



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

Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años
procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024

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

Autores:

Aulla Chuto Kerly Natali

Lema Guamán Jefferson Ernesto

Tutor:

PhD. Luisa Carolina González Ramírez

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Kerly Natali Aulla Chuto, con cédula de ciudadanía 0650006216, autor del trabajo de investigación titulado: Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo 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, 30 de abril del 2025.



Kerly Natali Aulla Chuto

C.I: 0650006216

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Jefferson Ernesto Lema Guamán, con cédula de identidad 0604360503, autores del trabajo de investigación titulado: Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo 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 autores de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de abril del 2025.



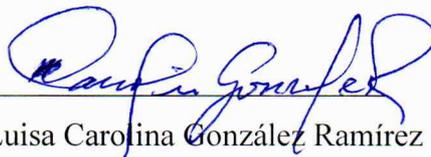
Jefferson Ernesto Lema Guamán

C.I: 0604360503

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Luisa Carolina González 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: Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024, bajo la autoría de Kerly Natali Aulla Chuto; 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 24 días del mes de febrero de 2025



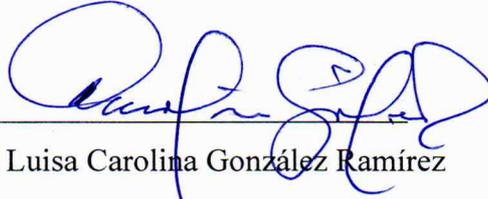
PhD. Luisa Carolina González Ramírez

C.I: 1758706921

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Luisa Carolina González 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: Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024, bajo la autoría de Jefferson Ernesto Lema Guamán; 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 24 días del mes de febrero de 2025



PhD. Luisa Carolina González Ramírez

C.I: 1758706921

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo 2024, presentado por Aulla Chuto Kerly Natali, con cédula de identidad número 065006216, 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 09 de mayo del 2025.

Mgs. Ximena del Rocío Robalino Flores
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MsC. Yisela Carolina Ramos Campi
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

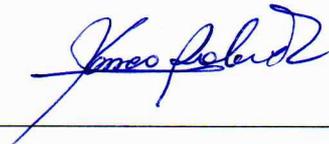


CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de **Grado** para la evaluación del trabajo de investigación **Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024** por **Jefferson Ernesto Lema Guamán** con cédula de identidad número **0604360503**, 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 09 de mayo del 2025.

Mgs. Ximena del Rocío Robalino Flores
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MsC. Yisela Carolina Ramos Campi
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **Aulla Chuto Kerly Natali** con CC: **0650006216**, estudiante de la Carrera de **Laboratorio Clínico**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024**", cumple con el 5 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 22 de abril de 2025



PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTORA



CERTIFICACIÓN

Que, **Lema Guamán Jefferson Ernesto** con CC: **0604360503**, estudiante de la Carrera de **Laboratorio Clínico**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Parasitosis intestinales y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024**", cumple con el 5%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 22 de abril de 2025

PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, quien me ha guiado en cada paso de este camino, brindándome la perseverancia y el entendimiento necesarios para alcanzar esta meta. A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por ser mi mayor inspiración en este proceso. A todos aquellos que, de una u otra forma, han sido parte de este logro, les dedico con gratitud cada esfuerzo y cada aprendizaje obtenido en este camino.

Kerly Natali Aulla Chuto

Dedico mi tesis, en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza. A mis padres, les agradezco por su apoyo y por ser la parte primordial 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. A mis abuelos, que son mi mayor fuente de inspiración y fortaleza, gracias por su inmensurable apoyo y por alentarme a no rendirme en los momentos más difíciles. Este logro también va para ustedes.

Jefferson Ernesto Lema Guamán

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutora de tesis PhD. Carolina González, por su orientación, paciencia y dedicación en cada etapa de esta investigación. Su apoyo y conocimientos han sido fundamentales para la culminación de este trabajo. A mis padres, por ser mi pilar en todo momento, por su amor incondicional y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Kerly Natali Aulla Chuto

Desearía expresar mi más profundo agradecimiento a la universidad Nacional de Chimborazo y al personal del Laboratorio Investigación y Vinculación por su inestimable conocimientos y apoyo compartidos durante mi paso por la Universidad. También quiero reconocer a mi tutora, la PhD. Luisa Carolina González, por su guía y apoyo no solo como docente, sino como ser humano, que han sido fundamentales a lo largo de mi formación en la carrera de Laboratorio Clínico.

Jefferson Ernesto Lema Guamán

ÍNDICE GENERAL:

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	22
Desnutrición infantil.....	22
Epidemiología.....	23
Tipos de desnutrición.....	23
Consecuencias en el desarrollo integral de los niños.....	24
Factores socioambientales.....	25
Adaptaciones biológicas de los parásitos.....	25
Mecanismos de acción.....	26
Clasificación de los parásitos.....	27
Protozoos intestinales.....	27
Protozoos comensales.....	28
Flagelados patógenos.....	29
Flagelados comensales.....	29
Nematodos.....	30
Alteraciones fisiopatológicas.....	32
Pruebas de Laboratorio.....	33
Preparación de examen directo.....	33
Preparación de heces concentradas.....	34
Preparación teñida.....	35
Tratamiento y Prevención.....	35
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	37
Tipo de investigación.....	37
Población y muestra.....	38
Criterios de inclusión:.....	38

Criterios de exclusión:	38
Técnicas y procedimientos.....	39
Procedimiento.....	39
Fase preanalítica	39
Recolección y transporte de las muestras	39
Fase analítica	40
Fase post-analítica	41
Procesamiento de datos.....	41
Consideraciones éticas	41
CAPÍTULO IV.	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA	58

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Prevalencia entre parasitismo y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024.....	43
Tabla 2: Clasificación de parásitos distribuida por grupos de edad en niños procedentes de Alausí.	47
Tabla 3. Comparación de la prevalencia parasitarias por especies, en las parroquias analizadas.	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado.....	65
Anexo 2. Socialización del proyecto de investigación con los habitantes de las parroquias de Alausí.....	66
Anexo 3. Folleto con instrucciones de recolección de la muestra fecal.	66
Anexo 4. Etiquetado de muestras con código predefinido.....	67
Anexo 5. Organización de las muestras según el código asignado.	67
Anexo 6. Técnica de Kato-Katz para cuantificar los huevos de helmintos.	68
Anexo 7. Técnica de Ritchie.	68
Anexo 8. Técnica de Ziehl Neelsen modificado.	69
Anexo 9. Carta de aprobación del CEISH-ITSUP	70

RESUMEN

En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos reporta que la Desnutrición Crónica Infantil en menores de dos años alcanza el 19,3%. Esta condición también puede originarse por deficiencias de macro y micronutrientes. El presente estudio analiza la relación entre parasitosis intestinal y desnutrición, con el objetivo de estimar su impacto como factor de riesgo en menores de dos años del cantón Alausí, provincia de Chimborazo. La muestra incluyó 181 infantes menores de 24 meses, donde la investigación es de tipo descriptiva, de campo, transversal y con enfoque mixto. Para el análisis coproparasitológico se recolectaron muestras fecales y se aplicaron técnicas como el examen directo con solución salina y yodada, Kato-Katz, Ritchie y Ziehl-Neelsen modificada. Los resultados muestran que el 47,5% del grupo con DCI presentó parasitosis intestinal, mientras que en el grupo sin desnutrición el 40% también estaba infectado. De los 101 infantes con desnutrición, 47,25% presentaron parásitos intestinales; en cambio, de los 80 sin desnutrición, el 40% estaban parasitados. Estos hallazgos sugieren una asociación entre parasitosis intestinal y desnutrición, aunque no se establece como único factor determinante. La interacción de múltiples condiciones como pobreza, falta de acceso a agua potable y saneamiento también contribuyen al desarrollo de la DCI, especialmente en contextos rurales como Alausí.

Palabras clave: prevalencia, parásitos, desnutrición, niños, malnutrición.

ABSTRACT

In Ecuador, the National Institute of Statistics and Censuses reports that Chronic Child Malnutrition (CCM) in children under two years old reaches 19.3%. This condition can also arise from deficiencies in macro- and micronutrients. This study analyzes the relationship between intestinal parasitosis and malnutrition, aiming to estimate its impact as a risk factor in children under two years of age in the Alausí canton, Chimborazo province. The sample included 181 infants under 24 months. The research is descriptive, field-based, cross-sectional, and employs a mixed-methods approach. For the copro parasitological analysis, it was vital to collect fecal samples. The researcher also applied techniques such as direct examination with saline and iodine solution, Kato-Katz, Ritchie, and modified Ziehl-Neelsen. The results show that 47.5% of the group with CCM presented intestinal parasitosis, while 40% of the non-malnourished group were also infected. Among the 101 malnourished infants, 47.25% had intestinal parasites, whereas among the 80 without malnutrition, 40% were parasitized. These findings suggest an association between intestinal parasitosis and malnutrition, although it is not established as the determining factor. The interaction of multiple conditions—such as poverty, lack of access to clean water, and poor sanitation—also contributes to the development of CCM, especially in rural contexts like Alausí.

Keywords: prevalence, parasites, malnutrition, children, undernutrition.

Reviewed by:

Mgs. Jessica María Guaranga Lema

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0606012607

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

La desnutrición relacionada con la parasitosis intestinal en la población infantil constituye un problema de salud pública que impacta a millones de infantes en el mundo. Principalmente en países subdesarrollados, por el manejo inadecuado de excretas, contaminación fecal en agua y alimentos, contacto con animales favorecen su alta prevalencia^{1,2}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que los geohelminthos son parásitos intestinales que afecta a gran parte de la población, entre los más comunes se encuentran *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, los cuales ingresan al organismo mediante la ingestión de huevos hallados en la tierra, agua o alimentos contaminados con excremento y los niños tienen mayor riesgo por su contacto frecuente con el suelo³.

Como menciona Andrade et al.⁴, la infección parasitaria se relaciona con la desnutrición que es responsable directa o indirectamente del 54% de los 10,8 millones de muertes infantiles anuales que se presentan a nivel mundial, cabe añadir que la malnutrición aumenta la susceptibilidad a contraer infecciones por patógenos afectando en el crecimiento y desarrollo.

Según un informe emitido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en África Occidental y Central la desnutrición aguda ha llegado a niveles críticos, afectando a 16,7 millones de niños menores de cinco años. Cabe destacar que las familias enfrentan dificultades económicas para acceder a una alimentación saludable, y ocho de cada 10 niños que están entre los seis y 23 meses de edad no reciben los alimentos básicos para un adecuado crecimiento y desarrollo⁵.

Según UNICEF y la OMS, en América Latina y el Caribe, la prevalencia de infecciones parasitarias presenta una estrecha relación con la pobreza y las desigualdades sociales. Aproximadamente 18 millones de personas realizan la defecación al aire libre, 630 millones carecen de acceso a agua potable y el 17% de la población no dispone de servicios de saneamiento. Estas condiciones favorecen la propagación de parásitos intestinales, y en conse-

cuencia se constituye como un factor determinante en la aparición y persistencia de la desnutrición infantil, afectando principalmente a los menores que viven en vulnerabilidad social y económica^{4,6}.

En Ecuador, la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil (ENDI) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) informó que, durante el último año, la Desnutrición Crónica Infantil para menores de dos años está en 19.3%. El INEC visitó 20 mil hogares con niñas y niños de hasta cinco años, para realizar tomas de peso y talla, pruebas de calidad del agua, revisión de controles prenatales, así como seguimiento de inmunizaciones y lactancia materna desde julio de 2023 hasta julio de 2024⁷.

En Alausí, una región rural de Los Andes ecuatorianos, la desnutrición crónica afecta al 31,11% de los niños menores de un año, comprometiendo su salud y bienestar. Esta problemática se origina por diversos factores y tiene efectos a largo plazo en el estado físico infantil y en su desarrollo cognitivo, por lo que puede influir negativamente en su calidad de vida durante la adultez, limitando sus oportunidades e integración social⁸.

La carencia de macro y micronutrientes esenciales, entre ellos el ácido fólico y la vitamina B12, contribuye al desarrollo de un déficit nutricional que puede afectar el desarrollo cognitivo, físico y mental, especialmente en períodos críticos de crecimiento y diferenciación cerebral. Cuando ocurre en los primeros años de vida, genera daños irreversibles con efectos negativos a largo plazo, incluso si la causa inicial es corregida posteriormente⁹.

La investigación trata la relación entre la parasitosis intestinal y la desnutrición infantil, y tiene la finalidad de estimar su impacto como factor de riesgo en niños menores de dos años del cantón Alausí. Además, busca aportar evidencia que permita comprender mejor esta problemática en zonas vulnerables, donde las condiciones sanitarias y alimentarias pueden influir en la prevalencia de estas afecciones.

En primer lugar, la región se caracteriza por altos índices de pobreza, lo que limita considerablemente el acceso a servicios básicos de salud.

La falta de agua potable, las condiciones deficientes de saneamiento y la escasez de infraestructuras adecuadas facilitan la transmisión de parásitos⁹.

La inseguridad alimentaria es un factor clave, ya que las familias en situación vulnerable tienen dificultades para acceder a una dieta equilibrada, incrementando el riesgo de desnutrición. Por otro lado, la presencia de parásitos intestinales interfiere en la absorción de nutrientes, agravando esta condición. Este ciclo resulta perjudicial en niños, debido a la inmadurez de su sistema inmunológico².

La situación sigue siendo grave, a pesar de las políticas de intervención en comunidades rurales de Alausí. Aunque existen iniciativas nacionales para combatir la desnutrición y las enfermedades parasitarias, la desnutrición continúa siendo un problema de salud significativo que requiere atención.

El Decreto Ejecutivo Nro. 1211, emitido el 15 de diciembre de 2020, estableció la Estrategia Nacional Ecuador Crece sin Desnutrición. Su propósito es prevenir y reducir la desnutrición crónica infantil en menores de 24 meses¹⁰. La pregunta central de esta investigación es: ¿De qué manera la parasitosis intestinal actúa como factor de riesgo para la desnutrición infantil en niños menores de dos años en las comunidades de Alausí durante el periodo 2024?

La presente investigación, en cooperación con las parroquias de Alausí, busca explorar y documentar de manera exhaustiva cómo la presencia de parásitos intestinales afecta los niveles de nutrición en una población vulnerable, especialmente en áreas rurales y de bajos recursos. Al proporcionar datos específicos sobre esta relación, se espera contribuir a una mejor comprensión del impacto de las condiciones sanitarias y nutricionales en los niños.

Este estudio resulta fundamental para aportar al conocimiento científico. Al ofrecer datos actualizados sobre la relación entre parasitosis intestinal y desnutrición en Alausí, permitiendo abordar intervenciones más efectivas para estos problemas de salud. Donde los beneficiarios principales serán los niños y sus familias, quienes podrán acceder a programas de

salud eficaces donde los resultados servirán a las autoridades locales y nacionales para implementar estrategias de prevención y tratamiento que se ajusten a las necesidades de la comunidad.

A nivel práctico, el macroproyecto del que se deriva contribuirá a mejorar la higiene y nutrición en las comunidades rurales, lo que podría reducir significativamente la prevalencia. A nivel teórico, los hallazgos proporcionarán una comprensión más profunda de la interacción entre las infecciones parasitarias y la desnutrición en contextos rurales, sirviendo como base para futuras investigaciones y programas de salud pública en otras regiones con características similares.

Es así que el presente estudio tiene como objetivo general, estimar la parasitosis intestinal como factor de riesgo de la desnutrición crónica en niños menores de dos años, mediante técnicas coproparasitarias, con la finalidad de proporcionar información que contribuya al desarrollo de estrategias de intervención en la población de Alausí-Chimborazo, planteándose los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños diagnosticados con o sin desnutrición, mediante pruebas coproparasitarias y estadísticas para indicar la relación que existe entre ellas.
- Clasificar los parásitos asociados con o sin desnutrición, en niños, a través de datos obtenidos en los análisis, para aportar información relevante sobre su implicación en procesos de malabsorción intestinal o expoliación de nutrientes que afectan el desarrollo infantil.
- Especificar los parásitos intestinales presentes en la población infantil de Alausí, a través de las diferentes técnicas coproparasitarias para establecer medidas de prevención de educación sanitaria.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Desnutrición infantil

Según la OMS, la malnutrición es una condición caracterizada por desequilibrios en la ingesta de nutrientes, ya sea por carencias, excesos o alteraciones. Se clasifica en tres tipos: desnutrición, deficiencia de micronutrientes y sobrepeso. En particular, la desnutrición crónica infantil (DCI), que se presenta cuando la talla de un niño es insuficiente para su edad, afecta principalmente a menores de cinco años en el país, generando graves consecuencias en su salud y desarrollo⁹.

La desnutrición crónica afecta a niños menores de dos años cuando su desarrollo físico y mental se ven significativamente comprometidos, reflejándose en una talla inferior al estándar establecido para su edad. Además, esta condición debilita el sistema inmunológico, lo que incrementa la susceptibilidad a enfermedades y el riesgo de mortalidad^{10,11}.

Según datos del Banco Mundial, la DCI afecta a aproximadamente 156 millones de niños en todo el mundo. Aunque las estrategias se orientan a ayudar a menores de cinco años, su aplicación se centra en los dos primeros años de vida. Esto se debe a que el retraso en el crecimiento antes de esta etapa representa un factor predictivo de dificultades cognitivas y de aprendizaje en la infancia y la adolescencia⁹.

Durante el primer trimestre del embarazo, es fundamental que la gestante reciba atención médica y asista a un mínimo de cinco controles para monitorear su estado de salud. A través de estas evaluaciones, se pueden detectar afecciones como la anemia, hipocalcemia, enfermedades infecciosas, desnutrición, y al mismo tiempo es posible brindar orientación sobre nutrición y lactancia⁶.

Por otro lado, el bebé debe recibir atención desde el nacimiento por un profesional de la salud. Asimismo, en su primer año, se recomienda realizar al menos seis controles y, en el segundo, cuatro. Además, es esencial completar el esquema de vacunación, con el fin de prevenir enfermedades respiratorias y diarreicas⁶.

Epidemiología

En diferentes regiones, sectores socioeconómicos y grupos poblacionales del Ecuador, por provincias y etnias, el 1% de los niños menores de dos años presenta DCI. Se ha comprobado que la zona rural de la sierra tiene la mayor tasa con un 27,7% de afectados. Entre los hogares más pobres el 24% presenta DCI, mientras los que tienen más posibilidades la cifra es del (15,2%)¹².

Las cifras registran como las provincias con mayor incidencia a Chimborazo (35,1%), Bolívar (30,3%) y Santa Elena (29,8%), mientras que El Oro (9,8%), Sucumbíos (13,3%) y Los Ríos (14,4%) presentan los índices más bajos. El 33,4% de la población indígena menor de 2 años sufre de DCI, en comparación con el 2% de mestizos, 15,7% de afroecuatorianos y 15% de montubios. Todos estos porcentajes posicionan a Ecuador como el cuarto país con mayor índice de DCI en la región, después de Honduras (19,9%), Haití (20,4%) y Guatemala (42,8%)¹².

Tipos de desnutrición

Se determina cuando se tiene un bajo peso para la edad, bajo peso para la talla o baja talla para la edad. Es decir que hay tres tipos de desnutrición⁹:

- a) Emaciación, que es cuando una persona tiene un peso insuficiente respecto a la talla.
- b) Retraso en el crecimiento o Desnutrición Crónica Infantil (DCI), que surge cuando la talla es insuficiente para la edad.
- c) Insuficiencia ponderal, que hace referencia a la presencia de un peso insuficiente para la edad

El segundo tipo de afecciones es la malnutrición relacionada con los micronutrientes, que se produce cuando existen carencias o exceso (vitaminas o minerales). En cambio la tercera afección es la malnutrición por exceso, como el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades

no transmisibles relacionadas con la alimentación, e incluye enfermedades como las cardiopatías, la diabetes, etc¹³.

Consecuencias en el desarrollo integral de los niños

La desnutrición suele originarse en la etapa fetal y puede persistir hasta la adolescencia y adultez. Por lo que su impacto se extiende a la niñez, adolescencia y embarazo, aumentando el riesgo de bajo peso al nacer y en consecuencia la probabilidad de muerte neonatal. En caso de sobrevivir a esta etapa crítica, los niños enfrentarán un crecimiento deficiente y múltiples carencias a lo largo de su vida⁹.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut), los niños con DCI presentan un retraso de seis meses en el desarrollo del lenguaje en comparación con aquellos que no padecen esta condición. Además, presentan mayor riesgo de mortalidad debido a enfermedades como diarrea, sarampión, neumonía y malaria, lo que resalta la gravedad de sus consecuencias en la salud infantil⁶.

En la etapa escolar, los niños que han sufrido esta condición presentan un menor rendimiento cognitivo y académico. Durante la adolescencia no solo afecta la capacidad física, sino que también genera consecuencias psicológicas, como ansiedad, síntomas depresivos y baja autoestima. En casos de embarazo adolescente, el impacto se extiende al desarrollo del feto, afectando su metabolismo y perpetuando un ciclo intergeneracional de malnutrición^{9,14}.

La desnutrición impacta negativamente la economía tanto a nivel familiar como nacional. En el hogar, un niño con una alimentación deficiente requiere mayores gastos en salud debido a su mayor vulnerabilidad a enfermedades, lo que implica gastos en diagnóstico, tratamiento y seguimiento médico. A nivel país, esta condición reduce la productividad laboral futura y genera una mayor carga para los sistemas de salud, lo que limita el desarrollo económico y social¹⁰.

Factores socioambientales

Según la OMS, la desnutrición tiene causas directas, pero también tiene causas que abarcan un conjunto extenso de áreas que impactan el desarrollo humano, como la educación, cultura, gobernanza, infraestructura, cuidado cariñoso y sensible¹⁵.

- a) Causas inmediatas o directas: la salud y nutrición materna, prácticas inadecuadas de lactancia, una alimentación complementaria deficiente y la presencia de infecciones durante la primera infancia.
- b) Causas subyacentes: incluye la inseguridad alimentaria, falta de acceso a agua y saneamiento, los aspectos conductuales y las prácticas de cuidado y alimentación.
- c) Causas básicas o de contexto social, económico y político, relacionado a las condiciones de desigualdad, pobreza, política comercial, precio de alimentos, estabilidad política, entre otros.

El desarrollo de hábitos higiénicos es crucial para prevenir enfermedades parasitarias, ya que la principal vía de transmisión es la vía oral. Esta se facilita es por la falta de higiene en las manos, el agua, alimentos y bebidas, y por el contacto con animales infectados con parásitos zoonóticos. Mantener buenos hábitos de higiene, como lavar las manos, garantizar la limpieza del agua y alimentos ayuda a reducir la probabilidad de contraer estas infecciones¹⁶.

Adaptaciones biológicas de los parásitos

A lo largo de su evolución han experimentado modificaciones morfológicas y fisiológicas que les permiten adaptarse a su vida parasitaria. Debido a esto, la mayoría carece de órganos sensoriales desarrollados y presenta un sistema nervioso rudimentario. El aparato digestivo de los parásitos se encuentra adaptado para absorber alimentos previamente digeridos. Por su parte, el sistema circulatorio, respiratorio y de excreción presentan una estructura sencilla. Además, algunos de ellos desarrollan órganos de fijación, como ventosas y ganchos. En los

helminthos, este sistema ocupa gran parte del cuerpo y posee una elevada capacidad de producción de huevos, e incluso, algunos presentan hermafroditismo¹⁷.

Mecanismos de acción

Afectan al organismo humano de maneras muy diversas, dependiendo del tamaño, número, localización. Los mecanismos mediante los cuales los parásitos afectan a sus hospedadores son¹⁷:

- **Mecánicos:** pueden llegar a producir obstrucción y compresión, esto sucede con los que se alojan en conductos del organismo, como ocurre con la obstrucción del intestino o vías biliares por adultos de *A. lumbricoides*. El segundo sucede con aquellos que ocupan espacio en órganos y vísceras, por ejemplo, la invasión del cerebro o el ojo por *Cysticercus cellulosae*.
- **Traumáticos:** en los sitios donde se localizan, como es el caso de *Trichuris trichiura* que introduce su extremo anterior en la pared del colón, rompe la mucosa y además succiona sangre.
- **Bioquímicos:** algunos producen sustancias tóxicas o metabólicas que tienen la capacidad de destruir tejidos. En esta categoría se encuentran las sustancias líticas producidas por *Entamoeba histolytica*.
- **Inmunológicos:** sus productos de secreción derivados del metabolismo causan reacción de hipersensibilidad inmediata o tardía, como sucede con las manifestaciones alérgicas a los parásitos o la reacción inflamatoria mediada por células (granulomas).
- **Exfoliativos:** estos mecanismos se refieren al consumo de elementos propios del hospedador por parte de los parásitos. La pérdida de sangre por succión, en el caso de *T. trichiura* y Ancylostomideos.

Clasificación de los parásitos

Se clasifican en protozoos y helmintos, tienen un ciclo vital en el que se producen quistes, ooquistes, huevos o larvas y el humano puede ser el hospedador intermediario o definitivo según la especie. La eliminación de las formas infectivas a través de las heces contribuye a la perpetuación de la infección¹⁸.

Los principales protozoos intestinales debido a su patogenicidad son: *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* sp, que causa infección digestiva, y *Entamoeba histolytica*, que pueden afectar a otros órganos, además del intestino¹⁸.

Los helmintos más frecuentes son: nematodos de afectación únicamente digestiva (*Enterobius vermicularis* y *Trichuris trichiura*), nematodos de afectación potencialmente sistémica (*Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*, *Toxocara canis* y *Toxocara cati*), cestodos de afectación únicamente digestiva (*Hymenolepis nana* y *Taenia saginata*) y cestodos de afectación potencialmente sistémica (*Taenia solium* y *Echinococcus granulosus*)¹⁸.

Protozoos intestinales

Son organismos microscópicos unicelulares que se transmiten principalmente por vía fecal-oral, a través de la ingestión de quistes u ooquistes en agua o alimentos contaminados. Una vez en el intestino, las formas de resistencia se transforman en trofozoítos que absorben nutrientes o dañan las vellosidades intestinales, provocando síndromes de malabsorción. Algunos animales actúan como reservorios de estos quistes, convirtiéndolos en parásitos zoonóticos¹⁹.

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

Los protozoos del género *Entamoeba* comparten características morfológicas y biológicas, que se caracterizan por poseer cromatina adosada a la membrana nuclear interna y presentar dos morfotipos durante su ciclo de vida: trofozoítos y quistes²⁰.

Los trofozoítos y quistes de *E. histolytica*, *E. dispar*, *E. moshkovskii* y *E. bangladeshi* son morfológicamente indistinguibles entre sí, a menos que se encuentren eritrocitos intracitoplasmáticos que identifican a *E. histolytica* por ser la única especie patógena²⁰.

Los trofozoítos tienen un tamaño de 15 a 20 μm , no obstante, su dimensión varía entre 10 y 60 μm . Además, poseen un núcleo único con un cariosoma pequeño. Mientras tanto, la membrana nuclear se caracteriza por ser delgada, y la cromatina periférica está conformada por pequeños gránulos uniformemente adosados a la cara interna de la membrana nuclear²⁰.

Los quistes muestran una forma esférica y un tamaño de 12 a 15 μm , sin embargo, su dimensión varía entre 10 y 20 μm . Además, los quistes maduros contienen cuatro núcleos, mientras que los inmaduros pueden poseer entre uno y tres. Por otro lado, la cromatina periférica de los núcleos es fina, uniforme y se distribuye de manera regular sobre la membrana nuclear²¹.

Protozoos comensales

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

Entamoeba hartmanni, su trofozoíto tiene forma irregular ameboides y tamaño de 5 a 12 μm , con promedio de 8 a 10 μm . El movimiento, por lo general, no es progresivo y su único núcleo no es visible en preparaciones sin teñir. En cambio, el quiste es esférico y el tamaño oscila de 5 a 10 μm , aunque más frecuentemente entre 6 y 8 μm . Los quistes maduros tienen 4 núcleos, no visibles en preparaciones en fresco sin teñir, pero sí, con tinción de yodo²².

Entamoeba coli, es un parásito comensal del intestino grueso. Los trofozoítos poseen un tamaño promedio de 30-35 μm (variación 15-40 μm), y un núcleo con cariosoma grande, excéntrico, cromatina periférica nuclear gruesa dispuesta de manera irregular. Los quistes miden un promedio 15-25 μm (variación 10-35 μm). Y una forma esférica con doble pared refringente. Los quistes inmaduros pueden tener uno, dos o cuatro núcleos y una gran vacuola central de glucógeno. Los quistes maduros presentan ocho núcleos y algunos son supernumerarios con 16 núcleos, con un cariosoma excéntrico, puntiforme o formado por gránulos heterogéneamente distribuidos en la cara interna de su membrana nuclear²³.

Iodamoeba bütschlii, recibe su nombre por la característica masa de glucógeno que hay en su forma quística. Es considerada una ameba no patógena exclusivo del intestino grueso. Los trofozoítos poseen un único núcleo con cariosoma grande y casi siempre de localización central, sin cromatina periférica. El tamaño varía entre 8-20 μm , siendo lo usual entre 12-15 μm . El movimiento por pseudópodos hialinos es lento y no progresivo²³.

Los quistes varían de forma esférica a piriforme, con un solo núcleo grande con cariosoma grueso situado en la región más estrecha del quiste, con gránulos cromatoidales a su alrededor, sin cromatina periférica en la membrana nuclear y el tamaño varía entre 5-20 μm , aunque usualmente entre 10-12 μm ²³.

Flagelados patógenos

Giardia duodenalis

Parásito protozooario flagelado que infecta el intestino delgado de los humanos y de una amplia variedad de mamíferos. Su ciclo de vida es directo y comprende una fase de transmisión resistente al medio ambiente, denominada quiste, que presenta una forma ovalada, mide entre 8 y 12 μm de longitud, posee cuatro núcleos y se distingue por su doble membrana²⁴.

Los quistes son excretados con las heces del hospedador y pueden conservar su capacidad infecciosa durante meses en el agua o en entornos frescos y húmedos. Los trofozoítos se reproducen asexualmente mediante fisión binaria longitudinal antes de enquistarse, en respuesta a la presencia de sales biliares y a un pH ligeramente alcalino²⁴.

Flagelados comensales

Enteromonas hominis*, *Retortamonas intestinalis* y *Chilomastix mesnili

Enteromonas hominis, es un flagelado no patógeno que reside en el intestino grueso. Sus trofozoítos, con un tamaño de 7 a 9 μm , poseen una forma ovalada, un núcleo anterior y flagelos que permiten su movilidad. Los quistes, de 4-6 μm , son ovalados y usualmente binucleados, aunque pueden tener hasta cuatro núcleos. A medida que maduran, desarrollan un par de núcleos en cada polo²⁵.

Chilomastix mesnili, es un flagelado intestinal, comensal e inocuo que habita el ciego de humanos, otros primates y cerdos. El trofozoíto tiene forma de pera, asimétrica debido a un surco que lo atraviesa, y mide entre 10-12 μm , aunque varía entre 6-24 μm . Es alargado, con un extremo romo y otro agudo, y presenta de 2 a 4 flagelos, uno de ellos recurrente asociado al citostoma. Los quistes miden 7-9 μm (variación 6-10 μm) y pueden ser piriformes, redondos u ovalados. Tienen un solo núcleo y conservan todos los orgánulos citoplasmáticos, incluyendo fibrillas citostomales, cinetosomas y axonemas²⁵.

Blastocystis sp.

Es un organismo que reside en el intestino grueso de animales y humanos. Presenta diversas formas, siendo el morfotipo de cuerpo central el más frecuente. Su tamaño oscila entre 5 y 200 μm y carece de pared celular(26). Su estructura es esférica y posee una vacuola que ocupa cerca del 90% de su volumen, además de contener múltiples núcleos y mitocondrias^{26,27}.

Nematodos

Ascaris lumbricoides

En los parásitos adultos se distingue una estructura cilíndrica con extremos afilados y una coloración blanca o amarillenta. En relación con su tamaño, las hembras alcanzan entre 20 y 35 cm de longitud, con un diámetro de 3 a 6 mm, mientras que los machos miden entre 15 y 30 cm de largo y de 2 a 4 mm de diámetro, destacando que su extremo posterior se encuentra curvado ventralmente. Asimismo, la boca se encuentra rodeada por tres labios prominentes²⁸.

Por otro lado, los huevos fertilizados adquieren una forma ovalada o redondeada, con dimensiones que varían entre 45 y 75 μm de largo y entre 35 y 50 μm de ancho, además de contar con una membrana gruesa que puede ser corticada o decorticada. En contraste, los huevos no fertilizados presentan una estructura alargada, con medidas de 85 a 95 μm de largo y 43 a 47 μm de ancho, mientras que su membrana puede ser mamelonada o no²⁸.

Este nematodo atraviesa tres etapas evolutivas: huevo, larva y adulto. Inicialmente, los machos y las hembras se reproducen, liberando huevos al medio ambiente a través de las heces. Luego, los huevos fértiles completan su desarrollo en la tierra y contaminan alimentos ingeridos por un nuevo hospedador²⁹.

Trichuris trichiura

Nematodo intestinal cuya forma adulta alcanza una longitud de 3 a 5 cm. Sus larvas completan su maduración en el ciego y, en infecciones severas, pueden localizarse en el colon ascendente. En esta región, el parásito se fija a la mucosa intestinal, causando un daño mecánico y traumático, acompañado de inflamación local. Además, su capacidad hematófaga contribuye al desarrollo de anemia. A partir de esta ubicación, el parásito produce huevos fértiles, que son eliminados a través de las heces, facilitando la continuidad de su ciclo de vida³⁰.

El ciclo de vida inicia con la expulsión de huevos no embrionados a través de las heces, los cuales se desarrollan y se vuelven infecciosos en el suelo después de un período de 15 a 30 días. La transmisión ocurre mediante la ingestión de tierra, agua o alimentos contaminados con estos huevos. Una vez en el organismo, las larvas eclosionan en el intestino delgado y posteriormente migran al intestino grueso, donde completan su desarrollo hasta la fase adulta. Las hembras producen 200.000 huevos no embrionados por día, con un período de incubación de 60 a 70 días³¹.

El diagnóstico de la trichuriasis se establece mediante el análisis de muestras fecales, utilizando técnicas de observación directa con solución salina y yodada, o métodos de concentración y cuantificación, como la técnica de Kato-Katz, recomendada por laOMS³¹.

Enterovius vermicularis

Estos gusanos poseen una apariencia semejante a un "hilo", con extremos posteriores aguzados en las hembras y enrollados en los machos, además de ser cilíndricos y presentar un tono beige blanquecino. Se alojan en el ciego, el intestino grueso y el intestino delgado. Mientras que, los gusanos adultos alcanzan una longitud de entre 9 y 12 mm con un diámetro de 0,5 mm, los machos son más pequeños, variando entre 3 y 5 mm. Tanto en machos como en hembras, la parte anterior es redondeada con un esófago bulboso³².

Los huevos, además de distinguirse por su forma alargada y ovalada, con una membrana doble y una apariencia transparente. Asimismo, su estructura se caracteriza por ser asimétrica, dado que poseen un lado plano y otro convexo. En cuanto a sus dimensiones, oscilan entre 50 y 60 micras de longitud y entre 20 y 30 micras de ancho. Por otro lado, al ser observados bajo el microscopio, exhiben una superficie lisa y brillante, lo que facilita su diferenciación de otros huevos debido a su transparencia³².

Alteraciones fisiopatológicas

Malabsorción por helmintos: las infecciones causadas por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostomideos*, y *Strongyloides stercoralis*, generan alteraciones en la absorción intestinal al invadir la mucosa del intestino delgado. Este proceso provoca duodenoileítis, acelera el tránsito intestinal y reduce la absorción de nutrientes, lo que conduce a una mayor pérdida de estos a través de las heces³³.

Anorexia: uno de los principales mecanismos mediante los cuales las infecciones por nematodos intestinales influyen en el estado nutricional es la reducción del apetito (hiporexia), lo que puede tener un impacto negativo en el crecimiento infantil³³.

Inflamación intestinal: el retraso en el crecimiento puede verse afectado debido a alteraciones en el equilibrio nutricional o a impactos directos en el metabolismo. En particular, los niños que presentan infecciones graves por *T. trichiura* manifiestan síntomas y signos carac-

terísticos de colitis crónica. Asimismo, algunos experimentan un retraso en la talla, con velocidades de recuperación similares a las observadas en niños con enfermedad celíaca que siguen una dieta libre de gluten o en aquellos con deficiencia de hormona del crecimiento que reciben tratamiento hormonal³³.

Mecanismos de los protozoarios: la pérdida de líquidos y electrolitos durante episodios de diarrea secretora producida por *G. duodenalis* y *Cryptosporidium* sp., conduce a pérdidas significativas de magnesio, hierro, cobre y zinc. El aplanamiento de las vellosidades intestinales ocurre debido a la adherencia de los trofozoítos en la pared intestinal, lo que dificulta la absorción de nutrientes. Del mismo modo, se alteran las glándulas responsables de segregar sacarasa y lactasa, lo que intensifica el cuadro de malabsorción³³.

Pruebas de Laboratorio

La identificación de parásitos en muestras biológicas se basó en el análisis de sus características morfológicas. Existen múltiples métodos de laboratorio para el diagnóstico de infecciones parasitarias, por lo que se seleccionaron cuatro técnicas complementarias con las que fue posible detectar un gran abanico de especies³⁴.

Examen macroscópico y microscópico

Las muestras fecales se someten a una observación macroscópica con el objetivo de evaluar su aspecto, consistencia, color, olor, así como la posible presencia de sangre, moco, helmintos o sus fragmentos. La consistencia influye directamente en la identificación de las formas parasitarias presentes, por lo que se prioriza el análisis de heces líquidas y pastosas, ya que en estas pueden encontrarse trofozoítos, los cuales tienden a destruirse en menos de una hora tras su emisión³⁴.

Preparación de examen directo

Se mezcla una pequeña cantidad de la muestra fecal con solución salina al 0,85%, lo que permite observar el movimiento de trofozoítos. Adicionalmente, se utiliza solución yodada

para mejorar la visualización de quistes e inmovilizar los trofozoítos, lo que facilita su identificación. El análisis microscópico inicia con el objetivo de 10x y, posteriormente, se realiza una observación más detallada con el objetivo de 40x. Cuando es necesario, se emplea el micrómetro ocular para diferenciar los parásitos según su tamaño³⁴.

Preparación de heces concentradas

Kato-Katz

Esta técnica se emplea para la búsqueda y recuento de huevos de helmintos, así como para el cálculo aproximado de la cantidad de gusanos adultos en el intestino. La muestra fecal se clarifica mediante la acción de la glicerina, y se utiliza la solución de Kato como colorante de contraste. Dicha solución contiene agua, glicerina y verde de malaquita al 3%³⁵.

El procedimiento inicia con el tamizado de la materia fecal a través de una malla. Luego, se colocan 41,7 mg de heces en una lámina portaobjeto, utilizando un molde calibrado (Kato-Katz). Finalmente, se cubre la muestra con papel celofán impregnado en solución de Kato³⁵.

Con el fin de asegurar una distribución homogénea de la materia fecal, se aplica presión sobre la muestra. Posteriormente, antes de realizar el examen microscópico con el objetivo 10x, se mantiene a temperatura ambiente durante aproximadamente media hora, lo que permite una mejor visualización³⁵.

Ritchie

Es una técnica de sedimentación con formol-éter (Ritchie) se emplea para la concentración de quistes, trofozoítos y huevos, el formol actúa como fijador, permitiendo conservar la morfología de las estructuras parasitarias, mientras que el éter disuelve lípidos, grasas y detritos presentes en la muestra³⁶.

Preparación teñida

Ziehl-Neelsen

Permite la observación de ooquistes de coccidios intestinales debido a su característica ácido-alcohol resistente. *Cryptosporidium* sp., es un protozoo intestinal de alta prevalencia a nivel mundial, responsable de producir principalmente episodios de diarrea acuosa recurrente en niños menores de dos años y personas inmunodeprimidas. *Cyclospora* y *Cystoisospora* suelen causar diarrea persistente, especialmente en pacientes inmunocomprometidos o con infección por VIH. Bajo esta tinción, los ooquistes de estos parásitos adquieren un color rojo o fucsia sobre un fondo de color azul³⁶.

Tratamiento y Prevención

Los fármacos antiparasitarios, por un lado, generan diversos efectos adversos y un nivel considerable de toxicidad. Por otro lado, su eficacia se ve comprometida cuando la administración de la dosis es inadecuada o el tratamiento no se sigue correctamente. Como consecuencia, la efectividad se reduce, dificultando su erradicación³⁷.

Medidas Higiénicas

La disminución de la morbilidad por geohelminthiasis se logra a través de programas de desparasitación dirigidos a los grupos de mayor riesgo en áreas endémicas. Entre estos grupos se incluyen mujeres en edad fértil, niños en edad escolar y preescolar, así como adultos que realizan trabajos de alto riesgo. En particular, en los niños, la tasa de infección es elevada debido a la transmisión a través del suelo, los alimentos, las bebidas y la introducción de los dedos en la boca³⁸.

Medida de educación sanitaria

La educación del paciente desempeña un papel esencial, ya que incluye medidas de educación sanitaria como la capacitación sobre la importancia del lavado adecuado de manos, la

correcta recolección y manejo de muestras fecales, el acceso a agua potable segura, el uso apropiado de baños o letrinas y la educación sobre higiene alimentaria. Estas medidas disminuyen el riesgo de infecciones parasitarias, favoreciendo así la mejora de la calidad de vida³⁹.

La educación sanitaria en áreas afectadas por parasitosis es fundamental, ya que, en el caso de los niños, se dirige principalmente a los padres o representantes legales, con el objetivo de mejorar su bienestar general. De esta manera, se busca que los adultos adquieran los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarios para fomentar la higiene, el saneamiento ambiental y los servicios preventivos³⁹.

El lavado adecuado de manos antes de ingerir alimentos, junto con un acceso adecuado al agua y la aplicación de buenas prácticas de higiene, disminuye la probabilidad de adquirir infecciones parasitarias. Del mismo modo, un sistema de saneamiento eficaz resulta esencial para prevenir la dispersión de materia fecal en el ambiente, interrumpiendo así el ciclo de transmisión de los parásitos³¹.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Tipo de investigación

- **Enfoque mixto:** ya que combinó métodos cualitativos y cuantitativos para analizar la relación entre parasitosis intestinal y desnutrición en niños menores de dos años en Alausí, Chimborazo. La investigación incluyó el uso de herramientas estadísticas para comparar los datos obtenidos a partir de análisis coproparasitarios, permitiendo cuantificar y caracterizar los hallazgos, y así obtener una comprensión integral de la situación de salud en esta población específica.
- **Nivel descriptivo:** en el cual se recopiló y analizó datos sobre la relación entre parasitosis intestinal y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo. Se describió las características de esta población para identificar la frecuencia y asociación de ambas condiciones.
- **Diseño de la investigación no experimental:** con la medición antropométrica en una línea base, y luego el diagnóstico coproparasitológico, para establecer relación entre desnutrición y parasitismo en los niños/as menores de dos años procedentes de Alausí. El estudio analizará las variables tal cual como se presentan.
- **Secuencia temporal de cohorte transversal:** en la cual se realizó una única medición en un grupo específico de niños menores de dos años en Alausí, Chimborazo. Este enfoque permitió identificar asociaciones entre ambas condiciones en el momento del estudio, que se establece con una duración de cuatro meses.

Se diseñó como una investigación prospectiva, en la que se seleccionaron niños menores de dos años del cantón Alausí, provincia de Chimborazo, quienes fueron seguidos durante un período determinado. Se realizó una evaluación coproparasitaria con el objetivo de recolectar datos sobre la aparición de parasitosis intestinal y su posible relación con la desnutrición. Este enfoque prospectivo permitió observar el desarrollo de esta condición a lo largo del tiempo.

Población y muestra

- **Área de estudio:** el estudio fue realizado en el cantón Alausí, perteneciente a la provincia de Chimborazo. Este cantón posee una población de 37.275 habitantes. Se encuentra localizado a una altitud promedio de 2.345 msnm, la cota más baja del cantón es de 600 msnm, en la parroquia Multitud y la mayor se encuentra a 3.340 msnm en Achupallas, con temperatura promedio de 15°C.
- **Población:** en el cantón Alausí residen 18.488 niños menores de dos años. El muestreo fue no probabilístico a conveniencia del investigador, los niños fueron seleccionados según los criterios económicos de Word Vision, que patrocina la investigación.
- **Muestra:** la muestra estuvo constituida por 181 niños menores de dos años con edad promedio de 10,4 + 6,2 meses (87 niños y 94 niñas), provenientes de diez parroquias del cantón de Alausí: (Alausí capital, Multitud, Achupallas, Totoras, Sibambe, Guasuntos, Tixán, Nizag, Sevilla y Huigra). El equipo de nutricionistas de la fundación fue el encargado de realizar las medidas antropométricas y determinar la condición de desnutrición o no, en los menores que incluyeron en el estudio

Criterios de inclusión:

- Niños menores de dos años.
- Residentes de las 10 parroquias seleccionadas en Alausí.
- Participación espontánea.

Criterios de exclusión:

- Representantes que no firmen el consentimiento informado.
- Individuos que no proporcionen muestra biológica suficiente para el procesamiento y análisis coparásitario.
- Pacientes con enfermedades de base (endocrinas, inmunológicas, cardiopatías tipo 1 y 2, enfermedades hereditarias, o cualquier otra condición que pueda interferir con

el proceso de investigación, influyendo en las medidas antropométricas y los resultados de desnutrición).

La muestra incluirá los niños de las parroquias mencionadas, cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos para garantizar la validez de los resultados.

Técnicas y procedimientos

- Firma del consentimiento informado por parte de los representantes legales de los niños participantes, conforme a lo establecido, ver **Anexo 1**.
- Técnicas de diagnóstico coproparasitológicas con las cuales se realizó la identificación microscópica de las diferentes estructuras y múltiples estadios parasitarios identificados en las heces de los niños del Cantón Alausí.

Procedimiento

Fase preanalítica

Recolección y transporte de las muestras

- En primera instancia, se llevó a cabo la socialización del proyecto de investigación con los habitantes de las parroquias de Alausí capital, Multitud, Tixán, Sevilla, Huigra, Guasuntos, Simbambe, Totoras, Achupallas y Nizag, ver **Anexo 2**. Se brindó información sobre los procedimientos para la recolección de muestras fecales, de igual manera se entregó un recolector de heces y una guía escrita con instrucciones para la toma correcta de la muestra, ver **Anexo 3**.
- Siguiendo las instrucciones, se llevó a cabo la recolección de cada muestra fecal. Al ser entregada al investigador, se etiquetó con un código predefinido y se almacenó en contenedores de polietileno, para preservar su estabilidad, las muestras fueron almacenadas a 8°C. Posteriormente, las muestras fueron transportadas al Laboratorio

de Investigación y Vinculación de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde se llevó a cabo el procedimiento y análisis coproparasitológico, ver **Anexo 4**.

Fase analítica

Procesamiento de las muestras fecales

El análisis se inició con el examen directo con el que se pueden detectar formas móviles de parásitos en solución salina, posteriormente se aplicaron dos técnicas de concentración, Ritchie para sedimentar cualquier morfotipo de parásitos y Kato-Katz para concentrar y cuantificar huevos de helmintos. Por último, con el sedimento de Ritchie se realizaron frotis fecales que fueron coloreados con Ziehl Neelsen para la identificación de coccidios, ver **Anexo 5**.

Luego, se llevó a cabo el análisis microscópico:

- **Examen directo:** se utilizó solución salina fisiológica para facilitar la observación de las formas móviles de los parásitos, como trofozoítos, así como, de estructuras de resistencia inmóviles (quistes, huevos). También, se empleó solución yodada para resaltar las estructuras parasitarias, facilitando su identificación y caracterización morfológica.
- **Técnica de Kato-Katz:** permitió cuantificar los huevos de helmintos y así estimar la intensidad de infección de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*, ver **Anexo 6**.
- **Técnica de Ritchie:** se concentraron trofozoítos, quistes, ooquistes y huevos mediante sedimentación, utilizando formol y éter, lo que permitió obtener un sedimento más claro y mejorar la visualización de los de los parásitos en la muestra, ver **Anexo 7**.
- **Técnica de Ziehl Neelsen modificado:** la tinción permitió la identificación de los ooquistes de parásitos ácido-alcohol resistentes, tales como: *Cryptosporidium* sp., y *Cyclospora cayetanensis*, ver **Anexo 8**.

Fase post-analítica

- Por último, las muestras fueron almacenadas en refrigeración a 4 °C antes de ser sometidas a autoclave para su eliminación.
- Se elaboró una base de datos que integró la información demográfica y clínica, así como, los resultados del análisis coproparasitario de los individuos incluidos en la investigación.
- Los resultados fueron entregados a los representantes de los niños participantes.

Procesamiento de datos

Los datos fueron organizados inicialmente en Excel, donde se registraron tanto los valores absolutos como relativos de la frecuencia y porcentajes de los parásitos intestinales identificados en la población infantil. Además, se empleó el programa StatView versión 20 para realizar el análisis estadístico, se aplicó Chi-cuadrado y Test Exacto de Fisher con el que se realizó la relación entre la parasitosis intestinal y desnutrición infantil presentadas en las parroquias seleccionadas. La correlación asociación entre parasitismo y desnutrición fue reconfirmada mediante la prueba de correlación de Spearman. Se consideró como significativa una $p < 0,05$.

Consideraciones éticas

El estudio, forma parte de un macroproyecto dirigido por la Dra. Luisa Carolina González Ramírez PhD, que se titula "*Factores asociados a la desnutrición crónica en menores de un año y embarazadas residentes de Alausí, Chimborazo, antes y después de la intervención nutricional y educativa, 2023-2024*", ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, con fecha 15 de noviembre 2023, y cuyo código asignado es 1700088578 luego de haber sido revisado y evaluado, dicho proyecto está **APROBADO** para su eje, ver **Anexo 9**.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se centró en la identificación y análisis de parásitos intestinales en niños menores de dos años, en 10 parroquias de Alausí-Chimborazo. El análisis coproparasitológico, detallando la prevalencia de protozoos y helmintos en las diferentes parroquias estudiadas.

Asimismo, se comparó los resultados con investigaciones previas en poblaciones similares, discutiendo la variabilidad de la prevalencia parasitaria en función de factores ambientales, socioeconómicos y de acceso a medidas preventivas. Se exploró las implicaciones epidemiológicas de los hallazgos, destacando la necesidad de estrategias de intervención para reducir las parasitosis y mitigar su impacto en la salud infantil.

Tabla 1: Prevalencia entre parasitismo y desnutrición en niños menores de dos años procedentes de Alausí, Chimborazo, 2024

Parásitos	Desnutridos (n=101)		No desnutridos (n=80)		Estadística $X^2 = \text{Chi cuadrado}$ $\text{EFP} = \text{Fisher}$	Total (n=181)	
	np	%	np	%		np	%
<i>Blastocystis</i> sp.	31	30,7	23	28,8	$X^2=0,081$ $p=0,7766$	54	29,8
Complejo <i>Entamoeba</i>	10	9,9	3	3,8	EFP= 0,1499	13	7,2
<i>Entamoeba coli</i>	9	8,9	6	7,5	$X^2=0,117$ $p=0,7324$	15	8,3
<i>Entamoeba hartmanni</i>	12	11,9	4	5	$X^2=2,623$ $p=0,1053$	16	8,8
<i>Endolimax nana</i>	8	7,9	8	10	$X^2=0,239$ $p=0,6246$	16	8,8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	8	7,9	5	6,3	$X^2=0,187$ $p=0,6655$	13	7,2
<i>Giardia duodenalis</i>	7	6,9	2	2,5	EFP= 0,3022	9	5
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	1	2	2,5	EFP= 0,5843	3	1,7
<i>Cryptosporidium</i> spp.	8	7,9	1	1,3	EFP= 0,0798	9	5
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	2	2,5	EFP= 0,1940	2	1,1
Infectados por Protozoos	46	45,5	31	38,8	$X^2=0,843$ $p=0,3585$	77	42,5
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	2,9	1	1,3	EFP=0,6311	4	2,2
<i>Trichuris trichiura</i>	1	1	0	0	EFP>0,9999	1	0,6
Infectados por Helmintos	4	3,9	1	1,2	EFP=0,3851	5	2,8
Infectados por Parasitados	48	47,5	32	40	$X^2=1,025$ $p=0,3114$	80	44,2
No Parasitados	53	52,5	48	60	$X^2=1,025$ $p=0,3114$	101	55,8

n= número de estudiados; np= número de parasitados

Análisis

La tabla 1 compara de prevalencia de parásitos intestinales en niños desnutridos y no desnutridos. En general, el 47,5% de los niños desnutridos presentaron parasitosis, mientras que, en el grupo de niños no desnutridos el 40% estaba infectado, estas diferencias porcentuales no alcanzan significancia estadística ($X^2=1,025$ $p=0,3114$).

Al realizar la prueba de correlación de Spearman ($P=0,0752$ $p=0,3140$), se reconfirma el resultado, lo que indica que los niños con y sin desnutrición están igualmente parasitados. Ni siquiera al comparar los protozoos que mostraron mayor diferencia porcentual en niños desnutridos (45,5%) y no desnutridos (38,8%) ($X^2=0,843$ $p=0,3585$), se logró comprobar diferencias significativas.

La prevalencia de parasitosis en la población estudiada se destaca que del total de niños analizados (181), 80 presentaron al menos un parásito intestinal, lo que representa una prevalencia del 44,2%. En contraste, en los 101 niños restantes (55,8%) no se detectó ninguna especie parasitaria, lo que indica que un poco más de la mitad de la población estudiada no estaba parasitada ($X^2=4,873$; $p=0,0273$).

Los protozoos fueron los parásitos más comunes, con 77 niños infectados (42,5%). Esto significa que la gran mayoría de los casos de parasitosis intestinal fueron causados por protozoos y no por helmintos ($X^2=81,734$; $p<0,0001$). *Blastocystis* sp. fue el parásito más frecuente, encontrado en 54 niños (29,8%) ($X^2=181,820$; $p<0,0001$), lo que sugiere que es un organismo común en esta población. Sin embargo, su impacto clínico es variable, dependiendo de subtipos patógeno o comensal que cause la infección.

En el caso de parásitos que causan problemas de malabsorción intestinal como *Giardia duodenalis* (6,9% en desnutridos Vs. 2,5% en no desnutridos), *Cryptosporidium* sp., (7,9% en desnutridos Vs. 1,3 % en no desnutridos), y gusanos que expolían los nutrientes a su hospedador como *Ascaris lumbricoides* (2,9% en desnutridos Vs. 1,3% en no desnutridos) se detecta mayor porcentaje de infección en niños desnutridos que en no desnutridos, sin embargo, no se alcanza la significancia estadística.

Tampoco en parásitos, como *Blastocystis* sp., *Entamoeba coli* e *Iodamoeba butschlii*, se logró demostrar diferencias estadísticamente significativas entre niños desnutridos y no desnutridos ($p>0,05$), lo que indica que su presencia puede no estar directamente relacionada con el estado nutricional. El 52,5% de los niños desnutridos no presentó infección parasitaria, frente al 60% de los no desnutridos. Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente

significativa ($\chi^2=1,025$ $p=0,3114$), lo que sugiere que, aunque la parasitosis podría influir en la desnutrición, no es el único factor determinante.

La baja prevalencia en el total se explica por los factores medioambientales y climáticos, condicionados por la altitud (promedio 2.345 msnm), que repercute con bajas temperaturas, alta radiación solar y evapotranspiración, siendo un medio inhóspito para la evolución de las larvas de geohelminths en la tierra. Cabe destacar que todos los casos detectados procedían de Multitud parroquia localizada a menor altitud que el resto de las estudiadas (600 msnm), donde se presenta mayor temperatura promedio que en el resto de las parroquias (19°C).

Desde el enfoque de la desnutrición infantil, el alto porcentaje de niños con infecciones por protozoos, en especial por especies asociadas con malabsorción intestinal y diarrea crónica como *Cryptosporidium* sp., *Giardia duodenalis* y el Complejo *Entamoeba*, sugiere que estas parasitosis podrían ser factores contribuyentes a la desnutrición crónica en la población analizada. Además, el hecho de que el 55,8% de los niños no presentaran infección parasitaria indica que otros factores, además del parasitismo, pueden estar incidiendo en la desnutrición infantil en la región de Alausí-Chimborazo.

Discusión

Se observó que, en 101 niños desnutridos 47,5% están parasitados, mientras que, en 80 desnutridos niños, el 40% están parasitados, la parasitosis intestinal no muestra una asociación con la desnutrición, puesto que no alcanza un valor significativo de $p=0,227$. Es probable que esto se deba a que la parasitosis no es el único factor que influye sobre la desnutrición, ya que es una condición multifactorial que también está influenciada por la ingesta insuficiente de micronutrientes, presencia de enfermedades infecciosas y problemas en el cuidado infantil que están vinculadas a la pobreza y la falta de saneamiento adecuado, así como lo menciona la Fundación CRISFE⁹.

De manera similar Castro⁴⁰, encuentra resultados que concuerdan con el hallazgo de la presente investigación, baja prevalencia de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*), sin relación significativa con la desnutrición ($p=0,3851$). Esto indica que la desnutrición en estos niños podría estar relacionada con otros factores, como baja ingesta calórica e infecciones por protozoarios que producen diarrea.

Al igual que en nuestra investigación, Chuqui et al.⁴¹, en una revisión bibliográfica realizada en Ecuador, reporta como el protozoo más frecuente a *Blastocystis* sp., productor de diarrea cuando el hospedador está infectado por genotipos patógenos. En el caso de la prevalencia de *Cryptosporidium* spp. entre niños desnutridos y no desnutridos, aunque se detecta mayor estimación porcentual en desnutridos (7,9%) que no desnutridos (1,3%) no se pudo comprobar significancia estadística ($p=0,0798$), por lo que no se puede aseverar en este caso, que la presencia de ciertos parásitos que alteran las microvellosidades intestinales contribuyan a la desnutrición mediante la alteración en la absorción de nutrientes.

Es probable que este resultado se deba a la poca cantidad de niños que se encontraban parasitados por este coccidio y en futuros trabajos donde se pueda aumentar la población se logre comprobar esta acción parasitaria.

En el estudio actual se comprobó una mayor prevalencia de protozoarios (42,5%), que de helmintos (2,8%), los resultados de los protozoarios concuerdan investigaciones previas González-Ramírez et al.², donde se detectó: *Blastocystis* sp, Complejo *Entamoeba*, *Entamoeba coli*, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba hartmani*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnilli* y *Cyclospora cayetanensis*, con menor prevalencia de geohelmintos como *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris Trichura*.

La prevalencia de *Blastocystis* sp., en la población infantil analizada, es la mayor, puesto que se observa que 54 de los 181 niños evaluados (29,83%) fueron diagnosticados con este parásito. Este hallazgo es consistente con un trabajo realizado por Fiallos et al.⁴², en la parroquia de Totoras, cantón Ambato, donde encontró una prevalencia de *Blastocystis* sp. del 47,6% en niños de 5 a 9 años, siendo los protozoos más frecuentes que los helmintos, afectando al 77,1% de los niños. Aunque con mayor prevalencia, debido a que incluyó niños de

mayor edad, se reconfirma la importancia de la infección de protozoos de transmisión hídrica¹⁶.

Tabla 2: Clasificación de parásitos distribuida por grupos de edad en niños procedentes de Alausí.

Parásitos	Grupos de edad						Estadística $X^2 = \text{Chi cuadrado}$ EFP = Fisher
	1 - 12 meses (n=121)		13 - 23 meses (n=60)		Total (n=181)		
	np	%	np	%	np	%	
<i>Blastocystis</i> sp.	28	23,1	26	43,3	54	29,8	$X^2 = 7,813$ $p = 0,0052$
Complejo <i>Entamoeba</i>	6	5	7	11,7	13	7,2	$X^2 = 2,707$ $p = 0,0999$
<i>Entamoeba coli</i>	5	4,1	10	16,7	15	8,3	$X^2 = 8,291$ $p = 0,0040$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	8	6,6	8	13,3	16	8,9	$X^2 = 2,249$ $p = 0,1337$
<i>Endolimax nana</i>	9	7,4	7	11,7	16	8,9	$X^2 = 0,890$ $p = 0,3455$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	6	5	7	11,7	13	7,2	$X^2 = 2,707$ $p = 0,0999$
<i>Giardia duodenalis</i>	4	3,3	5	8,3	9	5	$X^2 = 2,146$ $p = 0,1430$
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	0,8	2	3,3	3	1,7	EFP = 0,2556
<i>Cryptosporidium</i> spp.	4	3,3	5	8,3	9	5	$X^2 = 2,146$ $p = 0,1430$
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	0,8	1	1,7	2	1,1	EFP > 0,9999
Infectados por Protozoos	43	35,5	34	56,7%	77	42,5	$X^2 = 7,326$ $p = 0,0068$
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	0,8	3	5	4	2,2	EFP = 0,1070
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,8	0	0	1	0,6	EFP > 0,9999
Infectados por Helmin- tos	1	0,8	4	6,7	5	2,8	EFP = 0,0421
Infectados por Parasi- tados	43	35,5	37	61,7	80	44,2	$X^2 = 11,104$ $p = 0,0009$
No Parasitados	78	64,5	23	38,3	101	55,8	$X^2 = 11,104$ $p = 0,0009$

n= número de estudiados; np= número de parasitados

Análisis

En la tabla 2 se muestran los detalles de la prevalencia parasitaria comparando grupos de menor y mayor edad. Se observa una diferencia importante entre los grupos etarios, donde los niños menores de un año presentan menor tasa de infección (35,5%) en comparación con los mayores de un año (61,7%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ($X^2=11,104$; $p=0,0009$), sugiere que la edad es un factor de riesgo para la parasitosis, posiblemente debido a una mayor movilidad, exposición a alimentos sólidos y contacto con fuentes contaminadas como animales parasitados con especies zoonóticas, así como lo menciona Gonzales-Ramírez et al¹⁹.

En cuanto a la clasificación de los parásitos, al comparar los dos grupos de edad se comprueba mayor parasitismo en los niños de entre 13 y 23 meses, determinada por *Blastocystis* sp., siendo significativamente más alta en los niños mayores de un año (43,3%) en comparación con los menores (23,1%) ($X^2=7,813$ $p=0,0052$). Asimismo, se mantiene este patrón en *Entamoeba coli* con el triple de prevalencia en el grupo de más edad (16,7%) ($X^2=8,291$ $p=0,0040$), cifras que repercuten en el total de infectados por protozoos ($X^2=7,326$ $p=0,0068$) y en el total de infectados por helmintos ($p=0,0421$) para definir la mayor prevalencia parasitaria en los niños mayores de un año ($X^2=11,104$ $p=0,0009$).

Es importante destacar que se detectaron parásitos asociados con malabsorción intestinal y diarreas crónicas, como *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp., cada uno con una prevalencia del 5%, siendo más del doble de la estimación porcentual (8,3%) en los niños de mayor edad que en los menores (3,3%). Es importante resaltar que estos protozoarios pueden afectar la absorción de nutrientes, agravando los efectos de la desnutrición en esta población.

La baja prevalencia de helmintos en comparación con los protozoarios indica que la principal vía de transmisión a través de suelo, agua y alimentos contaminados. *Ascaris lumbricoides* fue el helminto más frecuente (2,2%), con mayor estimación porcentual en niños mayores de un año (5%) con respecto a los menores (0,8%), mientras que *Trichuris trichiura* tuvo

una prevalencia mínima (0,6%), encontrándose un solo caso en un menor de un año, sin diferencias estadísticamente significativas.

Discusión

La observación de la prevalencia de parasitosis fue del 35,5% en niños menores de 1 año y del 61,7% en los mayores ($X^2= 11,104$ $p=0,0009$), como consecuencia de la mayor estimación porcentual de todas las especies, alcanzando significancia estadística en *Blastocystis* sp, 43,3% y *Entamoeba coli* 16,7%, así como la infección general por protozoos (56,7%) y helmintos (6,7%) comprobándose un incremento significativo de la infección parasitaria con la edad.

Resultados que concuerdan con las aseveraciones de Barros García et al.⁴³, quienes en su investigación respaldan la hipótesis de que la edad es un factor clave en la adquisición de parasitosis, ya que los niños de más edad tienen una mayor exposición a fuentes de contaminación a través del suelo, el agua y el contacto con animales y con otros niños en espacios públicos.

Según Rivera⁴⁴, en su investigación destaca que la presencia de parásitos como *Blastocystis* sp., *E. coli* y *Giardia duodenalis* consolida una relación entre la parasitosis y posibles efectos en la absorción de nutrientes, especialmente en poblaciones vulnerables. También menciona que a medida que los niños crecen y debido a su mayor movilidad, relación con ambientes contaminados y exposición a diferentes fuentes de infección incrementan el riesgo de parasitosis.

Otro estudio realizado por García et al.⁴⁵, en niños de guarderías en la Ciudad de México, reportó que existe un incremento progresivo en la frecuencia de infecciones parasitarias conforme aumenta la edad, mencionando que puede ser debido a la movilidad y el desarrollo de nuevas interacciones sociales lo que incrementan la exposición a fuentes de contaminación, como el contacto con suelos contaminados, el uso compartido de objetos y la deficiencia en hábitos de higiene personal.

Tabla 3. Comparación de la prevalencia parasitarias por especies, en las parroquias analizadas.

Parásitos	Alausí (n=35)		Multitud (n=16)		Achupallas (n=12)		Totoras (n=22)		Sibambe (n=19)		Guasuntos (n=15)		Tixán (n=40)		Nizag (n=7)		Sevilla (n=12)		Huigra (n=3)		Total (n=181)		Estadística
	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	n p	%	np	%	np	%	np	%	X ² Chi cuadrado
<i>Blastocystis</i> sp.	5	14,3	5	31,3	3	25	8	36,4	9	47,4	4	26,7	11	27,5	3	42,9	5	41,7	1	33,3	54	29,8	X ² = 17,366 p=0,0433
Complejo <i>Entamoeba</i>	1	2,9	0	0	1	8,3	4	18,2	2	10,5	0	0	3	7,5	0	0	2	16,7	0	0	13	7,2	X ² = 14,024 p=0,1215
<i>Entamoeba coli</i>	0	0,	1	6,3	2	16,7	2	9,1	2	10,5	2	13,3	3	7,5	0	0	3	25	0	0	15	8,3	X ² = 8,403 p=0,4941
<i>Entamoeba hartmanni</i>	0	0	1	6,3	0	0	4	18,2	3	15,8	0	0	5	12,5	0	0	3	25	0	0	16	8,8	X ² = 21,692 p=0,0099
<i>Endolimax nana</i>	1	2,9	2	12,5	2	16,7	2	9,1	0	0	1	6,7	2	5	0	0	5	41,7	1	33,3	16	8,8	X ² = 11,603 p= 0,2367
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0	0	1	6,3	0	0	3	13,6	1	5,3	0	0	4	10	0	0	4	33,3	0	0	13	7,2	X ² = 20,222 p= 0,0166
<i>Giardia duodenalis</i>	0	0	1	6,3	1	8,3	0	0	2	10,5	0	0	3	7,5	0	0	2	16,7	0	0	9	5	X ² = 12,172 p=0,2038
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	2,9	0	0	1	8,3	0	0	0	0	1	6,7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,7	X ² = 7,012 p= 0,6359
<i>Cryptosporidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	18,2	0	0	0	0	4	10	0	0	1	8,3	0	0	9	5	X ² = 27,805 p=0,0010
<i>Cyclospora cayetanaensis</i>	0	0	1	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,5	0	0	0	0	0	0	2	1,1	X ² =8,009 p= 0,5333

Infectados por protozoos	6	17,1	7	43,8	5	41,7	14	63,6	10	52,6	6	40	17	42,5	3	42,9	8	66,7	1	33,3	77	42,5	$X^2= 30,226$ $p=0,0004$
<i>Ascaris lumbricoi-des</i>	0	0	4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2,2	$X^2= 36,000$ $p<0,0001$
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0	1	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,6	$X^2= 9,005$ $p=0,4368$
Infectados por helmintos	0	0	5	31,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2,8	$X^2= 45,125$ $p= <0,0001$
Infectados por parásitos	6	17,1	10	62,5	5	41,7	14	63,6	10	52,6	6	40	17	42,5	3	42,9	8	66,7	1	33,3	80	44,2	$X^2=29,583$ $p= 0,0005$
No parasitados	29	82,9	6	37,5	7	58,3	8	36,4	9	47,4	9	60	23	57,5	4	57,1	4	33,3	2	66,7	101	55,8	$X^2= 73, 078$ $p=<0,0001$

n= número de estudiados; **np=** número de parasitados

Análisis

El análisis estadístico de los datos de la tabla 3, donde se realiza la distribución de parásitos intestinales en niños menores de dos años, clasificados de acuerdo con la procedencia de las distintas parroquias estudiadas en Alausí, reveló diferencias significativas en la mayor prevalencia parasitaria detectada en la parroquia de Sevilla en especies como *Endolimax nana* (41,7%) ($X^2=11,603$; $p=0,2367$) y *Iodamoeba butschlii* (33,3%) ($X^2=20,222$; $p=0,0166$). Asimismo, se pudo comprobar la mayor prevalencia de protozoos en individuos procedentes de Totoras (63,6%) y Sevilla (66,7%) ($X^2=18,876$ $p=0,0263$).

Con respecto a los helmintos, se logró demostrar la mayor prevalencia de *Ascaris lumbricoides* ($X^2= 42,182$ $p<0,0001$), que repercutió en la mayor totalización de helmintos (31,3%) ($X^2= 53,027$ $p<0,0001$) en los infantes procedentes de Multitud. Resultando en el estudio global la mayor prevalencia parasitaria tanto en Totoras (63,6%) como en Sevilla (66,7%) y la menor prevalencia en Alausí Capital (17,1) ($X^2=20,955$ $p=0,0129$)

En cuanto a los parásitos con implicaciones en la desnutrición, *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* sp., se detectaron en 5% de los casos, siendo relevante la estimación porcentual de *Cryptosporidium* en Totoras (18,2%) y Tixán (10,0%), logrando alcanzar el límite de significancia ($X^2= 27,805$ $p=0,0010$). Dado su impacto en la absorción de nutrientes, su distribución podría estar relacionada con la alta prevalencia de desnutrición crónica en la población infantil de estas parroquias.

La baja prevalencia de helmintos contrasta con estudios previos en zonas rurales de Ecuador, donde *Ascaris lumbricoides* se describe como el parásito predominante. En el estudio, este geohelminto se detectó solamente en el 2,2% de los niños, concentrándose exclusivamente en la parroquia de Multitud (25%), lo que mostró una diferencia estadísticamente significativa ($X^2= 42,182$ $p<0,0001$). *Trichuris trichiura* se encontró en un solo caso (0,6%), también, procedente de Multitud lo que implicó una prevalencia de 6,3%, sin diferencias significativas con respecto a las demás parroquias.

Discusión

Estos hallazgos indican que la parasitosis intestinal sigue siendo un problema de salud pública en la región, con una mayor presencia de protozoos en comparación con helmintos. La variabilidad en la distribución de parásitos entre parroquias sugiere la influencia de factores ambientales, sanitarios y socioeconómicos en la transmisión de estas infecciones, necesarios para establecer medidas de prevención de educación sanitaria específicas.

El impacto de *Blastocystis*, *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium* spp. en la malabsorción intestinal, así como la expoliación de nutrientes causada *A. lumbricoides* y *T. trichiura* pueden haber influido como un factor de riesgo en la desnutrición crónica infantil, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre individuos nutridos o desnutridos que estaban parasitados, lo que evidencia que los parásitos infectan por igual los individuos y que la desnutrición es influenciada por otras causas como la baja ingesta de alimentos nutritivos en la región de Alausí-Chimborazo.

El predominio de protozoarios sobre helmintos comprobado en el presente estudio coincide con lo reportado por Vanegas et al.⁴⁶, en el Cantón Nabón, donde no se detectaron helmintos, sin embargo, presentó una prevalencia de parasitosis por protozoos del 56,03%, mientras que, en el presente estudio la cifra de protozosis fue del 42,5%. Estos hallazgos se atribuyen a variaciones en los factores de riesgo ambientales y las condiciones de saneamiento en cada localidad.

De manera similar al estudio de Portilla et al.⁴⁷, en la investigación se corrobora a *Blastocystis* sp., como el parásito más frecuente, lo que refuerza la mayor prevalencia de este protozooario en niños ecuatorianos y su posible implicación en problemas de salud intestinal, debido a los episodios de diarrea que puede presentar, contribuyendo en la disminución de la absorción de nutrientes, siendo reconfirmado por Fernández et al.⁴⁸, quienes comprueban que la desnutrición es más frecuente en niños de los estratos más pobres que están más parasitados.

Las infecciones por protozoos en zonas rurales de Ecuador pueden estar relacionadas con condiciones de sanidad inadecuadas, estrecho contacto con animales parasitados y el acceso limitado al agua potable González-Ramírez et al.², lo cual podría explicar la alta prevalencia de *Blastocystis* sp., que en este estudio alcanzó el 29,8%. Además, los resultados de la variabilidad en la prevalencia de *Blastocystis* sp., entre parroquias ($X^2= 17,366$ $p=0,0433$) sugieren que las condiciones ambientales y socioeconómicas influyen en la transmisión de este parásito, hallazgos que coinciden con los de Jiménez et al.²⁷, quienes reportaron una mayor prevalencia de *Blastocystis* sp., en áreas con deficiencias en el acceso al agua potable.

Medidas de educación sanitaria para la prevención de parásitos intestinales

Las parasitosis intestinales representan un grave problema de salud pública en las parroquias rurales andinas del Ecuador, concretamente en el cantón Alausí donde las condiciones de saneamiento básico son limitadas y la desnutrición infantil afecta a una parte significativa de la población. Para reducir la incidencia de estas infecciones, se sugiere medidas preventivas integrales que aborden tanto los factores ambientales como los hábitos higiénico-sanitarios de la población.

Entre las principales estrategias preventivas se destacan:

- 1- Mejoramiento del acceso al agua potable: Promover el uso de sistemas de filtración y desinfección caseros (como el hervido o el uso de cloro) para garantizar que el agua consumida esté libre de parásitos.
- 2- Educación en higiene personal y comunitaria: Realizar campañas educativas en escuelas y comunidades, enfatizando la importancia del lavado de manos con agua y jabón antes de comer y después de defecar, así como el correcto lavado de frutas y verduras.
- 3- Control sanitario de alimentos: Fomentar buenas prácticas en la manipulación y preparación de alimentos, especialmente en mercados locales y hogares, para evitar la contaminación fecal.

- 4- Desparasitación periódica: Coordinar con centros de salud locales para implementar programas regulares de desparasitación, especialmente en niños y niñas en edad escolar, de acuerdo con las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública.
- 5- Manejo adecuado de excretas: Incentivar el uso de letrinas ecológicas o sistemas de saneamiento básicos que eviten la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y fuentes hídricas.
- 6- Vigilancia epidemiológica: Reforzar la toma de muestras coproparasitológicas en escuelas y centros comunitarios para identificar oportunamente brotes o prevalencia elevada de parásitos y así tomar acciones inmediatas.
- 7- Estas medidas deben estar acompañadas de una intervención intersectorial en la que participen instituciones educativas, sanitarias y comunitarias.
- 8- En las parroquias que se encuentran a baja altitud como Multitud es indispensable sensibilizar a la población para evitar la defecación en el suelo, y así evitar la evolución de larvas de geohelminthos en el lugar, a diferencia de las demás parroquias donde no se detectaron nematodos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se encontró una considerable prevalencia de parasitosis intestinal en niños menores de dos años que alcanza un 44,8%, con predominio de protozoarios sobre helmintos, donde las parroquias con mayor prevalencia parasitaria fueron Totoras y Sevilla, mientras que Alausí presentó la menor prevalencia. Sugiriendo como factores de riesgo asociados a la transmisión de parásitos las condiciones medio ambientales y sanitarias, como el agua contaminada y deficiencias higiénicas. Se concluye que la parasitosis sigue siendo un problema de salud pública, por lo que la necesidad mejorar la infraestructura sanitaria y la aplicación de medidas higiénicas en las parroquias rurales analizadas.
- Se identificó una estimación porcentual de riesgo entre *Blastocystis*, *Cryptosporidium* sp. y *Giardia duodenalis* con la desnutrición infantil. Estas infecciones pueden afectar la absorción de nutrientes debido a diarrea crónica y daño intestinal.
- Se observó mayor cantidad de especies de protozoos que de helmintos, la mayor prevalencia de protozoos probablemente se deba a la contaminación fecal del agua, suelo, alimentos y bebidas. La baja prevalencia de helmintos es consecuencia de las condiciones climáticas, debido a la gran altitud que condiciona bajas temperaturas, así como, alta radiación solar y evapotranspiración, condiciones que limitan el desarrollo de los geohelmintos. Resultado que se comprueba debido a la persistencia de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* solamente en Multitud parroquia de menor altitud entre las analizadas.

RECOMENDACIONES

- Integrar el control y tratamiento de infecciones parasitarias dentro de los programas de nutrición infantil, asegurando que los niños con desnutrición reciban evaluaciones médicas regulares y tratamiento antiparasitario adecuado según la especie parasitaria.
- Es fundamental realizar campañas educativas dirigidas a las familias y comunidades sobre la prevención del contagio de parásitos intestinales, haciendo énfasis en medidas de higiene personal, manipulación de alimentos y control de calidad del agua para evitar la propagación de infecciones.
- Es necesario de controles coproparasitológicos periódicos en niños menores de dos años en comunidades de alto riesgo, para detectar y tratar oportunamente las infecciones parasitarias y evitar su impacto en el desarrollo infantil.

BIBLIOGRAFÍA

1. Madrid CT, Amador DD, Vargas SF, Reyes ME, Fernández GE. Estado nutricional y condiciones sanitarias asociadas con la parasitosis intestinal en infantes de una fundación de Cartagena de Indias. *Salud Uninorte*. *Salud Uninorte* [Internet]. 2021;37(2):375–89. Available from: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/13998/214421445554>
2. González-Ramírez LC, Robalino-Flores X, Torre ED la, Parra-Mayorga P, Prato JG, Trelis M, et al. Influence of Environmental Pollution and Living Conditions on Parasite Transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(11). Available from: <https://rcastoragev2.blob.core.windows.net/bf9ac8d479a8babe2c4af710c998a99f/P MC9180715.pdf>
3. Debash H, Alemu M, Bisetegn H. 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. *Heal Sci Reports* [Internet]. 2022;6(3). Available from: <https://doi.org/10.1002/hsr2.1137>
4. Andrade Trujillo CA, Párraga Acosta JS, Guallo Paca MJ AML. Anemia, estado nutricional y parásitos intestinales en niños de hogares en Guayas. *Bol Malariol y Salud Ambient* [Internet]. 2022;62(4):696–705. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412153/544-1667-2-pb.pdf>
5. Bandaogo C. La carestía de alimentos azota África Occidental y Central [Internet]. Organización de las Naciones Unidas. 2024. Available from: https://www.ungeneva.org/es/news-media/news/2024/04/92460/la-carestia-de-alimentos-azota-africa-occidental-y-central?utm_source
6. Polo A, Arboleda M. La desnutrición crónica es un problema que va más allá del hambre [Internet]. UNICEF. 2021. Available from: <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/la-desnutrición-crónica-es-un-problema-que-va-más-allá-del-hambre>
7. Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. Desnutrición crónica infantil. 2023; Available from: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/desnutricion-cronica-infantil-se-ubica-en-el-19-3-para-menores-de-2-anios/?utm_source=

8. Universidad Nacional De Chimborazo. Unach trabaja por disminuir el nivel de desnutrición en Alausí» Universidad Nacional de Chimborazo [Internet]. 2024. Available from: <https://www.unach.edu.ec/unach-trabaja-por-disminuir-el-nivel-de-desnutricion-en-alausi/>
9. Beno J, Silen A., Yanti M. Reporte de crónica infantil La desnutrición nutrición 2022: en el Ecuador [Internet]. Vol. 33, Braz Dent J. 2022. 1–12 p. Available from: <https://consejoconsultivodci.com.ec/wp-content/uploads/2023/08/CRISFE-final-WEB.pdf>
10. Salazar P, Ormaza P, Jaramillo X, Carvajal C, Jácome J. Estrategia Nacional Ecuador Crece sin Desnutrición Infantil: Avances de la política pública orientada al abordaje de la desnutrición crónica infantil. Secr Tec Ecuador [Internet]. 2023;11(1):1–14. Available from: <https://www.infancia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/BasePoliticaNov2023V16FINAL.pdf>
11. Cortez Figueroa DK, Pérez Ruiz ME. Desnutrición crónica infantil y sus efectos en el crecimiento y desarrollo. Reciamuc [Internet]. 2023;7(2):677–86. Available from: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1158/1828>
12. Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC. Primera Encuesta Especializada revela que el 20.1% de los niños en Ecuador padecen de desnutrición crónica infantil [Internet]. INEC. 2023. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/primer-encuesta-especializada-revela-que-el-20-1-de-los-ninos-en-ecuador-padecen-de-desnutricion-cronica-infantil/>
13. Cuenca-León K, Sarmiento-Ordóñez J, Blandín-Lituma P, Benítez-Castrillón P, Pacheco-Quito EM. Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de una zona rural de Ecuador. Bol Malariol y Salud Ambient [Internet]. 2021;61(4):596–602. Available from: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/691/967>
14. Alcarraz Curi L. Edad materna temprana como factor de riesgo de desnutrición durante el primer año de vida. Rev Cuba Salud Publica [Internet]. 2020;46(4):1–17. Available from: <https://scielosp.org/pdf/rcsp/2020.v46n4/e2111/es>
15. Organización Mundial de la Salud. Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria [Internet]. OMS. 2019. Available from:

- <https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths>
16. González-Ramírez L, Falconí-Ontaneda F, Yaucén-Rodríguez M, Romero-Zapata C, Parra-Mayorga P, García-Rios C, et al. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los andes ecuatorianos. *Kasmera* [Internet]. 2020;48(2):48231698. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3938528>
 17. Gomez J, Guevara M. El parasitismo intestinal en comunidades indígenas, un problema de salud pública silenciado. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2022;74(e772):0–4. Available from: <https://orcid.org/0000-0003-2332-0886>
 18. Lobo A, Ramirez J, Gerig N. Parasitosis intestinales y extraintestinales en Pediatría. *Soc Española Infectología Pediátrica* [Internet]. 2023;2(1):197–218. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/13_parasitosis.pdf
 19. González-Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, Djabayan-Djibeyan P, Prato-Moreno JG, Trelis M, et al. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Vet Parasitol Reg Stud Reports*. 2021;26.
 20. Rivero Z, Villarreal L, Bracho A, Prieto C, Villalobos R. Molecular identification of *Entamoeba histolytica*, *E. dispar* y *E. moshkovskii* in children with diarrhea from Maracaibo, Venezuela. *Biomedica* [Internet]. 2021;41(Supplement1 1):1–28. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/03/1285447/identificacion-molecular-de-entamoeba-histolytica.pdf>
 21. Servian A, Zonta M, Navone G. *Entamoeba histolytica*, *E. dispar*, *E. moshkovskii*, *E. bangladeshi*. Editor la Univ Nac La Plata [Internet]. 2023;28–35. Available from: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/155565>
 22. Stensvold CR, Ascuña-Durand K, Chihi A, Belkessa S, Kurt Ö, El-Badry A, et al. Información sobre la diversidad genética de *Entamoeba coli* y *Entamoeba hartmanni*. *J Eukaryot Microbiol* [Internet]. 2023;70(2):1–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/jeu.12949>
 23. Unzaga J, Zonta M. Protozoos parásitos de importancia sanitaria: un abordaje transdisciplinar. *Protozoos parásitos importancia Sanit un abordaje Transdiscipl* [Internet]. 2023; Available from: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/154565/Documento_completo.pdf

- PDFA.pdf?sequence=1#page=23
24. Dixon B. *Giardia duodenalis* en humanos y animales: transmisión y enfermedad. *Investig en Ciencias Vet* [Internet]. 2021;135:283–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034528820310353>
 25. Garraza M, Navone GT, Oyhenart EE. Desnutrición y enteroparasitosis en escolares del departamento de Guaymallén. *Nutr Clin y Diet Hosp* [Internet]. 2019;39(1):120–7. Available from: <https://revista.nutricion.org/PDF/GARRAZA.pdf>
 26. Rodríguez Parrales DH, Morales Cauja EA, Muentes Bailón CE, Ramírez Álvarez D lucero. Factores de riesgo para el desarrollo de parasitismo por “*Blastocystis Hominis*.” *Dominio las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol 7, N° 2, 2021 (Ejemplar Dedic a ABRIL-JUNIO), págs 1391-1416 [Internet]. 2021;7(2):1391–416. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231816&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231816>
 27. Lara-Medina RO, Rodríguez-Castillejos G, Acosta González RI, Martínez Montoya H, Garzón Castaño SC, Giraldo Ospina B, et al. Prevalencia de *Blastocystis* sp en niños en edad escolar de Reynosa, México. *Infectio* [Internet]. 2021;26(899):145–8. Available from: https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/download/1013/1175/3505
 28. Al-Tameemi K, Kabakli R. *Ascaris lumbricoides*: epidemiología, diagnóstico, tratamiento y control. *Asian J Pharm Clin Res* [Internet]. 2020;13(4):8–11. Available from: <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ajpcr/article/view/36930>
 29. Alejandro D, Ayala C, Arrieta YC, Valles LT. Ascariidiasis en conducto de Wirsung favorecida por el embarazo. 2024;18–28. Available from: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/download/690/1556/5328>
 30. Cisneros A, Ganchozo W, Zambrano G. Efectos de la infección por trichuris trichiura en el desarrollo físico en niños de 0 a 15 años de edad. *Polo del Conoc* [Internet]. 2021;6(9):1059–72. Available from: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2238/html%0Ahttps://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2238/xml%0Ahttps://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2238>

31. 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;24(1):1–8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6408793/>
32. Mendoza Lanche EF. Facultad de ciencias químicas y de la salud carrera de bioquímica y farmacia. (Bachelor's thesis, Machala Univ Técnica Machala) [Internet]. 2019;1–117. Available from: [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16242/1/E-11896_PALADINES TENE ANDREA CAROLINA.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16242/1/E-11896_PALADINES%20TENE%20ANDREA%20CAROLINA.pdf)
33. Murillo W, Celi K, Zambrano C. Revisión Sistemática Parasitología Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: Revisión Sistemática Intestinal parasitosis, anemia and malnutrition in children of Latin America. *Systematic Review*. *Kasmera* [Internet]. 2022;50. Available from: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/34840/41098>
34. García S, Fouce M. Parásitos en heces. *Soc Española Med en el Lab* [Internet]. 2022AD;58:79–101. Available from: <https://www.seqc.es/download/tema/43/8013/85888673/1032456/cms/tema-5-parasitos-en-heces.pdf>
35. Camacho JC, Infante KIL, Tocasuche MCT, Alcantara-Neves NM, Jaramillo-Hernández DA. Evaluation of stool diagnosis techniques for *Toxocara canis*. *Rev Investig Vet del Peru* [Internet]. 2021;32(3):1–13. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000300019
36. Rimache JAR, Manchego KMB. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2020;72(2):1–13. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000200008
37. Dziruch K, Greniuk D, Wujec M. The Current Directions of Searching for Antiparasitic Drugs. *Molecules* [Internet]. 2022;27(5). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8912034/pdf/molecules-27-01534.pdf>
38. Riaz M, Aslam N, Zainab R, Aziz-Ur-Rehman, Rasool G, Ullah MI, et al. Prevalence,

- risk factors, challenges, and the currently available diagnostic tools for the determination of helminths infections in human. *Eur J Inflamm* [Internet]. 2020;18. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2058739220959915>
39. Fereidouni Z, Sabet Sarvestani R, Hariri G, Kuhpaye SA, Amirkhani M, Najafi Kalyani M. Moving Into Action: The Master Key to Patient Education. *J Nurs Res* [Internet]. 2019;27(1):1–8. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6369867/pdf/nrj-27-1g.pdf>
 40. Castro M. Relación entre parasitosis intestinal y estado nutricional en niños de primer grado de primaria de la institución educativa daniel alcides carrión, lima, 2023. 2024; Available from: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8805>
 41. Chuqui L, Poveda F. Prevalencia de la parasitosis intestinal en niños. *Pentaciencias* [Internet]. 2023;5:535–50. Available from: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/691/>
 42. De la Torre-Fiallos AV, Pacha-Jara AG, Caiza-Vega MDR. Intestinal parasitosis in children of the Ambato canton, Ecuador. *Med y Lab* [Internet]. 2023;27(4):345–56. Available from: https://www.researchgate.net/publication/374130038_Parasitosis_intestinales_en_ninos_del_canton_Ambato_Ecuador
 43. Barros P, Martínez B, Romero J. Parasitosis Intestinal. *Rev Ecuat Hig Med Trop* [Internet]. 2023;21(1):59–70. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11_parasitosis.pdf
 44. Muñoz-Rivera S, Telenchana-Moyolema E. Parasitosis intestinal y sus factores de complicación en menores de 5 años, una revisión sistémica. *593 Digit Publ CEIT* [Internet]. 2024;9(1):861–8. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9263026>
 45. Medina-García D, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, Rendón-Macías ME. Prevalence of parasitosis in children who attend to daycare centers in Mexico City. *Radwaste Solut* [Internet]. 2022;89(2):52–7. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmp/v89n2/0035-0052-rmp-89-02-52.pdf>
 46. 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;6(10):51–7. Available from:

- <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1578/1427>
47. Portilla Guerrero SN, Peñafiel Villarreal CR. Identificación de parásitos que prevalecen en niños de 1 a 10 años. *Rev Ecuat Pediatr* [Internet]. 2023;24(2):101–6. Available from: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/217/241>
 48. De Fernández CA, Soto GF, Conde LR, Amores FC, Arráiz GF, Cabrera M. Effects of malnutrition on child neurodevelopment and mental health. *Salud, Cienc y Tecnol* [Internet]. 2024;4. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9394809>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado.

World Vision

Estimado Sr/Sra padre/madre de familia Maria Elena Lema Vargas
PADRE, MADRE O REPRESENTANTE LEGAL DE LA NIÑA, NIÑO O ADOLESCENTE MENOR DE 17 AÑOS

Reciba un cordial saludo de quienes hacemos World Vision Ecuador, especialmente del **PROYECTO ESPECIAL "ALAUÍ NUTRIENDO SU FUTURO"** deseándole bendiciones en sus arduas tareas cotidianas. Como es de su conocimiento, World Vision Ecuador es una organización no gubernamental cristiana de ayuda humanitaria, que trabaja en procesos de desarrollo en favor del bienestar de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes de las comunidades; acciones que se buscan cristalizar con el apoyo de todos los socios.

Por esta razón hacemos llegar la más cordial invitación para que usted o su representado/a (según corresponda) participe de manera (presencial) en las actividades a desarrollarse enfocadas en la prevención de la desnutrición crónica infantil, como parte del proyecto especial, actividades tales como: Desarrollo de talleres, asistencia alimentaria, acompañamiento mediante visitas domiciliarias, seguridad alimentaria, asistencia mensual a servicios de salud, implementados por la organización.

World Vision Ecuador está apoyando este evento, ya que lo considera un espacio de formación, participación y protagonismo, que va a permitir prevenir la desnutrición crónica infantil en los niños, niñas, adolescentes y jóvenes.

Para mayor seguridad, solicitamos su autorización para que usted y/o su representado/a (según corresponda) participe en el espacio, firmando el presente documento, tal cual lo establecen los protocolos de World Vision Ecuador y la política de salvaguardia.

Atentamente,

Nombre: Estefany Sofía Olmedo Tello
Cargo: PROMOTOR DE PROYECTO ESPECIAL "ALAUÍ NUTRIENDO SU FUTURO"
WORLD VISION ECUADOR

Consentimiento de participación

Yo Maria Elena Lema Vargas, con cédula de ciudadanía 0602951094, en calidad de MADRE GESTANTE, PADRE, MADRE O REPRESENTANTE LEGAL, declaro haber recibido por parte de World Vision Ecuador una explicación previa del proceso en el que participaré yo y/o mi representado (nombre de el/la representado/a Ashlyn Geomir de 7 meses de edad. Confirmando que conozco los objetivos del proyecto y que **AUTORIZO LA PARTICIPACIÓN** en el mismo.

(Llenar en caso de evento presencial o cuando un NNA sea movilizado al PA para evento virtual)

Asimismo, confirmo el movilizarme para todos los eventos o actividades convocadas por World Vision, dentro del territorio de Alausí, Provincia de Chimborazo.

Firma: Maria Lema
Ciudad/Parroquia: Sibambe
Fecha: 18-01-2024

Fuente 1: Propio del Proyecto de Investigación.

Anexo 2. Socialización del proyecto de investigación con los habitantes de las parroquias de Alausí



Fuente 2: Proyecto World Vision.

Anexo 3. Folleto con instrucciones de recolección de la muestra fecal.

INSTRUCCIONES PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS FECALES

- 1.-Debe tener previsto un recipiente para recoger las heces, este puede ser un vaso desechable, una funda de plástico o un trozo de plástico limpio, nunca debe sacar la muestra de heces de la taza del baño, ni recogerla de la tierra.
- 2.- Si es un bebé, la muestra puede ser tomada del pañal, para que no sea absorbida coloque el pañal al revés (con el plástico hacia adentro).
- 3.- Trate de no contaminar la materia fecal con orina.
- 4.- Recoger una pequeña porción de la muestra fecal fresca, en caso de que aparezcan gusanos, moco o sangre, colocarla en el recolector de heces.
- 5.- Debe llenar aproximadamente la mitad del envase, cerrarlo muy bien y entregarlo a las personas encargadas de la recolección.

NOTAS IMPORTANTES

Las heces no deben contaminarse con orina, agua, tierra ni otro material.

Si hay moco y sangre en las heces, se debe recoger éstos, porque allí se encuentran los parásitos.

Los pacientes estreñidos, deben evitar el uso de laxantes aceitosos o leche de magnesio, porque impiden la visualización de los parásitos.

Si hay estreñimiento, se recomienda una dieta rica en frutas (ciruelas, tamarindo). De ser absolutamente necesario se pueden utilizar laxantes salinos.

Dos días previos al examen evitar el excesivo consumo de almidón (papas, o apio) debido a que interfieren en la visualización microscópica.

Evitar medicamentos antiparasitarios, antibióticos, antidiarreicos, antiácidos, porque pueden resultar negativos los análisis.

Si tienen alguna duda, por favor comuníquese con la Dra. Luisa González al número de teléfono 0997185605

Fuente 2: Proyecto World Vision.

Anexo 4. Etiquetado de muestras con código predefinido.



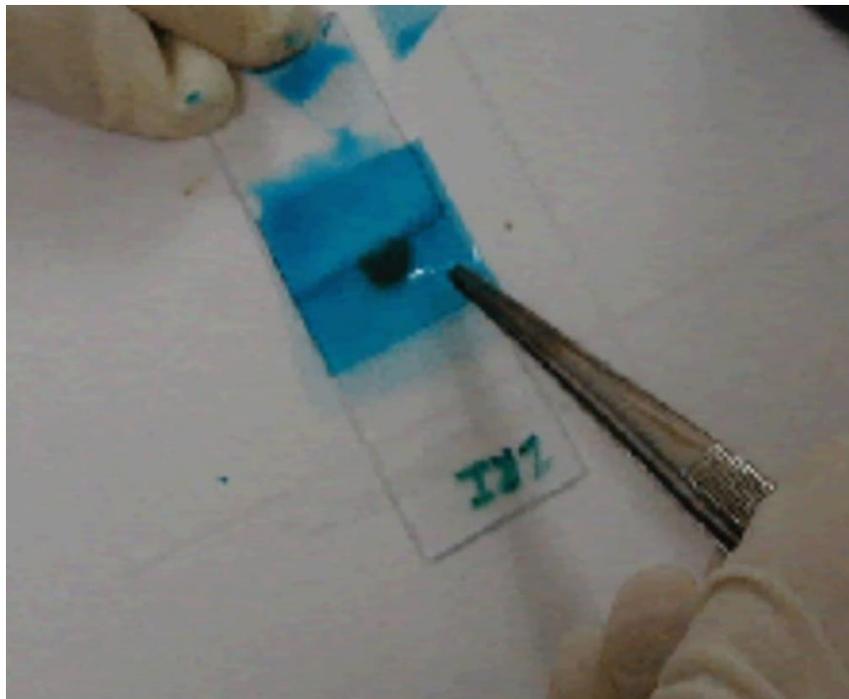
Fuente 3: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la UNACH.

Anexo 5. Organización de las muestras según el código asignado.



Fuente 4: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la UNACH.

Anexo 6. Técnica de Kato-Katz para cuantificar los huevos de helmintos.



Fuente 5: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la UNACH.

Anexo 7. Técnica de Ritchie.



Fuente 6: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la UNACH.

Anexo 8. Técnica de Ziehl Neelsen modificado.



Fuente 7: Laboratorio de Vinculación e Investigación de la UNACH.

Anexo 9. Carta de aprobación del CEISH-ITSUP



Anexo 25

Carta de aprobación definitiva- estudios observacionales/de intervención

Nombre del Investigador Principal: Dra. Luisa Carolina González Ramírez
INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE: Instituto de Posgrados UNESUM
ASUNTO: REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN (observacional/intervención)

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por la Dra. Luisa Carolina González Ramírez PhD, que titula "**Factores asociados a la desnutrición crónica en menores de un año y embarazadas residentes de Alausí, Chimborazo, antes y después de la intervención nutricional y educativa, 2023-2024**", ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, con fecha 15 de noviembre 2023 (versión 2), y cuyo código asignado es 1700088578 luego de haber sido revisado y evaluado, dicho proyecto está **APROBADO** para su ejecución en las parroquias de Achupallas, Tixán y Multitud del cantón Alausí al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-ITSUP, tanto los requisitos presentados por el investigador, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados sumillado del CEISH-ITSUP que se adjuntan en físico al presente informe son los siguientes:

- Copia del protocolo de investigación "**Factores asociados a la desnutrición crónica en menores de un año y embarazadas residentes de Alausí, Chimborazo, antes y después de la intervención nutricional y educativa, 2023-2024**", Versión 2, fecha de aprobación 25 de noviembre de 2023 y Nro. de hojas (68).
- Documento de consentimiento informado, Versión 2 y Nro. de hojas (14).
- Otros Instrumentos presentados y aprobados, según sea el caso:
- Curriculum Vitae Investigadores, nro de hojas (81).
- Carta de interés institucional para estudios observacionales, fecha 15 de noviembre de 2023, nro de hojas (1).
- Declaración de Conflicto o no Conflicto de Intereses, fecha 15 de noviembre y nro de hojas (1).
- Solicitud de evaluación del protocolo de investigación observacional, nro de hojas (1).
- Declaración de responsabilidad del investigador principal del estudio observacional, fecha 15 de noviembre y nro de hojas (2)
- Comprobante de pago, fecha 15 de noviembre de 2023 y nro de hoja (1).

Cabe indicar que la información de los requisitos presentados es de responsabilidad exclusiva del investigador, quien asume la veracidad, originalidad y autoría de los mismos.

Así también se recuerda las obligaciones que el investigador principal y su equipo deben cumplir durante y después de la ejecución del proyecto en las parroquias de Achupallas, Tixán y Multitud del cantón Alausí:

- Informar al CEISH-ITSUP la fecha de inicio y culminación de la investigación.
- Presentar a este comité informes periódicos del avance de ejecución del proyecto, según lo estime el CEISH-ITSUP.
- Cumplir todas las actividades que le corresponden como investigador principal, así como las descritas en el protocolo con sus tiempos de ejecución, según el cronograma establecido en dicho proyecto, vigilando y respetando siempre los aspectos éticos, metodológicos y jurídicos aprobados en el mismo.
- Aplicar el consentimiento informado a todos los participantes, respetando el proceso definido en el protocolo y el formato aprobado.
- Al finalizar la investigación, entregar al CEISH-ITSUP el informe final del proyecto.

Portoviejo, 25 de noviembre de 2023.

Atentamente,



Dra. Mabel Sánchez Rodríguez
Presidenta del CEISH-ITSUP



Dr. Roberth Zambrano Santos
Secretario del CEISH-ITSUP



Fuente 8: Proyecto de World Vision.