20Ecuador%2c%202022.pdf

14. Kantzanou M, Karalexi M, Vrioni G, Tsakris A. Prevalence of Intestinal Parasitic Infections among Children in Europe over the Last Five Years. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 6(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8482161/>
15. Alcaraz R, Benitez J, Guerrero D, Galeano E, González N. Parasitosis intestinales en niños de edad escolar de una institución educativa de Fernando de la Mora, Paraguay. *Rev Cient Cienc Salud* [Internet]. 2020 [Consultado 14 Dic 2023]; 2(1): p. 54 - 62. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-28912020000100054
16. Congreso Nacional. Código de la Niñez y Adolescencia [Internet]. Gob.ec; 2017. Acceso 13 de mayo de 2023 May 31 [Consultado 14 Dic 2023]. Disponible en: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_C%C3%B3digo-Ni%C3%B1ez-Adolescencia.pdf
17. Centers For Disease Control and Prevention [Internet]. About Parasites; 2022 Mar 21 [citado 14 Dic 2023]; [about 1 screens]. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/about.html>.
18. Bogitsh B, Carter C, Oeltmann T. *Human Parasitology* Quinta ed. [Internet]. Science Direct, Versteeg L, editor, Elsevier Inc, edit; 2019 [citado 14 Dic 2023]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/book/9780128137123/human-parasitology#book-description>
19. Rodney A. *Giardia duodenalis*: Biology and Pathogenesis. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 34(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8404698/>
20. Brent D. *Giardia duodenalis* in humans and animals - Transmission and disease. *Res Vet Sci* [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 135(1): p. 283-289. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33066992/>
21. Universidad Nacional de Chimborazo. I Congreso Internacional De Salud: Interculturalidad, Diversidad, Educación e Innovación. Conferencia. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad De Ciencias De La Salud; 2023.

Disponible en: <https://www.unach.edu.ec/i-congreso-de-salud-interculturalidad-diversidad-educacion-e-innovacion/>

22. Lesh E, Brady M. Tapeworm. [Internet]; StatPearls: StatPearls Publishing; 2023 [Consultado 14 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537154/>.
23. Coello R, Salazar M, Pazmiño B, Cushicondor D, Gomez E, Ramallo G. Hymenolepiasis Caused by Hymenolepis nana in Humans and Natural Infection in Rodents in a Marginal Urban Sector of Guayaquil, Ecuador. Am J Case Rep [Internet]. 2023 [Consultado 14 Dic 2023]; 24(939476). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10243089/>
24. Cauich W, Franco M. *Trichuris trichiura*. Revista Chil Infectol [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 38(6). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000600791
25. Dzikuch k, Greniuk D, Wujec M. The Current Directions of Searching for Antiparasitic Drugs. Molecules [Internet]. 2022 [Consultado 14 Dic 2023]; 27(5): p. 1534. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8912034/>
26. Jong C, Sung H, Bong J. Albendazole and Mebendazole as Anti-Parasitic and Anti-Cancer Agents: an Update. Korean J Parasitol [Internet]. 2021 [Consultado 14 Dic 2023]; 59(3): p. 189-225. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8255490/>
27. Nati H, Montes J, Navarrete C, Aponte P, Gómez J. Eficacia y tolerabilidad de Nitazoxanida para parasitismo intestinal en escolares atendidos en el Centro de Salud de la Universidad del Quindío. Revista Médica de Risaralda [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 28(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672022000100061#:~:text=Resultados%3A,32%20%2D%2082%25\)%20en%20giardiasis.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672022000100061#:~:text=Resultados%3A,32%20%2D%2082%25)%20en%20giardiasis.)
28. Matos B, Sousa V, Sousa F, Menezes A. Nitazoxanida: aspectos gerais, sistemas de liberação e potencial de reposicionamento da molécula. Research, Society and Developmen [Internet]. 2021 [Consultado 20 Feb 2024]; 10(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/348695073_Nitazoxanida_aspectos_gerais_sistemas_de_liberacao_e_potencial_de_reposicionamento_da_molecula

29. Martinez V, Hernández B, Morales L, Ortega D, Gonzalez A, Arreguin R. Nitazoxanide Inhibits the Bifunctional Enzyme GlG6PD:6PGL of *Giardia lamblia*: Biochemical and In Silico Characterization of a New Druggable Target. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 24(14). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/14/11516>
30. Riaz M, Aslam N, Zainab R, Rasool G, Irfan M. Prevalence, risk factors, challenges, and the currently available diagnostic tools for the determination of helminths infections in human. *European Journal of Inflammation* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 2020(18): p. 1-15. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2058739220959915>
31. Abbaszadeh M, Barkhori M, Rezaeian M, Mohebbali M, Baigi V, Amiri S. Prevalence and associated risk factors of human intestinal parasitic infections: a population-based study in the southeast of Kerman province, southeastern Iran. *BCM Infect Dis* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 20(12). Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4730-8>
32. Sitotaw B, Menkir S, Kerisew B, Hussien K. Human Intestinal Parasitic Infections: Prevalence and Associated Risk Factors among Elementary School Children in Merawi Town, Northwest Ethiopia. *J Parasitol Res* [Internet]. 2021 [Consultado 20 Feb 2024]; 2021(1). Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jpr/2021/8894089/>
33. Peña M, Benavides J, Roncancio N, Benavides G. Prevalence and associated risk factors of Intestinal parasites in rural high-mountain communities of the Valle del Cauca—Colombia. *PLoS Negl Trop* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 14(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7591239/>
34. Safarov A, Mihalca A, Park G, Akramova F, Ionica A, Abdinabiev O. A Survey of Helminths of Dogs in Rural and Urban Areas of Uzbekistan and the Zoonotic Risk to Human Population. *Pathogens* [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 11(10). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/11/10/1085>
35. Zafar A, Attia Z, Tesfaye M, Walelign S, Wordofa M. Machine learning-based risk factor analysis and prevalence prediction of intestinal parasitic infections using epidemiological survey data. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 16(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9236253/>

36. Cociancic P, Torrusio S, Zonta M, Navone G. Risk factors for intestinal parasitoses among children and youth of Buenos Aires, Argentina. *One Health* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 2020(9). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-intestinal-parasites-in-child-youth-S032575412030119X>
37. Muadica A, Balasegaram S, Beebeejaun K, Koster P, Bailo B, Hernandez M. Risk associations for intestinal parasites in symptomatic and asymptomatic schoolchildren in central Mozambique. *Clin Microb Infect* [Internet]. 2021 [Consultado 20 Feb 2024]; 27(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32505583/>
38. Fereidouni Z, Sabet R, Hariri G, Kuhpaye S, Amirkhani M, Najafi M. Moving Into Action: The Master Key to Patient Education. *J Nurs Rev* [Internet]. 2019 [Consultado 14 Dic 2023]; 27(1): p. 1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6369867/>.
39. Gizaw Z, Addisu A, Dagne H. Effects of water, sanitation and hygiene (WASH) education on childhood intestinal parasitic infections in rural Dembiya, northwest Ethiopia: an uncontrolled before-and-after intervention study. *Environ Health Prev Med* [Internet]. 2019 [Consultado 14 Dic 2023]; 24(16). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6408793/>
40. Grego S, Welling C, Miller G, Coggan P, Sellgren K. A hands-free stool sampling system for monitoring intestinal health and disease. *Sci Rep* [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 12(10859). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-14803-9>
41. Soares F, Benitez A, Santos B, Loiola S, Rosa S. A historical review of the techniques of recovery of parasites for their detection in human stools. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 53(20190535). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/F4CQYTFw4FTMpHbGjTkTFWL/?lang=en>
42. Carrasco F, Cruz C, Vergara M, Sánchez M. Comparación de técnicas coproparasitológicas para el diagnóstico de geohelminintos intestinales en niños Lambayecanos. *Gac Med Bol* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 46(1). Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662023000100072

43. Rosales J, Bautista K. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. *Revista Cubana de Medicina Tropical* [Internet]. 2020 [Consultado 16 Ene2024]; 72(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000200008
44. Garcés X. Comparación entre el método directo de heces frente al método de Ritchie para el diagnóstico de parásitos intestinales en los niños de la Casa Hogar Campesino de Esmeraldas. Tesis de Pregrado. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Carrera de Laboratorio Clínico. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/97d2c7a1-5f8c-4f56-81b7-8bc63d37a11e/content>
45. Ramírez Z, Nessi A, Vethencourt M, Guzmán C, Galindo M, Wagner C. Importancia del método de preservación merthiolate-iodo-formaldehído para la detección de parásitos intestinales en muestras de heces seriadas. *Revis Socied Venez Micro* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 40(1). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vm/article/view/20389Pérez E, Ibarra C,
46. Tankeshwar A [Internet]. Kato Katz Technique: Principle, Procedure, Results; 2023 Dic 28 [citado 20 Feb 2024]; [about 1 screens]. Available from: <https://microbeonline.com/kato-katz-technique-principle-procedure-results/>.
47. Pérez E. Métodos convencionales empleados en el laboratorio clínico para la identificación de *Ascaris lumbricoides*. *Salud, Ciencia y Tecnología* [Internet]. 2024 [Consultado 20 Feb 2024]; 4(803). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9299882>
48. Erawaty T, Ansariadi , Arsunan A, Ridwan A, Stang , Anwar. Comparison of Kato Katz and Quantitative Polymerase Chain Reaction Methods in Diagnosing Helminth Infection in Pregnant Women in Enrekang District, Indonesia. *Gac Méd Caracas* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 131(4). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/376210717_Comparison_of_Kato_Katz_and_Quantitative_Polymerase_Chain_Reaction_Methods_in_Diagnosing_Helminth_Infection_in_Pregnant_Women_in_Enrekang_District_Indonesia
49. Giraldo J, Guatibonza A. Comparación de sensibilidad y especificidad de dos técnicas de diagnóstico directo: kato-katz-saf y ritchie-frick (formol-gasolina) en examen coproparasitológico para la identificación de estadios infectivos de geohelminthos en

- población infantil en edad preescolares y escolares. *Revista Med* [Internet]. 2017 [Consultado 20 Feb 2024]; 25(2). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-977032>
50. Enggar L, Candradikusuma D, Dwi Y, Wibawa P, Iskandar A. Diagnostic Methods of Common Intestinal Protozoa: Current and Future Immunological and Molecular Methods. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 7(10). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2414-6366/7/10/253>
 51. DeWorm3 [Internet]. DeptsWashington: Kato-Katz preparation and analysis; 2020 Dic [Consultado 11 Ene 24]; [about 19 screens]. Available from: https://depts.washington.edu/deworm3/wordpress/wp-content/uploads/2020/09/DeWorm3_SOP_707.-Kato-Katz-preparation-and-analysis-V1.pdf.
 52. Ali S, Quattrocchi A, Elzagawy S, Karanis P, Mohamed S. Diagnostic Performance of Toluidine Blue Stain for Direct Wet Mount Detection of *Cryptosporidium* Oocysts: Qualitative and Quantitative Comparison to the Modified Ziehl–Neelsen Stain. *Diagnostics* [Internet]. 2023 [Consultado 16 Ene 2024]; 13(15). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10416936/>
 53. Durán Y, Rivero Z, Quimis Y, Garcia M. Parasitosis intestinales en el ecuador. Revisión Sistemática. *Kasmera* [Internet] 2023[Consultado 26 Ene 2024];51 (2023). Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/37705>
 54. Ahmed M. Intestinal Parasitic Infections in 2023. *Gastroenterology Res* [Internet]. 2023 [Consultado 26 Ene 2024]; 16(3): p. 127-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10284646>
 55. Workineh L, Almagaw A, Eyayu T. Trend Analysis of Intestinal Parasitic Infections at Debre Tabor Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia from 2017 to 2021: A Five-Year Retrospective Study. *Infect Drug Resist* [Internet]. 2022 [Consultado 26 Ene 2024]; 2022(15): p. 1009-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8921827>
 56. Romero S. Caracterización epidemiológica de la parasitosis intestinal. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida* [Internet]. 2022

- [Consultado 26 Ene 2024]; 6(11). Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2610-8038202200010003
57. Aruni J, Macchioni F, Furzi F, Balboa V, Mercado E, Gómez J, et al. Cross-sectional study on intestinal parasite infections in different ecological zones of the Department of La Paz, Bolivia. *One Health* [Internet]. 2021 [Consultado 26 Ene 2024]; 13(2021). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8203811/>
58. Alarcón L, Terán E. Enteroparasitosis en escolares de Huaricana y Viacha. *Revista UNITEPC*. 2021 [Consultado 26 Ene 2024]; 8(2). Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2520-98252021000200044
59. Viesy S, Rezaei Z, Pouladi I, Mirzaei A, Abdi J. The Prevalence of *Blastocystis* sp. and Its Relationship with Gastrointestinal Disorders and Risk factors. *Iran J Parasitol* [Internet]. 2022 [Consultado 26 Ene 2024]; 17(1). Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9375720/#:~:text=Its%20prevalence%20has%20a%20lot,animals%20\(2%E2%80%934\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9375720/#:~:text=Its%20prevalence%20has%20a%20lot,animals%20(2%E2%80%934)).
60. Ocegüera V, Martínez G, Villafuerte J, Alanís X, Puig A. frecuencia de parasitosis intestinal en escuelas primarias en Veracruz, México. *Rev Mex Pediatr* [Internet]. 2022 [Consultado 26 Ene 2024]; 89(4). Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmp/v89n4/0035-0052-rmp-89-04-146.pdf>
61. Rudzinska M, Sikorska K. Epidemiology of *Blastocystis* Infection: A Review of Data from Poland in Relation to Other Reports. *Pathogens* [Internet]. 2023 [Consultado 28 Ene 2024]; 12(8). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/12/8/1050>
62. Vidal M, Yagui M, Beltrán M. Parasitosis intestinal: Helmintos. Prevalencia y análisis de la tendencia de los años 2010 a 2017 en el Perú. *An Fac Med* [Internet]. 2020 [Consultado 28 Ene 2024]; 81(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832020000100026
63. Zeleke A, Bayih A, Afework S, Gilleard J. Treatment efficacy and re-infection rates of soil-transmitted helminths following mebendazole treatment in schoolchildren, Northwest Ethiopia. *Tropical Medicine and Health* [Internet]. 2020 [Consultado 28 Ene 2024]; 48(90). Disponible en: <https://tropmedhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41182-020-00282->

- Study. *J Parasitol Res* [Internet]. 2023 [Consultado 4 Feb 2024]; 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36779046/>
72. Alemu Y, Yemane T, Fekadie M. Prevalence of intestinal parasite infections and associated risk factors among patients of Jimma health center requested for stool examination, Jimma, Ethiopia. *PLoS ONE* [Internet]. 2021 [Consultado 4 Feb 2024]; 16(2). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0247063>
 73. Getnet T, Alemayehu T, Demeke T, Toru M, Aschale Y. Assessment of prevalence and associated factors of intestinal parasite infections among school children at Amber Primary School, Northwest Ethiopia. *SAGE Open Med* [Internet]. 2022 [Consultado 4 Feb 2024]; 10(1-7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9536104/>
 74. Gupta R, Rayamajhee B, Sherchan S, Rai G, Kiran R, Khanal B, et al. Prevalence of intestinal parasitosis and associated risk factors among school children of Saptari district, Nepal: a cross-sectional study. *Trop Med Health* [Internet]. 2020 [Consultado 4 Feb 2024]; 48(73). Disponible en: <https://tropmedhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41182-020-00261-4>
 75. Nhambirre O, Cossa I, Loforte A, Chissaque A, Lobo M, Matos O, et al. Intestinal Parasites in Children up to 14 Years Old Hospitalized with Diarrhea in Mozambique, 2014–2019. *Pathogens* [Internet]. 2022; 11(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8954659/>
 76. Chis I, Niaz H, Chico, Oviedo Y, Vaca M, Cooper P. 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* [Internet]. 2021 [Consultado 4 Feb 2024]; 15(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8641893/#:~:text=We%20followed%20a%20birth%20cohort,and%205%20years%20of%20age.>
 77. Camacho-Álvarez I, Goyens P, Luizaga J, Jacobs F. Geographic differences in the distribution of parasitic infections in children of Bolivia. *Parasite Epidemiol Control* [Internet]. 2021 [Consultado 26 Ene 2024]; 14(2021). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8219986/>.

78. Fauziah N, Kiem J, Niko Y, Nur S. Intestinal Parasitic Infection and Nutritional Status in Children under Five Years Old: A Systematic Review. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2022 [Consultado 4 Feb 2024]; 7(11). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2414-6366/7/11/371>
79. Yoseph A, Beyene H. The high prevalence of intestinal parasitic infections is associated with stunting among children aged 6-59 months in Boricha Woreda, Southern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2020; 20(1270). Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-09377-y>
80. Alharazi T. Intestinal Parasitic Infection Among Rural Schoolchildren in Taiz, Yemen: School-based Assessment of The Prevalence and Associated Risk Factors. *Helminthologia*. [Internet] 2022 [Consultado 4 Feb 2024]; 59(3): p. 233-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9831518/>
81. Li J, Wang Z, Zhang L. Detection of human intestinal protozoan parasites in vegetables and fruits: a review. *Parasites & Vectors* [Internet]. 2020 [Consultado 4 Feb 2024]; 20(380). Disponible en: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-020-04255-3>
82. Muñoz C, Irisarri M, Acosta L, Bonet M, Guillermo J, Toledo R. Intestinal parasitic infections and their potential risk factors among prison inmates in Valencia, Spain. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2023 [Consultado 20 Feb 2024]; 23(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10507839/>
83. Lastrucci V, Spinicci M, Macchioni F, Gabrielli S, Villagran AL, Gamboa H, et al. Effect of a health education intervention on intestinal parasitic infections in Bolivian children. *European Journal Of Public Health* [Internet]. 2020 [Consultado 20 Feb 2024]; 30(5). Disponible en: https://academic.oup.com/eurpub/article/30/Supplement_5/ckaa166.690/5915955
84. Aliyo A, Geleto A. Trends of intestinal parasites among the patients attended at Yabelo General Hospital, Borena Zone, Southern Ethiopia. *SAGE Open Med* [Internet]. 2022 [Consultado 20 Feb 2024]; 10(2022). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9772975/>
85. Orish V, Simpinye S, Lokpo S, Agordoh P, Lopez D, Alalbila T. Physician Perception and Diagnosis of Intestinal Parasitic Infections among Patients with Gastrointestinal

Symptoms in Ghana. *J Parasitol Res* [Internet]. 2021 [Consultado 20 Feb 2024]; 2021(28). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8102122/>

ANEXOS

Anexo 1. Llegada del tesista a la UE Reino de Bélgica



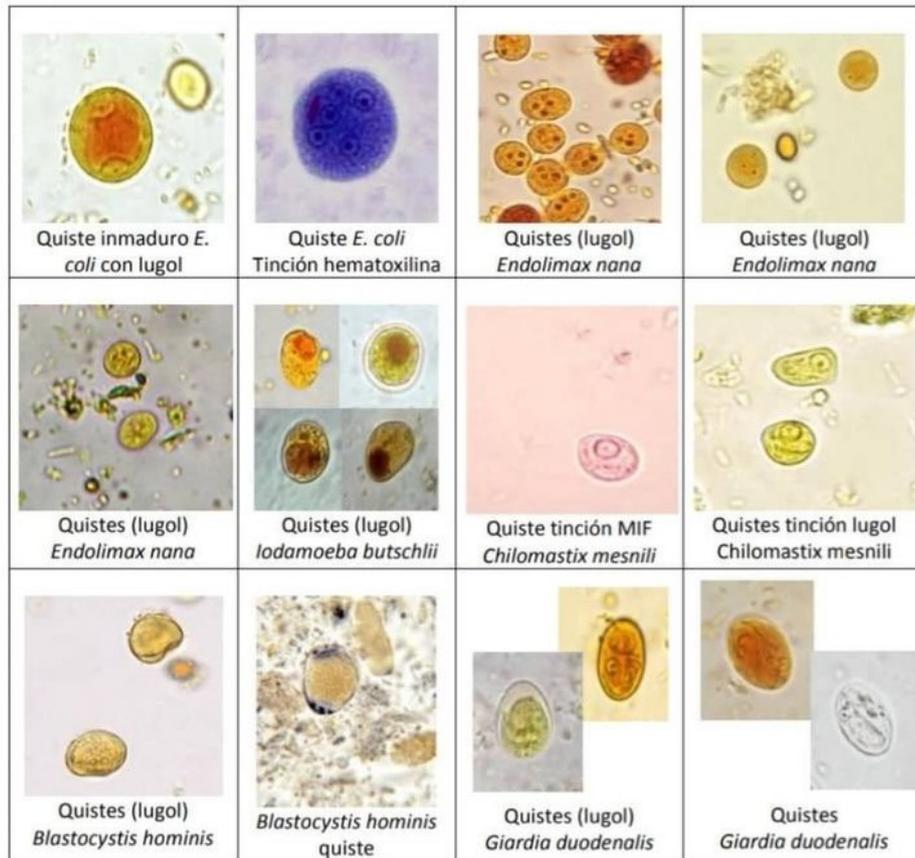
Fuente: Unidad Educativa Reino de Bélgica

Anexo 2. Recolección de los datos de niños que han traído la muestra de heces



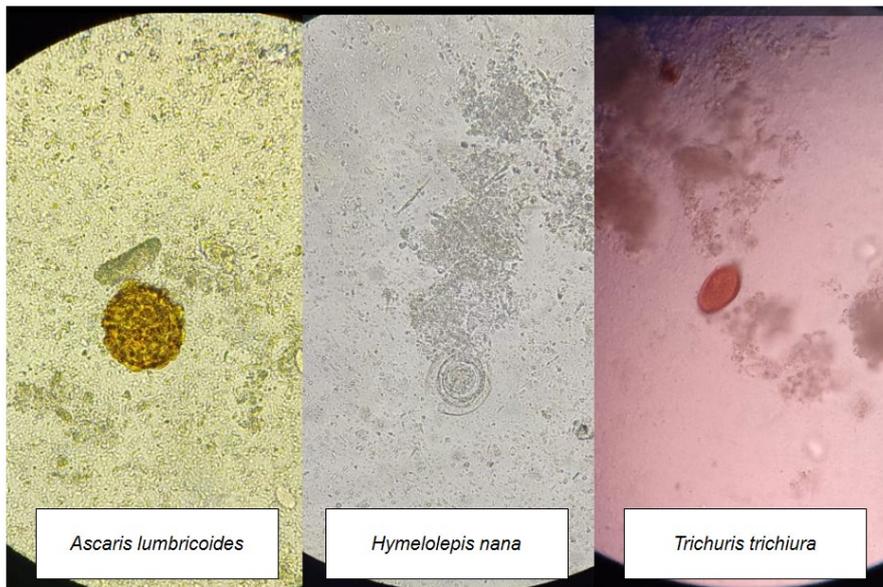
Fuente: Unidad Educativa Reino de Bélgica

Anexo 3. Parásitos detectados en el análisis de heces



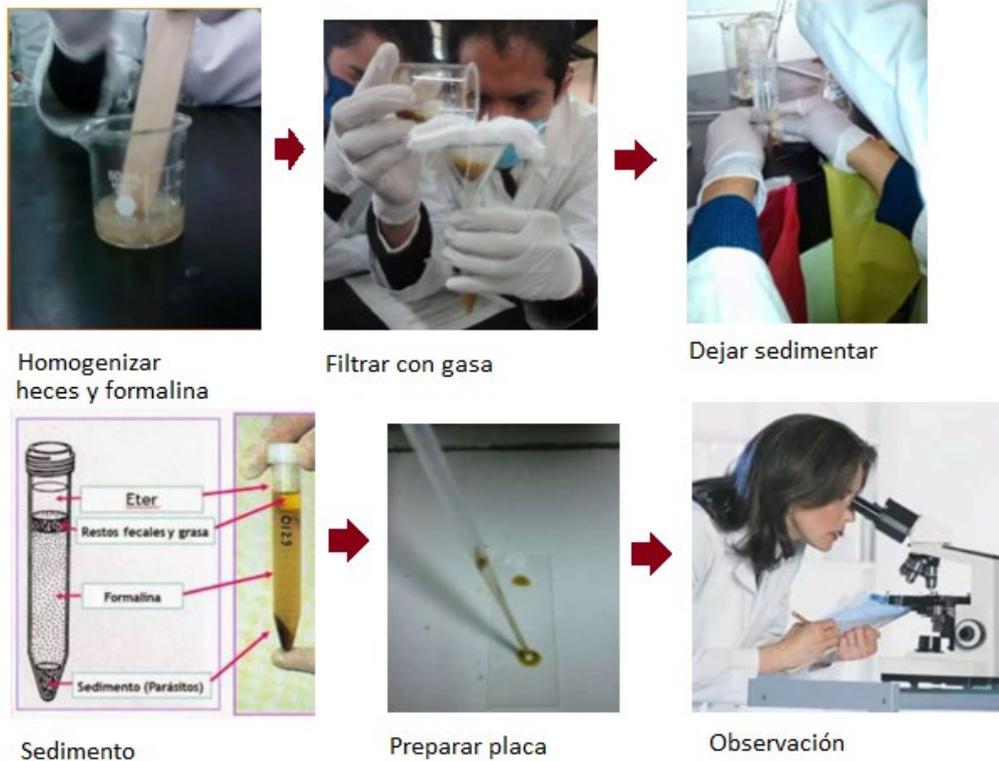
Fuente: <https://co.pinterest.com/pin/5699937021421487/>

Anexo 4. Huevos de helmintos determinados en el análisis de muestra



Fuente: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la Carrera de Laboratorio Clínico

Anexo 5. Técnica de sedimentación Ritchie modificado



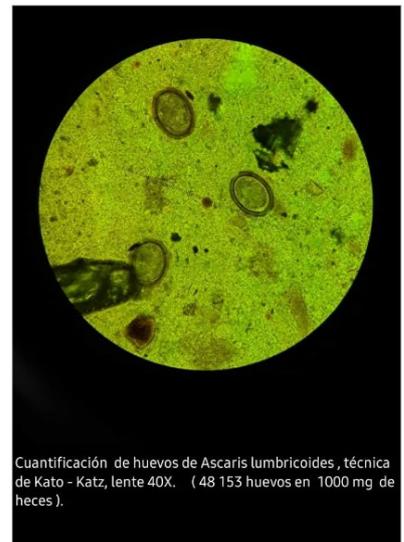
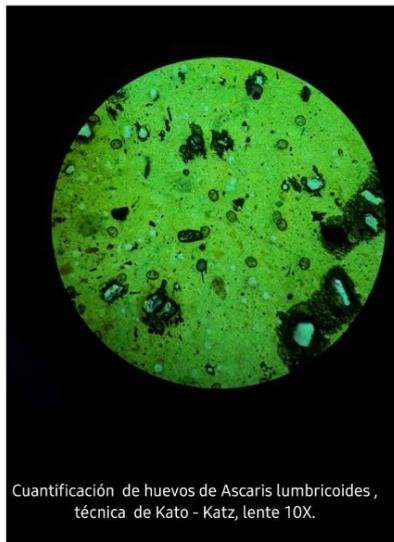
Fuente: <https://es.slideshare.net/CarolinaRivera61/mtodo-de-ritchie-o-formol-ter>

Anexo 6. Técnica de Kato-Katz



Fuente: <https://es.slideshare.net/CariHojedaRemberto/diagnostico-de-las-parasitosis-2020-3>

Anexo 7. Observación de una placa de heces por Kato Katz



Fuente: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la Carrera de Laboratorio Clínico

Anexo 8. Permiso de bioética



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
Aprobado por MSP: Of. N°MSP-VGVS-2021-0076-O /22-02-2021



Aprobación de estudio de investigación observacional

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador (CEISH-UCE), en sesión ordinaria N° 019-CEISH-UCE-2021 del día 9 de noviembre de 2021, informa que, una vez evaluados los fundamentos metodológicos, bioéticos y jurídicos, APRUEBA el Protocolo de Investigación denominado: *"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"*. Código 0004-EXT-2021, presentado por la investigadora Luisa Carolina González Ramírez.

Se informa al investigador que se debe informar al CEISH-UCE cuando inicie la ejecución del estudio, así como la obligación de reportes periódicos cada cuatro meses y la realización del informe final hasta 30 días hábiles, después de concluir el estudio para los casos pertinentes.

En caso de requerirse realizar enmiendas a los documentos aprobados, se requiere nuevamente a la implementación, de la aprobación del CEISH-UCE y o de la DIS de acuerdo al caso.

La aprobación tiene una vigencia de 1 año (un) año, después de la cual se debe realizar una solicitud para la renovación si fuera necesaria con un plazo de 60 (sesenta) días hábiles antes de su vencimiento.

Quito, D.M., 16 de noviembre de 2021



Firmado digitalmente por:
ROGELIO
PATRICIO
PAZÁN LEÓN

Dr. Patricio Pazán León
PRESIDENTE

Má. Sof.B.



Firmado digitalmente por:
MARIA BELEN
MENA AYALA

Dr. María Belén Mena
SECRETARIA

Nota: Se adjuntan documentos aprobados con sellos del CEISH para ser válidos.
Versión 1 -CEISH-UCE 2020

Anexo 9. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO



Información para el representante legal de participantes menores de edad

Título de la 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"

Nombre del investigador principal: Ph.D. Luisa Carolina González Ramírez

Nombre del Patrocinador: Dr. Gonzalo Bonilla (Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo)

Nombre de la Institución que realiza la investigación: Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera Laboratorio Clínico.

Evaluated and approved by: Comité de ética de investigación en seres humanos de la UCE

Datos de localización del investigador principal: Teléfono: 0997185605 / correo: lcgonzalez@unach.edu.ec

Investigadores: Ph.D. Pablo Djabayan, Ph.D. María Lucena, Ph.D. Liliana Araujo, M.Sc. Paul Parra, M.Sc. Lenys Buela y Dra. Griselda Valencia.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO
Introducción
Este formulario incluye un resumen del propósito del estudio, usted puede hacer todas las preguntas que quiera para comprender el beneficio que va obtener su hijo o representado al participar en esta investigación y puede aclarar sus dudas en cualquier momento. Para decidir sobre la inclusión del menor en el estudio, puede tomarse el tiempo que necesite, para consultar con su familia, si lo considera conveniente. Su hijo o representado ha sido invitado a participar en una investigación sobre parásitos intestinales, que busca capacitar en educación sanitaria para mejorar el estado de salud de los participantes al prevenir infecciones parasitarias intestinales.
Propósito del estudio
La finalidad de este estudio es conocer la cantidad de personas parasitadas y los factores de riesgo de infección, para desarrollar una campaña de capacitación higiénico-sanitaria, que fomente el bienestar de la población, mediante estrategias de prevención y promoción de la salud. Se pretende realizar análisis de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales, se incluirán personas mayores de 4 años, procedentes de comunidades de la parroquia San Andrés que hayan firmado el consentimiento y asentimiento informado (menores de edad), se excluirán aquellas personas que no residan en la parroquia San Andrés y que no firmen el consentimiento informado. El diagnóstico parasitario y molecular de las heces se realizará en la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH en Riobamba y para participar en esta investigación solo deberá entregar una muestra fecal de su hijo o representado y el consentimiento y asentimiento informado firmado.
Procedimientos
Investigadores participantes en todos los procedimientos del estudio serán: Ph.D. Luisa González, Ph.D. Pablo Djabayan, Ph.D. María Lucena, Ph.D. Liliana Araujo, M.Sc. Paul Parra Las actividades donde estén involucrados los participantes se realizarán casa por casa, en las comunidades de la parroquia San Andrés, mientras que dure la emergencia sanitaria. De reestablecerse la presencialidad en las Unidades Educativas, los escolares serán atendidos en ellas. El tratamiento farmacológico será prescrito por la Dra. Griselda Valencia en el Centro de Salud de San Andrés. Actividades de los participantes en el proyecto: - Socialización del estudio, para dar a conocer el proyecto y sus beneficios (10 minutos). - Solicitud de firma de consentimiento y asentimiento informado, para autorizar la participación en el estudio (3 minutos). - Aplicación de encuesta, para conocer datos socio-demográficos, clínicos e higiénico-sanitarios al iniciar el estudio (15 minutos) - Entrega de recolectores e información oral y escrita, para la adecuada recolección de la muestra fecal (5 minutos) - Recepción de muestras fecales, para realizar el análisis de Laboratorio (5 minutos) - Capacitación sobre educación sanitaria, para la prevención de la transmisión de parásitos (15 minutos) - Entrega de resultados de los análisis de heces, para que los participantes conozcan si están parasitados y acudan al Centro de Salud (5 minutos) - Tratamiento antiparasitario indicado por la Dra. Valencia en Centro de Salud de San Andrés, para eliminar los parásitos (1 hora) - Aplicación de posencuesta, para verificar el conocimiento higiénico-sanitario adquirido durante la capacitación (7 minutos) - Recepción de muestras fecales, para la reevaluación coproparasitaria, donde se comprobará la curación del paciente (5 minutos) - Entrega de resultados de los análisis a cada individuo o su representante legal en caso de menores de edad (2 minutos)
Toma de muestra biológica
Tipo de muestra biológica a recolectar: heces Cantidad aproximada de cada muestra a obtener: la cantidad de muestra requerida, será de aproximadamente 5 g. Número de veces que se tomará la muestra: se realizarán 2 muestreos, antes de la capacitación higiénico-sanitaria y después de un mes de haber realizado el tratamiento antiparasitario. Personal responsable de obtener cada tipo de muestra biológica: Las muestras fecales serán recolectadas por los beneficiarios adolescentes, en el caso de los niños estará a cargo de su representante legal. Condiciones que debe cumplir el participante previo a la toma cada muestra biológica: no se requiere ayuno, en caso de ser muy estreñido se le recomendará consumir fibra y abundante agua el día previo a la recolección. Procedimiento de la obtención de muestra biológica: a los padres o representantes legales de cada participante se le entregarán dos recolectores de heces, las muestras serán obtenidas mediante defecación natural, sin estimulación de ninguna índole. Lugar donde se tomará cada tipo de muestra biológica: las muestras serán recolectadas en el hogar de los beneficiarios y los investigadores las recogerán en las casas, durante la pandemia. Al regresar a la presencialidad escolar, serán recogidas en las Unidades Educativas Especificar el lugar donde las muestras biológicas serán analizadas: Las muestras fecales serán procesadas y analizadas en los Laboratorios de Investigación y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias de la Salud, UNACH. Condiciones que se tomarán en cuenta para el transportarte de las muestras: las heces, serán identificadas con un código preestablecido, transportadas en contenedores refrigerados hasta llegar al Laboratorio donde se procesarán de inmediato, cumpliendo todas las normas de bioseguridad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO**



Describir los análisis que se realizarán a cada muestra biológica humana: en las muestras fecales se determinarán las especies parásitas por tres técnicas de diagnóstico parasitológico (Examen Directo, Ritchie y Kato-Katz) y una técnica de diagnóstico molecular (PCR).

Almacenamiento de las muestras biológicas: al culminar el análisis coproparasitario microscópico, se tomará una alícuota de 1 g de heces, que serán fijadas en tubos Eppendorf con etanol de 70°, descartando inmediatamente la muestra fecal fresca, mientras que, las heces fijadas en etanol, se procesarán en el Laboratorio de Biología Molecular de la Facultad de Ciencias de la Salud, UNACH, luego de obtener el resultado, serán descartadas de inmediato.

Personal responsable de realizar cada análisis: el procesamiento y análisis coproparasitológico se realizará en el Laboratorio de Investigación de la Carrera de Laboratorio Clínico de la UNACH y estará a cargo de: Ph.D. Luisa González, Ph.D. Pablo Djabayan, Ph.D. María Lucena, Ph.D. Liliana Araujo. Y el análisis molecular lo realizará la M.Sc. Lenys Buena, que se trasladará al Laboratorio de Biología Molecular, Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH, Riobamba, para evitar el traslado de las muestras biológicas a la ciudad de Cuenca.

La institución responsable y el personal responsable de custodiar la muestra hasta que sea analizada: La institución responsable será la UNACH y el personal responsable de la custodia de las muestras biológicas desde su recolección hasta su análisis, será la Investigadora principal "Dra. Luisa Carolina González Ramírez"

Destino final de cada muestra: Una vez que se ha procesado y analizado cada muestra biológica, serán eliminadas.

El procedimiento y responsable del proceso de eliminación de las muestras biológicas: Todas las heces, frescas o fijadas en etanol, serán esterilizadas en autoclave a 121°C, durante 20 minutos, posteriormente serán descartadas en fundas de color rojo marcadas como desecho biológico e infeccioso, hasta donde será responsable del proceso la Dra. Luisa González. Posteriormente, el traslado desde el Laboratorio hasta el lugar de incineración, estarán a cargo del personal responsable de desechos biológicos de la Facultad de Ciencias de la Salud, UNACH.

Riesgos y beneficios
<p>La recolección de la muestra no representa ningún riesgo para los participantes, ya que las heces son expulsadas naturalmente como desecho, por lo que no requiere someter al participante a ningún procedimiento invasivo, ni doloroso. Se capacitará sobre la manera correcta de recolección de la muestra fecal, que será realizada en casa de manera espontánea, en el caso de menores de edad la obtención de las heces se realizará bajo supervisión de padres o representantes.</p> <p>Existe un mínimo riesgo de sufrir síntomas adversos a la medicación antiparasitaria (comercial), sin embargo, todos los individuos tratados estarán bajo supervisión del médico de Familia del Centro de Salud de la comunidad de San Andrés.</p> <p>Los participantes se beneficiarán al obtener el resultado del análisis de manera gratuita, que será entregado por los investigadores del proyecto, en su casa o en la Unidad Educativa a los escolares (cese pandemia), de estar parasitados pueden acudir al Centro de Salud de San Andrés, donde serán atendidos por la Dra. Valencia, quien indicará y entregará el tratamiento para su curación. Entre los beneficios la comunidad adquirirá conocimientos higiénico-sanitarios para la prevención de parásitos intestinales.</p>
Costos y compensaciones
<p>Ninguno de los análisis que se realice en la investigación, tendrá costo para el participante/representante legal y tampoco recibirá ninguna compensación por su participación</p>
Confidencialidad de los datos
<p>Para nosotros es muy importante mantener la privacidad de su hijo o representado, por lo cual se utilizarán códigos de identificación y se aplicarán las medidas necesarias para que personas ajenas al proyecto no conozca su identidad, ni tengan acceso a los datos personales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- El personal investigador se responsabilizará de custodiar los datos de confidencialidad de los participantes, que sean revelados en las encuestas. 2- La información que proporcione se identificará con un código que contendrá las iniciales del nombre y apellido del participante, seguido de los cuatro últimos números de su cédula que reemplazará el nombre del menor y se guardará en un lugar seguro donde solamente la directora del Proyecto tendrá un listado de los códigos con los nombres, apellidos y cédulas de los participantes para identificar los informes de resultados que serán entregados. Este mismo código será utilizado para identificar las muestras en el momento del traslado, procesamiento y análisis. 3- Las muestras fecales de cada menor serán utilizadas para esta investigación, y luego serán descartadas siguiendo los protocolos de bioseguridad. 4- El nombre de su hijo o representado no será mencionado en los reportes o artículos científicos publicados (Nunca se revelará su procedencia).
Resultados esperados
<p>Se espera que los resultados obtenidos en el análisis coprológico sirvan para tratar a los participantes parasitados y que la capacitación en medidas higiénico-sanitarias impartida sirva para disminuir el porcentaje de reinfecciones y se controlen las parasitosis en la comunidad para que las personas mejoren su estado de salud.</p>
Derechos y opciones del participante
<p>La participación es completamente voluntaria, por lo que el representante legal puede retirar el consentimiento en cualquier momento. Si usted decide retirar a su hijo o representado, las muestras biológicas y los datos obtenidos serán eliminados y no podrán utilizarse para ningún fin, esto no le causará ninguna penalidad, y la negativa de participar no tendrá impacto alguno en la atención en salud que por ley le corresponde al menor.</p>
Información de contacto
<p>Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0997185605 que pertenece a la directora del Proyecto: Dra. Luisa Carolina González, o envíe un correo electrónico a lgonzalez@unach.edu.ec</p> <p>También, puede contactar al patrocinador de la Investigación, Dr. Gonzalo Bonilla, Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH, teléfono: (593)-3730880 o correo electrónico: gbonilla@unach.edu.ec</p> <p>Para cualquier información puede comunicarse con el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos, de la UCE, que aprobó el estudio: al teléfono: 02-2904211 o correo electrónico: comite.etica@uce.edu.ec</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO**



DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Comprendo la participación de mi hijo o representado legal en el este estudio titulado: *“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”*. He leído el documento de consentimiento y he comprendido los riesgos y beneficios de la participación de mi hijo o representado. Los investigadores del Proyecto, me han explicado cómo y dónde se procesarán las muestras de heces, me han respondido a todas las preguntas.

Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de autorizar la participación de mi hijo o representado. Acepto voluntariamente su participación en esta investigación, autorizo que los datos obtenidos con el análisis de la muestra fecal sean publicados como parte de artículos científicos, trabajos presentados en congresos o en cualquier evento científico a nivel nacional o internacional.

Además, conozco que tengo derecho a retirar a mi hijo o representado de la investigación en cualquier momento, sin que esto afecte la atención de salud a la que tiene derecho y no renuncio a ninguno de los derechos que por ley le corresponde.

Como resguardo de la participación de mi hijo o representado, recibiré una copia de este documento una vez suscrito por las partes.

	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Nombre del participante	Firma del participante	Huella digital	Fecha
		<input type="text"/>	
Nombre del representante	Firma del representante (si aplica)	Huella digital	Fecha
		<input type="text"/>	
Nombre del testigo 1	Firma del testigo (si aplica)	Huella digital	Fecha
		<input type="text"/>	
Nombre del testigo 2	Firma del testigo (si aplica)	Huella digital	Fecha
Investigador que obtiene el consentimiento informado			
González <input type="checkbox"/>	Djabayan <input type="checkbox"/>	Lucena <input type="checkbox"/>	Araujo <input type="checkbox"/>
			Parra <input type="checkbox"/>
	Firma del investigador		Fecha
Observaciones:			



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO



DECLARATORIA DE REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO		
<p>Comprendo la participación de mi hijo o representado en el este estudio titulado: <i>“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”</i></p> <p>Es espontánea y aunque haya aceptado previamente su participación en la investigación, revoco mi autorización, lo cual implica que la muestra fecal y los datos obtenidos de los análisis realizados, sean eliminados y no se utilicen para ningún fin.</p> <p>Sin que el retiro de la investigación, cause ninguna penalidad y ni tenga impacto alguno en la atención en salud por la ley le corresponde a mi hijo o representado</p>		
Nombre del participante Huella digital	Firma del participante	Fecha
Nombre del representante Huella digital	Firma del representante (si aplica)	Fecha
Nombre del testigo 1 Huella digital	Firma del testigo (si aplica)	Fecha
Nombre del testigo 2 Huella digital	Firma del testigo (si aplica)	Fecha
Investigador que obtiene el revocatorio del consentimiento informado		
González <input type="checkbox"/>	Djabayan <input type="checkbox"/>	Lucena <input type="checkbox"/>
Araujo <input type="checkbox"/>	Parra <input type="checkbox"/>	
Firma del investigador		Fecha
Observaciones:		

Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo

Anexo 10. Reporte coproparasitologico



Universidad Nacional de Chimborazo
Facultad de Ciencias de la Salud
Carrera de Laboratorio Clínico

REPORTE DE LABORATORIO

Nombre:			Fecha:
Edad:	Sexo:	CI:	Numero de muestra:
Unidad Educativa:			

Coproanálisis

Examen macroscópico		
Aspecto:	Consistencia:	Olor:
Color:	Sangre:	Moco:
Restos alimentarios:	Otros:	

Resultados del Examen Directo

Examen Microscópico
Leucocitos:
Eritrocitos:
Cristales:
Hongos:
Parásitos:

Resultado de Concentrado Ritchie	
Examen Microscópico	
Parásitos:	

Resultado de Concentrado Kato-Katz	
Examen Microscópico	

Número de huevos por gramo de heces (h.g.h) cuantificados en Kato-Katz	
<i>Ascaris lumbricoides:</i>	
<i>Trichuris trichura:</i>	
<i>Hymenolepis nana:</i>	

Técnicas de Análisis

Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo

Anexo 11. Formato de encuesta Pretratamiento aplicado en la UE Reino de Bélgica

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*

1. Especifique la fecha en que se realizó la encuesta
2. Ingrese nombres y apellidos del representante del niño
3. Parentesco con el menor
 - Madre / Padre
 - Tía / Tío
 - Abuela / Abuelo
 - Hermana /Hermano
 - Otras _____
4. Número de teléfono del representante
5. Nombres y apellidos del niño
6. Cédula del niño
7. Código (Iniciales de los nombres y apellidos y 4 últimos números de cédula): Ejemplo **LCGR 6921**
8. Edad del menor (en años) *
 - 4 años
 - 5 años
 - 6 años
 - 7 años
 - 8 años
 - 9 años
 - Otras _____
9. Género del niño *
 - Femenino
 - Masculino

10. Comunidad en la que vive el menor

11. Dirección

12. Grado que cursa el niño

13. Escuela

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

14. Sobre el nivel socio-económico

Nivel de estudio de la madre

- Universitario
- Técnico
- Bachillerato completo
- Bachillerato incompleto
- Primaria completa
- Primaria incompleta
- Ninguno

Nivel de estudio del padre

- Universitario
- Técnico
- Bachillerato completo
- Bachillerato incompleto
- Primaria completa
- Primaria incompleta
- Ninguno

15. ¿Cuál es la ocupación del jefe de la familia?

- Universitario
- Comerciante
- Empleado
- Agricultor
- Obrero
- Vendedor Ambulante
- Otras _____

16. Principal fuente de ingreso familiar

- Herencia
- Utilidades de negocio
- Sueldo mensual
- Salario semanal
- Donación pública o privada
- Otras _____

17. ¿Quiénes viven con el niño en casa?

- Mamá
- Papá
- Hermanos
- Otras _____

18. Indique el tipo de vivienda

- Casa urbana
- Casa rural
- Apartamento
- Otras _____

19. ¿De qué es el piso de la vivienda?

- Baldosa o cerámica
- Cemento
- Tierra
- Combinación piso en casa y tierra en el patio
- Madera
- Otras _____

20. ¿Cómo se eliminan las heces en la vivienda?

- Baño (taza)
- Letrina
- Suelo
- Otras _____

21. Condiciones de alojamiento de la vivienda:

- Vivienda en óptimas condiciones sanitarias (Lujo)
- Vivienda en óptimas condiciones sanitarias (Sin lujo pero espaciosa)
- Vivienda en óptimas condiciones sanitarias (Sin lujo, en espacio reducido)
- Vivienda pequeña en condiciones sanitarias inadecuadas

22. ¿Cuántas habitaciones tiene en total la vivienda? (No incluye baños, pasillos, balcones, cocina ni lavaderos)

23. ¿Cuántas personas en total residen en la vivienda?

24. ¿Cuántos cuartos utilizan las personas de la casa para dormir?

25. Sobre higiene individual y colectiva

	Nunca	Frecuentemente	Siempre
¿Su hijo(a) o representado se lava las manos antes de consumir alimentos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Su hijo(a) o representado se lava las manos después de defecar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Lavan las frutas y verduras antes de comerlas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) ha tenido piojos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) se chupa los dedos o se muerde las uñas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) juega en la tierra: canicas, trompo, bolas, futbol, voleibol?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) por lo general anda con las manos sucias?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) camina sin zapatos en la tierra?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) ha comido tierra u otro elemento que no sea alimento?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los granos que compran cocinados como chocho, mote, arvejas entre otros, los lavan o cocinan nuevamente antes de comerlos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) come alimentos que venden en puestos de la calle?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) ha comido berros, totoras u otras plantas acuáticas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El niño(a) mantiene estrecho contacto con los animales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baña y desparasita frecuentemente las mascotas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desparasita frecuentemente los animales que cría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Hay ratas o ratones dentro o fuera de su casa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Tiene perros como mascota en casa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Tiene gatos como mascota en casa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. En qué término de cocción, el niño(a) ingiere la carne de vaca o cerdo (chancho)

- Bien cocinada
- Término medio (jugosa)
- Poco cocinada

27. El niño(a), toma el agua de:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> Tubo o grifo | <input type="radio"/> Pozo |
| <input type="radio"/> Filtrada | <input type="radio"/> Río |
| <input type="radio"/> Hervida | <input type="radio"/> Otras _____ |
| <input type="radio"/> Embotellada | |

28. En la vivienda que habita el niño(a), hay insectos como: *

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> Moscas | <input type="radio"/> Piojos |
| <input type="radio"/> Cucarachas | <input type="radio"/> Otros |
| <input type="radio"/> Hormigas | <input type="radio"/> Ninguno |
| <input type="radio"/> Pulgas: | |

29. ¿Qué elementos no alimenticios ha ingerido el niño? Papel, tierra, otros. *

30. ¿El niño(a) consume alimentos de origen animal crudos? como:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> Leche | <input type="radio"/> Pescado |
| <input type="radio"/> Huevos | <input type="radio"/> Sangre |
| <input type="radio"/> Carne | <input type="radio"/> Otras _____ |

31. ¿Qué granos acostumbran a comer?

- Chocho
- Mote
- Arvejas
- Otras _____

32. ¿Qué alimentos, que venden en puestos ambulantes, acostumbra a comer el niño?

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Perros calientes | <input type="radio"/> Cevichocho |
| <input type="radio"/> Hamburguesas | <input type="radio"/> Ceviche de pescado |
| <input type="radio"/> Salchipapas | <input type="radio"/> Jugos naturales |
| <input type="radio"/> Salchipollo | <input type="radio"/> Otras _____ |

33. Sobre la clínica del niño *

Si No

- | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| ¿Por lo general presenta gases? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Ha presentado recientemente náusea (ganas de vomitar)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Recientemente ha vomitado? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Presenta diarrea frecuentemente? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Expulsa heces con moco? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Expulsa heces con sangre? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿El niño(a) ha expulsado parásitos (lombrices)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Ha perdido peso sin causa conocida? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Rechina los dientes al dormir? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿Usted cree que el niño(a) tiene parásitos? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ¿El niño(a) ha recibido medicamento antiparasitario o remedios caseros? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

34. ¿El niño(a) tiene molestias en el ano?

- Picazón
- Ardor
- Dolor
- Sangrado
- Otras

35. ¿El niño(a) se siente débil?

- Sueño
- Pereza
- Decaimiento
- Otras

36. ¿Qué medicamento o remedio casero le han dado al niño?

37. ¿Cría cuyes dentro o fuera de su casa?
- Dentro de casa
 - Fuera de casa
 - No cría cuyes
38. ¿Cría cerdos (chanchos), encerrados o sueltos?
- Encerrados
 - Suelos
 - No cría chanchos
39. ¿Cría vacas en el entorno de la vivienda?
- Si
 - No
 - No cría vacas
40. ¿Cría aves en el entorno de su vivienda?
- Palomas
 - Gallinas, pollos
 - Patos o gansos
 - Otras _____
41. ¿Sabía usted que en las heces son el conjunto de desperdicios que constituyen el producto final del proceso de la digestión, y arrastran parásitos si usted los tiene en su intestino?
- Si
 - No
42. ¿Considera importante desparasitar a su niño (a) frecuentemente, para evitar que se enferme y contagie a los demás miembros de su familia?
- Si
 - No
43. ¿Cree que un parásito es un ser vivo que puede habitar en el cuerpo, causa enfermedad porque se roba los nutrientes y daña el intestino?
- Si
 - No
44. ¿Cree que los parásitos intestinales son organismos pequeños o grandes que pueden causar lesiones en el intestino, robar los nutrientes que el niño (a) consume, por lo que causa enfermedad?
- Si
 - No
45. ¿Quiere conocer más sobre la prevención de parásitos, para que su niño(a) no se contagie?
- Si
 - No
46. ¿Cree usted que el niño(a) tiene algún hábito que ocasiona el contagio con parásitos? ¿Cuál?

Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo

Anexo 12. Formulario de Posencuesta Unidad Educativa Reino de Bélgica

Posencuesta Unidad Educativa Reino de Bélgica

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*

* Obligatorio

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

Especifique la fecha (d/M/yyyy)



2. Nombres y apellidos del encuestado * 

Escriba su respuesta

3. Cédula del encuestado 

Escriba su respuesta

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

* 

Escriba su respuesta

5. Edad del encuestado * 

Escriba su respuesta

6. Género del encuestado * 

Femenino

Masculino

7. Comunidad en la que vive el encuestado *

Escriba su respuesta

8. Dirección

Escriba su respuesta

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

Escriba su respuesta

10. Escuela

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

11. Preguntas sobre educación higiénico sanitaria * 

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

12. 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

13. ¿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

14. 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 (diarrea)
- Moco o sangre en las heces

[Enviar](#)

 Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.

Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial [Crear mi propio formulario](#)

[Privacidad y cookies](#) | [Términos de uso](#)

Fuente: <https://n9.cl/k6yb9>