

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

Proyecto Final de Investigación previo a la obtención del **Título de Licenciadas en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico**

TRABAJO DE TITULACIÓN

“PREVALENCIA DE ESPECIES PARASITARIAS INTESTINALES EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS RURALES DEL CANTÓN RIOBAMBA”

AUTORAS:

Shirley Estefanía García Guzmán

Ruth Marina Quishpi Olmedo

TUTORA:

Dra. Luisa Carolina González Ramírez

Riobamba-Ecuador

2018

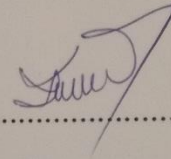
REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del Proyecto Final de Investigación de título: “Prevalencia de Especies Parasitarias Intestinales en estudiantes de Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba”, presentado por Shirley Estefanía García Guzmán y Ruth Marina Quishpi Olmedo, dirigido por la Dra. Luisa Carolina González Ramírez, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Unach.

Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Yisela Ramos C.

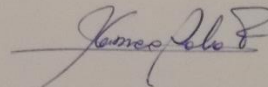
Presidente del Tribunal



.....
Firma

Mgs. Ximena Robalino F.

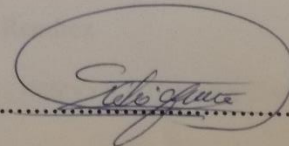
Miembro del Tribunal



.....
Firma

Mgs. Celio García R.

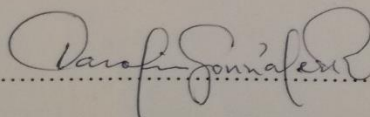
Miembro del Tribunal



.....
Firma

DECLARACIÓN DEL TUTOR (A)

Yo, Luisa Carolina González Ramírez, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, en Calidad de tutora del proyecto de tesis con el tema: "**Prevalencia de especies parasitarias intestinales en estudiantes de unidades educativas rurales del Cantón Riobamba**" propuesto por las Srtas. Shirley Estefanía García Guzmán y Ruth Marina Quishpi Olmedo, egresadas de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentran aptas para la defensa pública del proyecto. En todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a las interesadas hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



Dra. Luisa Carolina González Ramírez

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO E HISTOPATOLÓGICO

Nosotras, **Shirley Estefanía García Guzmán** con cédula de identidad N° 020198778-1, **Ruth Marina Quishpi Olmedo** con cédula de identidad 060437518-8; somos responsables de todo el contenido de este trabajo de investigación, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Shirley Estefanía García Guzmán
C.I 020198778-1

Ruth Marina Quishpi Olmedo
C.I 060437518-8

AGRADECIMIENTO

Expreso mis sinceros agradecimientos a todas las personas que contribuyeron a mi formación profesional. A la Universidad Nacional de Chimborazo por su calidad académica, Autoridades, Personal Docente y Administrativo. A las Instituciones de Salud donde puse en práctica mis conocimientos. A las Instituciones de Educación Media, que brindaron su apoyo para la realización de la presente investigación. A la Dra. Carolina González, tutora y orientadora del proyecto de Investigación por su paciencia, conocimientos y profesionalidad demostrada y por sobre todo, a Dios y mi familia, por su motivación y ayuda permanentes en la obtención del anhelado título académico, que valida el amor por mi querida profesión.

Shirley

Agradezco a Dios por darme la fortaleza de seguir adelante en mis sueños y poder cumplirlos, a mis padres y a toda mi familia por brindarme su amor, apoyo y estar siempre conmigo, ya que son el tesoro y la bendición más grande que tengo. También agradezco a todos quienes formaron parte de mi vida en esta etapa universitaria y a los docentes quienes día tras día me han llenado de conocimientos, principalmente a nuestra tutora Dra. Carolina Gonzales, quien con su ayuda nos ha guiado por el camino del éxito y a la perseverancia y así llegar a ser una futura profesional.

Ruth

DEDICATORIA

A mi fuente de inspiración y apoyo,
Alessa y Stefano, que son el motivo
y razón de mi existencia.

Shirley

Dedico este proyecto de investigación a Dios por guiar mis pasos con bendición y sabiduría para llegar a ser una profesional, a mis padres y hermanos que me dieron su apoyo incondicional y que nunca me dejaron sola en este camino de formación para llegar así a cumplir mis metas y sueños.

Ruth

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

E. coli: *Entamoeba coli*

A. lumbricoides: *Ascaris lumbricoides*

E. Histolytica: *Entamoeba histolytica*

G. lamblia: *Giardia lamblia*

E. nana: *Endolimax nana*

H. nana: *Hymenolepis nana*

I.bütschlii: *Iodamoeba bütschlii*

C.mesnili: *Chilomastix mesnili*

MPS: Ministerio de Salud Pública

OMS: Organización Mundial de la Salud

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

PEPIN: Programa de Eliminación de Parásitos Intestinales

OPS: Organización Panamericana de la Salud

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	3
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA.....	4
Parasitosis Intestinal	4
Definición	4
Clasificación de los Parásitos	4
Protozoarios	4
Amebiasis.....	4
a) <i>Entamoeba histolytica</i>	4
b) <i>Entamoeba coli</i> , <i>E. dispar</i> , <i>E. hartmanni</i> , <i>Endolimax nana</i> y <i>Iodamoeba butschlii</i> :	5
Prevención	5
Flagelados	6
a) <i>Giardia intestinalis</i>	6
b) <i>Chilomastix mesnili</i>	6
c) <i>Blastocystis</i> spp.....	7
Helmintos.....	8
a) <i>Ascaris lumbricoides</i>	8
b) <i>Trichuris Trichura</i>	8
c) <i>Enterobius vermicularis</i>	9
d) <i>Strongyloides stercoralis</i>	9
Cestodos.....	10

a) <i>Taenia saginata</i> y <i>Taenia solium</i>	10
b) <i>Hymenolepis nana</i> e <i>Hymenolepis diminuta</i>	10
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	13
Diseño de la investigación	13
Descriptiva	13
Campo	14
Transversal.....	14
Cuasi –Experimental.....	14
Bibliográfica	14
Carácter de la Investigación.....	15
MÉTODOS	18
Método Inductivo.....	15
Método Deductivo	15
Población y muestra.....	15
Técnicas e instrumentos.....	16
Procesamiento de las muestras Fecales	16
Análisis de Datos	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1.- Clasificación de estudiantes por sexo y edad.....	19
Tabla N°2.- Aplicación de Medidas de Higiene.....	20
Tabla N°3.- Consumo de Agua de los Estudiantes Investigado.....	21
Tabla N°4.- Distribución de Individuos Parasitados y No Parasitados.....	23
Tabla N°5.- Distribución de Especies Parasitarias Según su Clasificación.....	24
Tabla N°6.- Prevalencia de Parásitos Intestinales Según Edad y Sexo en Estudiantes de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.....	27
Tabla N°7.- Parasitismo Intestinal de Acuerdo al Número de Especies Encontradas en los Estudiantes de las Unidades Educativas del Cantón Riobamba.....	30
Tabla N°8.- Comparación de Técnicas de Estudio Parasitológico Aplicadas en el Análisis de Muestras Fecales de Sujetos Estudiados.....	32
Tabla N°9.- Total de Prevalencia de Especies intestinales Encontradas en Estudiantes de las Unidades Educativas rurales del Cantón Riobamba.....	35

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1: Clasificación de Estudiantes por Sexo y Edad.....	19
Gráfica N°2: Aplicación de Medidas de Higiene.....	20
Gráfica N°3: Consumo de Agua de los Estudiantes Investigados.....	21
Gráfica N°4: Distribución de Individuos Parasitados y No Parasitados.....	23
Gráfica N°5: Distribución de Especies Parasitarias Según su Clasificación.....	25
Gráfica N°6: Prevalencia de Parásitos Intestinales Según Edad y Sexo en Estudiantes de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.....	28
Gráfica N°7: Parasitismo Intestinal de Acuerdo al Número de Especies Encontradas en los Estudiantes de las Unidades Educativas del Cantón Riobamba.....	30
Gráfica N°8: Comparación de Técnicas de Estudio Parasitológico Aplicadas en el Análisis de Muestras Fecales de Sujetos Estudiados.....	32

RESUMEN

La parasitosis intestinal constituye un serio problema que ocasiona graves trastornos en la salud de la población. El sector rural ha sido históricamente vulnerable a esta situación, por lo que se hace necesario determinar la prevalencia de parásitos intestinales en las Unidades Educativas a nivel rural del Cantón Riobamba, relacionando la infección con la edad, sexo y las condiciones sanitarias de los estudiantes que acuden a los diferentes centros de estudio. Se recolectaron 124 muestras fecales de 52 adolescentes masculinos y 72 femeninos, entre 14 y 18 años, así como también se realizaron encuestas a 644 estudiantes y como resultado se detectó un 98,39% de parasitismo, con un hallazgo de 12 especies: 9 de protozoarios y 3 de helmintos; la comparación porcentual entre la prevalencia de protozoarios (98,39%) y helmintos (16,94%) fue considerable. No se encontraron diferencias de prevalencia parasitaria entre sexos o grupos de edad. Se detectó una cantidad significativa de individuos poliparasitados (95,90%) y la mayoría de los estudiantes informaron no cumplir medidas higiénicas; además, 66,94% consumen agua sin tratamiento. La investigación es de tipo descriptiva, de campo, transversal, bibliográfica y cuasi experimental, desarrollada a través de la utilización del método inductivo-deductivo, con el uso de tres técnicas de análisis químico: Examen Directo, Kato Katz y Ritchie modificado. Se discute los beneficios del empleo simultáneo de tres técnicas de diagnóstico coprológico. Al final, se obtienen las conclusiones referentes a la prevalencia parasitaria y las recomendaciones a la situación de salud de la población afectada.

PALABRAS CLAVE: Prevalencia, parasitismo, patógeno, infección.

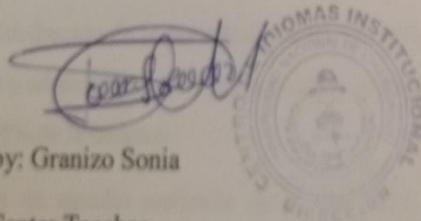
Abstract

The present research is about intestinal parasitism, being a problem that causes serious disorders in the health of the population, historically, the rural sector has been vulnerable to this situation, so it is necessary to determine the prevalence of intestinal parasites in the units in the Educational Units of the rural sector of the Riobamba Canton, relating the infection to the age, sex and health conditions of the students who attend the different study centers. For this study, 124 samples were collected from 52 males adolescent and 72 females adolescent, between 14 and 18 years of age, and surveys were obtained to 644 students and as a result, 98.39% of parasitism was detected, with a finding of 12 species: 9 of protozoa and 3 of helminths; The percentage comparison between the prevalence of protozoa (98.39%) and helminths (16.94%) was considerable. There were no differences in parasitic prevalence between sexes or age groups. A significant number of polyparasitized individuals were detected (95.90%) and most of the students reported not complying with hygienic measures; In addition, 66.94% consume water without treatment. The types of research correspond to a descriptive, field, cross-sectional, bibliographic and quasi-experimental process. The inductive and deductive method were applied: The technique used were: Direct exam, Kato Katz and modified Ritchie. The conclusions refers to the parasitic prevalence and the recommendations to the health situation of the affected population.

Keys words: Intestinal parasitism, pathogen, infection.

Reviewed by: Granizo Sonia

Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal, generalmente es minimizada por no presentar síntomas que permitan su detección oportuna y tratamiento respectivo. Este problema puede causar trastornos en nutrición en los estudiantes y disminuir sus posibilidades de crecer y desarrollarse correctamente; por otra parte la falta de mecanismos y estrategias adecuadas sobre la prevención y promoción del mejoramiento de las condiciones de higiene y alimentación en el área rural, han aumentado los índices de parasitosis de manera acelerada en este sector de la población.

La OMS/OPS ⁽¹⁾ calculan que 20-30% de todos los latinoamericanos están infectados por, parásitos intestinales, mientras que las cifras en los sectores desprotegidos alcanzan con frecuencia el 50% y hasta el 95% en algunos grupos indígenas. En Latinoamérica un 80% de la población se encuentra afectada de parasitosis intestinal, principalmente en áreas marginales o rurales, deprimidas social y económicamente.

La Organización Panamericana de la Salud ⁽²⁾ considera a Ecuador, dentro del grupo de países con elevada prevalencia de especies parasitarias, entre otras causas, por la falta de conocimiento en higiene y salubridad en los hábitos de manipulación y consumo de agua y alimentos.

La distribución de la parasitosis intestinal en Ecuador se presenta con mayor prevalencia en niños y adolescentes de las zonas rurales montañosas en un porcentaje de 78,3% de protozoos y 42,4% de helmintos.

Según un estudio realizado en el año 2017 en el Cantón Chambo de la Provincia de Chimborazo se detectó en las Unidades Educativas, una prevalencia parasitaria de *Entamoeba coli* 49% seguido por *Entamoeba histolytica* 23,2%, *Chilomastix mesnili* 8,3%, *Giardia lamblia* 7,3%, *Endolimax nana* 3,9%, *Iodamoeba butschlii* 3,3%, *Hymenolepis nana* 2,9%, *Ascaris lumbricoides* 1,9% y *Enterobius vermicularis* 0,2% ⁽³⁾.

A pesar de existir estudios realizados en la Provincia de Chimborazo y en la Ciudad de Riobamba, la problemática sigue aún latente, ya que las contribuciones académicas al parecer, únicamente se han limitado a ser estudios o investigaciones que posiblemente no

han tenido eco en los responsables de la salud a nivel gubernamental y al mismo tiempo el estado Ecuatoriano pese a varias políticas de acción frente a esta situación, no ha puesto en evidencia una solución real que permita mejorar sustancialmente la calidad de la población involucrada.

Con base en las investigaciones consultadas, se observa con preocupación lo que ocurre en el entorno, específicamente en los estudiantes de nivel medio, en quienes los parásitos intestinales han causado problemas de crecimiento, nutrición y capacidad para el aprendizaje.

Existen varios factores asociados a la parasitosis, pero fundamentalmente la deficiente aplicación de normas de higiene, medidas sanitarias limitadas y consumo de agua contaminada, han incidido en la transmisión de los parásitos intestinales en las unidades educativas rurales del cantón Riobamba; es por esta razón, que esta investigación se ha considerado necesaria ejecutarla, en base a esta interrogante: ¿Cuáles son las especies de parásitos que se encuentran en los estudiantes de las unidades educativas rurales del Cantón Riobamba en el periodo noviembre 2017 febrero 2018?.

Por lo tanto, se trata de responder a esta pregunta, la misma que trae consigo una serie de interrogantes adicionales, que se desprenden por sí mismas y que están asociadas con la problemática planteada, tales como; condiciones de vida y salubridad; transporte, expendio manipulación y preparación de alimentos; calidad y cantidad de agua y otros factores que inciden notablemente en el incremento vertiginoso del problema.

Por éstas razones anteriormente, el presente estudio está orientado a investigar la prevalencia de parásitos que afecta a la población de estudiantes que acuden a diferentes unidades educativas rurales del Cantón Riobamba.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la prevalencia de especies parasitarias intestinales en la población escolar de las unidades educativas rurales del Cantón Riobamba.

Objetivos Específicos

- Identificar las especies parásitas presentes en los estudiantes que asisten las unidades educativas rurales del Cantón Riobamba.
- Distribuir la prevalencia de cada especie parásita, según el sexo y edad de la población investigada.
- Relacionar la presencia de parásitos con las condiciones higiénicas de cada escolar.

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA

PARASITOSIS INTESTINAL

Definición

La parasitosis intestinal es una infección del sistema digestivo, producida por ingerir alimentos contaminados con agentes parasitarios. Los parásitos son organismos que viven a expensas de otro pueden ser patógenos o no patógenos.

Las parasitosis se encuentran asociadas a la pobreza y desnutrición, han sido un problema social que no se ha podido erradicar, ya sea la falta de conocimiento en aspectos importantes como la higiene y cuidado del ser humano ⁽⁴⁾

Cabe señalar que la principal forma de contaminación es oro-fecal, lo que facilita su propagación, puede darse a través de la ingesta de alimentos manipulados con agua contaminada con heces fecales.

CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS

Protozoarios

Los protozoarios, son organismos microscópicos, unicelulares eucarióticos; la reproducción puede ser asexual por división y también sexual por isogametos o por conjugación intercambiando material genético. Este grupo diverso con una relación de parentesco remota, que se encuadra en muchos filos distintos del reino Protista, definiendo un grupo polifilético, sin valor en la clasificación de acuerdo con los criterios actuales ⁽⁵⁾.

Amebiasis

La amebiasis se considera como una causa importante de morbilidad y mortalidad ⁽⁶⁾.

a) Entamoeba histolytica

Tiene la capacidad de invadir tejidos y producir enfermedad. *E.histolytica*/*E.dispar* poseen características morfológicas idénticas por lo que son indiferenciables mediante microscopía,

a menos que el trofozoítos de *E. histolytica* tenga eritrocitos dentro de su citoplasma. Ambas especies poseen un cariosoma compacto, pequeño y cromatina distribuida por la parte interna de la membrana nuclear ⁽⁷⁾.

Diagnóstico de laboratorio

Las técnicas de PCR se han convertido en el método de elección por su excelente sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de la infección, por su capacidad para diferenciar las dos especies de *Entamoeba* morfológicamente indistinguibles. Otra técnica es la detección de antígenos de *E. histolytica* en heces por ELISA, mediante el kit de *E. histolytica* generación (Tech Lab), es una buena opción para el diagnóstico en laboratorios clínicos donde no sea viable la utilización de los métodos moleculares ⁽⁸⁾.

b) Entamoeba coli, E. dispar, E. hartmanni, Endolimax nana y Iodamoeba butschlii:

Son amebas comensales por lo tanto no necesitan tratamiento ⁽⁹⁾.

Cuadro clínico de la amebiasis

La amebiasis intestinal se caracteriza clásicamente por disentería y dolor abdominal. También puede ocurrir diarrea acuosa o con moco abundante. Histológicamente, se pueden observar los trofozoítos y las úlceras en la pared intestinal. El colon ascendente es la región del intestino grueso más afectada. La colitis grave se manifiesta con disentería severa, dolor abdominal y raramente fiebre. La colitis necrotizante extensa es a menudo fatal ⁽¹⁰⁾.

Prevención

El mejoramiento de las condiciones y hábitos de vida , incluyendo viviendas, diseñadas estratégicamente para la población rural, suministro de agua potable, eliminación apropiada de las heces, higiene personal y educación sanitaria de la población, contribuyen a evitar la transmisión y adquisición de la infección. Los manipuladores de alimentos deben ser examinados, controlados regularmente y tratados en caso de estar infectados.

Flagelados

a) Giardia intestinalis

Es un parásito cosmopolita, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calculó que desde 1988 hay más de 250 millones de personas infectadas ⁽¹¹⁾.

Diagnóstico de laboratorio

El entero-test consiste en una cápsula de gelatina con una pesa de plomo que contiene un hilo de nylon de 90-140 cm de largo. El paciente ingiere la cápsula con el extremo libre del hilo adherido a la mejilla. Después de 4 horas, se extrae el hilo, examinando al microscopio los líquidos duodenales para detectar los trofozoítos.

La detección de anticuerpos séricos frente al parásito. Dada su escasa sensibilidad no se recomiendan para el diagnóstico y únicamente son útiles en estudios epidemiológicos. Después de un tratamiento eficaz, los anticuerpos pueden ser detectados desde las 2 semanas hasta los 15 meses. La biopsia de intestino delgado puede ser el método diagnóstico más sensible, pero es costoso e invasivo.

b) Chilomastix mesnili

Pertenece a los flagelados no patógenos, vive como comensal en el intestino grueso del ser humano, su ciclo vital es directo y tiene lugar a través de los quistes, que son eliminados por las heces y ya presentan capacidad infectiva ^(12, 13).

Ciclo de vida

El Ciclo de Vida está compuesto de dos estados fundamentales: trofozoítos y quiste. Los trofozoítos viven habitualmente en el ciego, donde se comportan como un comensal que vive a expensas de las bacterias entéricas en la luz de las glándulas y donde se multiplican por fisión binaria. En las heces líquidas recientemente emitidas se observan trofozoítos, en las semiformadas tanto quistes como trofozoítos, y en las bien formadas pueden verse quistes que son las formas infectantes para un huevo hospedero. Cuando el huevo hospedero susceptible ingiera los quistes infectantes, éstos se van a desenquistar y darán lugar a un

trofozoítos que se volverá a implantar en el intestino grueso y a reproducir por bipartición⁽¹⁴⁾.

Patogenia

Ch. mesnili está considerado como un parásito a patógeno, ya que no causa ningún tipo de dolencia, a excepción de ciertas diarreas debidas a la irritación de la mucosa intestinal cuando aumentan de forma considerable los niveles de parasitismo.

Diagnóstico

El examen microscópico de las heces es el método más práctico para establecer la presencia de la infección, la excreción de quiste puede ser irregular, lo que pudiera llevar a resultados falsos negativos. Por esta razón es importante realizar exámenes seriados con el fin de aumentar la sensibilidad. El examen microscópico de las heces consume tiempo y requiere de buena calificación y experiencia del personal que realiza el diagnóstico. Además con el empleo de métodos parasitológicos de concentración como el método de Ritchie (formol-éter/acetato de etilo), se aumenta considerablemente la sensibilidad del examen.

c) *Blastocystis* spp

Pertenecen al phylum Stramenopila, un conjunto evolutivo complejo y heterogéneo de protozoarios heterotróficos y fotosintéticos. Curiosamente, este es el único stramenopile que vive en el tracto digestivo de los seres humanos, y también vive en otros mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos. Aunque se informó que los aislamientos eran morfológicamente indistinguibles, se ha observado una amplia variación genética entre aislados de humanos y animales. Se han identificado trece subtipos (ST1-ST13), encontrándose los primeros nueve en humanos, basados en genes que codifican para el ARN ribosómico de subunidad pequeña. La repartición preferencial de ST existe entre los animales que parecen constituir el principal reservorio para la diseminación ambiental y la contaminación humana⁽¹⁵⁾.

Las formas de *Blastocystis* spp. (Cuerpo central, granuloso, globuloso, ameboide y de resistencia) descritas en heces y / o cultivos in vitro. Los estudios en animales demostraron que la forma de resistencia persiste en el agua y medio ambiente indudablemente representa

la etapa transmisible de este parásito. *Blastocystis* spp la prevalencia en humanos a menudo excede el 5% en los países industrializados y puede alcanzar hasta el 76% en los países en desarrollo. Sin embargo, los datos de prevalencia dependen en gran medida de los métodos utilizados para la detección, siendo la PCR cuantitativa el método más sensible, lo que significa que las infecciones por *Blastocystis* spp es probable que se subestimen ⁽¹⁶⁾.

Últimamente, *Blastocystis* spp se han incluido en los programas de saneamiento y salud del agua de la Organización Mundial de la Salud. Creciente interés de las comunidades científicas y médicas por *Blastocystis* spp se combinó con nuevos datos sobre epidemiología, patogenicidad y, más recientemente, el primer genoma completo de un aislado humano. La acumulación de datos ha permitido a los investigadores evaluar el impacto potencial de *Blastocystis* spp en la salud humana ⁽¹⁷⁾.

Helmintos

a) *Ascaris lumbricoides*

La Ascariasis es una geohelminthiasis intestinal cosmopolita, la cual se adquiere por la ingestión de huevos larvados los cuales se abren en la parte alta del intestino delgado liberan dichas larvas que penetran la mucosa intestinal llegando a la circulación portal, al hígado y al corazón derecho de donde son impulsados a los pulmones donde son atrapados en los capilares, pero al mismo tiempo continúan su crecimiento y maduración ⁽¹⁸⁾.

Son gusanos cilíndricos alargados, de ciclo variable y que en general tienen un solo hospedador. Las infecciones por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Enterobius vermicularis* constituyen las parasitosis intestinales más frecuentes.

b) *Trichuris Trichura*

Es geohelminto de distribución universal altamente prevalente en zonas tropicales o subtropicales con bajos niveles sanitarios; se calcula que 800.000 millones de habitantes se encuentran infectados en el mundo, aunque usualmente la mayoría de éstos cursan la forma asintomática. El parásito ingresa al organismo por la ingestión de huevos embrionados a través de las manos o alimentos contaminados. Los huevos, una vez fraccionados liberan

larvas que se adhieren a la vellosidad intestinal y a la semana descienden a colon y ampolla rectal donde se adosan y construyen su hábitat, perforan la mucosa intestinal mediante una proteína formadora de poros, liberada por el mismo parásito ⁽¹⁹⁾.

c) Enterobius vermicularis

Este parásito afecta al 40-50 % de la población en etapa escolar. Después de la ingestión de los huevos del helminto, se liberan las larvas que se desarrollan en el duodeno, al evolucionar hasta parásitos adultos, los gusanos copulan y las hembras grávidas se desplazan hasta zona peri-anal, principalmente con horario nocturno, donde deposita sus huevos, que se hacen infectantes aproximadamente a las 6 horas de la ovipostura ⁽²⁰⁾.

d) Strongyloides stercoralis

Se encuentran comúnmente en el suelo, estos parásitos pueden afectar al sistema digestivo y respiratorio. En las generaciones de vida libre se han descrito macho y hembra que habitan en el suelo, las formas parásitos son solamente las hembras, normalmente se alojan en la mucosa del intestino delgado de su hospedador ⁽²¹⁾.

Cuadro clínico

La morbilidad depende del número de gusanos albergados. Las personas con infecciones de baja intensidad (pocos gusanos) no suelen presentar síntomas. Las infecciones más intensas pueden causar diversos síntomas, entre ellos manifestaciones intestinales (diarrea y dolor abdominal), malnutrición, malestar general y debilidad, así como disminución del crecimiento y del desarrollo físico. Las infecciones de mucha intensidad pueden causar obstrucción intestinal y deben recibir tratamiento quirúrgico ⁽²²⁾.

Cestodos

a) *Taenia saginata* y *Taenia solium*

Son gusanos planos alargados, pertenecientes al filo de los platelmintos, conocidos comúnmente como solitarias, miden de 4 a 12 metros de largo, generalmente de color blanquecino, con simetría bilateral y plano dorso ventralmente ⁽²³⁾.

b) *Hymenolepis nana* e *Hymenolepis diminuta*

Hymenolepis nana, como todos los cestodos, requiere dos tipos de hospederos: el intermediario (coleópteros y pulgas), en el que se desarrolla la larva cisticercoide tras la ingestión de los huevos, y el definitivo, en cuyo intestino delgado se desarrolla el cestodo adulto tras la ingestión de la larva cisticercoide. En esta cestodosis, los hospedadores definitivos (humanos y ratones) pueden actuar también como intermediarios, es decir, son capaces de evolucionar mediante ciclos vitales monoxénicos y heteroxénicos, siendo el primero de ellos el que comúnmente produce la parasitación en el ser humano ⁽²⁴⁾.

Cuadro clínico

La teniasis es una infección intestinal provocada por tres especies de cestodos: *Taenia solium* (cerdo), *Taenia saginata* (vacuno) y *Taenia asiática* (cerdo).

El ser humano se infecta por *T. saginata* o por *T. asiatica* cuando consume, respectivamente, carne de vacuno o hígado de cerdo que no se han cocinado adecuadamente, pero la teniasis por estas dos especies tiene poca repercusión en la salud humana, mientras *T. solium* trae serias consecuencias para la salud.

La infección por *T. solium* se produce cuando las personas consumen carne infectada de cerdo cruda o poco cocinada. Los huevos se excretan con las heces y pueden infectar a los cerdos. En el ser humano, la infección por *T. solium* causa pocos síntomas. Sin embargo, además de infectar a los cerdos, este gusano puede transmitirse al ser humano si se ingiere y sus larvas pueden infectar los tejidos (cisticercosis humana), pudiendo causar efectos devastadores para la salud.

Para prevenir, controlar y, eventualmente, eliminar *T. solium* deben aplicarse intervenciones apropiadas de salud pública que abarquen los sectores de la veterinaria, la salud humana y el medio ambiente ⁽²⁵⁾.

Factores epidemiológicos

Los factores epidemiológicos que condicionan las parasitosis y la imposibilidad para controlarlos, determinan que las infecciones parasitarias estén propagadas ampliamente y que su prevalencia en la actualidad sea similar, en muchas regiones del mundo.

Los factores son:

Contaminación fecal: La contaminación fecal del suelo y el agua es el factor más importante en el esparcimiento de la parasitosis intestinales:

- Suelo: Los elementos parasitarios pueden llegar al suelo de diversas formas:
- Defecación directa, o a través de letrinas o la utilización de residuos no tratados para el relleno de terrenos
- Utilización de heces como abono
- Uso de aguas servidas para riego.
- Defecación de animales en ríos y cultivos.

El número de agentes parasitarios va en relación con la densidad poblacional en un área determinada, de las condiciones de higiene y saneamiento y del contacto favorable entre suelo y parásito. El desarrollo de formas infectantes y la supervivencia dependerán de factores físicos, químicos y biológicos como temperatura, humedad, porosidad, textura y consistencia del suelo, exposición a la luz solar, lluvias y vientos, etc. ⁽²⁴⁾.

Agua: El agua es un transmisor y permite la supervivencia de las formas infectantes.

El agua se contamina de las siguientes maneras:

- Por medio de las heces humanas y de animales.
- Por destrucción de redes cloacales.
- Por contacto de pozos y aguas subterráneas.

Condiciones ambientales: La humedad, temperatura, lluvias, vegetación, latitud, altura, de un área geográfica determinada pueden favorecer o no el desarrollo de los parásitos, la existencia de vectores o reservorios animales establecen la distribución de muchas parasitosis.

- La construcción de canales, represas, lagos artificiales, la tala indiscriminada de árboles, el relleno de terrenos bajos, llevan a la diseminación o modifican la presencia de la mayoría de las parasitosis, sobre todo las que necesitan un vector o hospedero intermediario para concluir su ciclo biológico.
-

Población rural: La ausencia de letrinas en las zonas rurales es el factor predominante para la alta prevalencia de parasitosis intestinales en esas zonas. La costumbre de no usar zapatos y tener contacto con agua contaminada, y la presencia de agentes parasitario que se transmiten a través de la piel.

Deficiencias de higiene y educación: Mala higiene personal y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, son factores que favorecen su presencia. ⁽²⁵⁾.

Costumbres alimenticias: La ingestión de alimentos mal cocidos o lavados con agua contaminada ayudan a su albergue y propagación de los agentes parasitarios.

Migraciones: El movimiento de personas de zonas endémicas a regiones no endémicas ha permitido la diseminación de ciertas parasitosis. Esto ocurre con el incremento de campesinos que se trasladan a las ciudades ⁽²⁵⁾.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño de la investigación

El presente estudio se efectuó en doce unidades educativas rurales del Cantón Riobamba, de donde se obtuvieron 124 muestras fecales, lo que permitió identificar óptimamente el parasitismo en dichos planteles de educación media. El estudio se lo realizó con criterio de exclusión de muestra a estudiantes en edades comprendidas de 14-18 años.

Se gestionó el trámite de los permisos correspondientes con las autoridades Institucionales de 12 unidades educativas: 21 de Abril, Ricardo Descalzi, Bashalan, Andes College, Once de Noviembre, Licto, Rodrigo Barreno Cobo, Liceo Nuevo Mundo, Daniel León Borja, Rodrigo Velaz, Intercultural Bilingüe Oscar Efrén reyes y Condorazo, en las cuales se obtuvo el permiso para realizar las diferentes actividades programadas, tales como: charla sobre la importancia de la aplicación de medidas de higiene y aseo en la vida diaria, orientación para la recolección de muestra adecuada, información acerca de las bondades de la investigación y aplicación de encuestas, para conocer información general (nombres y apellidos, edad, sexo, condiciones higiénicas de los estudiantes).

El estudio se realizó a los estudiantes de manera aleatoria y con la autorización de sus representantes legales, quienes firmaron el consentimiento informado, ya que los estudiantes son menores de edad. Las muestras fecales fueron procesadas en el Laboratorio de Investigación la Universidad Nacional de Chimborazo. Para la presente investigación se utilizó tres técnicas Examen directo, Kato Katz y Formol-acetato modificado o Ritchie.

Tipo de investigación

Descriptiva

Mediante la utilización de este tipo de investigación se pudo conocer las características, situaciones y relaciones que se establece en la prevalencia de parásitos intestinales en uno o

más individuos de la misma área o zona escolar realizando delineaciones minuciosas, la cual se permitió una visión más amplia del tema.

De Campo

La investigación se realizó en las unidades educativas rurales seleccionadas y se ejecutó la aplicación de encuestas donde se va a registrar los datos y posteriormente a la recolección de las muestras.

Transversal

Se realizó en el período Noviembre 2017- Febrero del 2018, diseñado para medir la prevalencia de parasitosis intestinal en la población rural definida.

Cuasi –Experimental

Permitió la identificación de parásitos intestinales en la muestra de heces fecales de los estudiantes de las unidades educativas rurales, siendo un aporte fidedigno para la investigación.

Bibliográfica

Se recopiló y organizó información de tipo bibliográfico y relacionada específicamente con la parasitosis intestinal humana, permitiendo obtener una visión panorámica del problema de parasitismo. Para ello se utilizaron sitios web, libros, revistas virtuales, ya que por medio de la lectura se obtiene adecuadamente el conocimiento científico y así sustentar adecuadamente un marco teórico o estado del arte sustentable.

Carácter de la Investigación

Mixto

Se pudo conocer y cuantificar características puntuales de los sujetos de estudio de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.

Métodos

Método inductivo

Este método contribuyó a descubrir la prevalencia de parásitos intestinales alojados en el aparato digestivo de los sujetos estudiados.

Método deductivo

Con la ayuda de este método logramos comprobar que la mayoría de los sujetos investigados albergan de uno a varios parásitos en un mismo individuo

Población y muestra

Población

La población general de las 12 unidades educativas del área rural del Cantón Riobamba, corresponde a 644 estudiantes en edades comprendidas entre 14 a 18 años, de la cual se obtuvieron 124 muestras de manera voluntaria.

Muestra

Se trabajó con las 124 muestras resultado de ambos géneros, formando así una cantidad representativa para la elaboración de la presente investigación

Técnicas e instrumentos

Técnicas

1. Encuesta
2. Análisis de Laboratorio:
 - a) Examen Directo.
 - b) Técnica De Kato-Katz.
 - c) Formol-Acetato Modificado o Ritchie.
3. Recolección de datos

Instrumento

- 1- Cuestionario
- 2- Reportes de laboratorio
- 3- Base de datos

Recolección de Muestras

A cada sujeto de estudio se le entregó un recipiente de plástico estéril (recolector), adjunto a una guía escrita con las indicaciones de como se debe recolectar las muestras fecales.

Transporte de las Muestras

Después de asegurarse de la adecuada identificación y cierre hermético de los recolectores contenidos de la muestra de heces fecales, fueron depositados en contenedores de polietileno (cooler), debidamente identificados con el nombre de la unidad educativa. Las muestras fueron transportadas, en el lapso de 1 hora siguiente a la recolección, hasta el Laboratorio de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Unach.

Procesamiento de las muestras Fecales.

El trabajo práctico se llevó a cabo en el Laboratorio de Investigación de la Facultad de Ciencias de la salud, antes de realizar el montaje de la muestra hacemos el análisis macroscópico que consiste tomando como guía la escala de Bristol. (Anexo 12).

a) Examen Directo.

Es un examen que permite identificar trofozoítos de protozoarios incluso el movimiento, mientras que la solución yodada colorea las estructuras permitiendo identificar la morfología específica.

Procedimiento

Se extrae directamente del envase recolector, una cantidad considerable de la muestra de heces, para ser analizadas al microscopio, se coloca en fracción de dos gotas por lámina portaobjetos, homogenizando una de las gotas con solución salina y la otra con solución yodada.

Observación Microscópica del Examen Directo

Se realizó la búsqueda en toda el área delimitada por el cubreobjeto, recurriendo al micrómetro ocular cuando fue necesario establecer las dimensiones de los elementos parasitarios para su diferenciación.

Para examinar el frotis, se comenzó por una esquina de la preparación y se fue barriendo sistemáticamente (de arriba abajo o de un lado a otro), toda ello con un objetivo de bajo aumento (10x). Al observar un objeto que pareciera un protozooario, se examinó a un mayor aumento con el objetivo de (40x).

b) Técnica de Kato-Katz.

Es una técnica de método cuantitativo que puede determinar la cantidad parasitaria, numero de huevos de helmintos por grano de heces.

Procedimiento

Una vez en el laboratorio, a cada muestra fecal se le realizó la técnica de Kato-Katz. Esta técnica de concentración fue originalmente descrita como una técnica cuantitativa siendo considerada una técnica de elevado rendimiento. Para la realización del Kato cuantitativa se colocó una pequeña cantidad de heces sobre un trozo de papel satinado, se filtró con la malla que trae el kit y con la muestra filtrada se procedió a llenar el orificio del monde previamente puesto sobre una lámina portaobjetos, se cubrió con una papel celofán embebido en solución de Kato y se presionó la preparación por el lado del celofán sobre un papel absorbente en una

superficie lisa para que se extienda de forma homogénea.

Observación Microscópica del Kato

Para la lectura del Kato-Katz se recorrió toda la preparación, se identificaron y cuantificaron los huevos encontrados por tratarse de una técnica cualitativa.

c) Formol-Acetato Modificado o Ritchie.

Es una técnica de sedimentación que mediante el uso de formaldeído permite la fijación y conservación de especies parasitarias.

Procedimiento

A una cantidad entre 2 a 3 mL de materia fecal fijada, se adicionan 7 mL de solución de Formalina al 10%. Después de tapar herméticamente el tubo, se agita, para homogenizar y se filtra a través de una doble capa de gasa.

Al filtrado se añade Formalina al 10% hasta completar un volumen de 10 mL y se centrifuga a 1.700 rpm durante 3 minutos; decantando el sobrenadante, quedando el sedimento listo para su observación microscópica.

Observación Microscópica del Ritchie modificado

La observación microscópica del sedimento obtenido, se realiza de igual manera que en el examen directo, se homogenizó una gota del sedimento con Solución salina y otra con Solución yodada, recorriendo por completo el área delimitada por el cubreobjetos.

Análisis de datos

Para el análisis estadístico de datos utilizamos el paquete de Windows 8, Microsoft Excel, para tabulación e ingreso de datos y para escribir los reportes Microsoft Word.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de encuestas aplicada a los estudiantes de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.

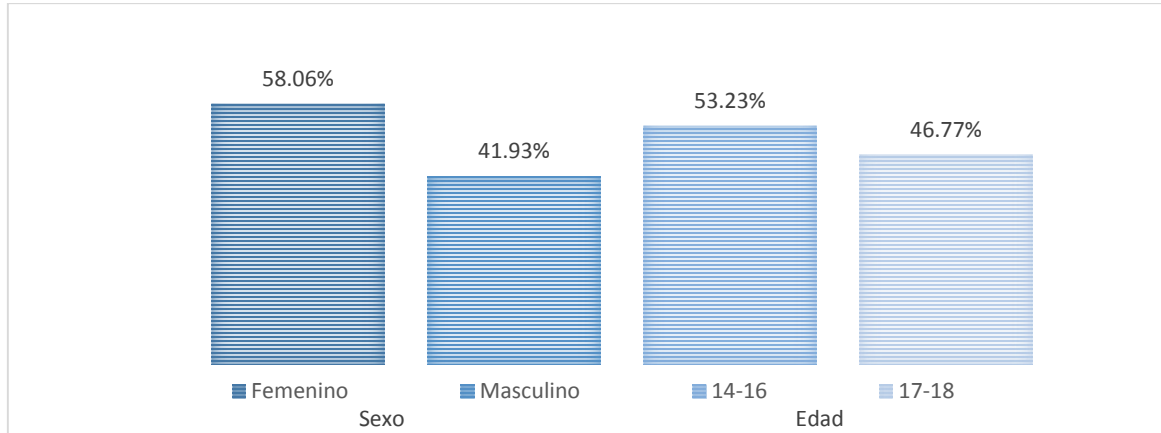
Tabla N°1: Clasificación de estudiantes por sexo y edad.

Sexo	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
	72	58,06	52	41,93	124	100,00
Edad	14-16		17-18			
	66	53,23	58	46,77		

Fuente: Encuestas aplicadas a los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba.

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°1: Clasificación de estudiantes por sexo y edad.



Fuente: Tabla N°1

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis

Dentro de la población investigada se observó un predominio de escolares entre 14-16 de edad (53,23%) sobre los de 17-18 años (46,77%). Mientras tanto en relación al género de los adolescentes, se observa al femenino con 72 personas (58,06%) sobre el masculino con 52 sujetos de estudio (41,93%).

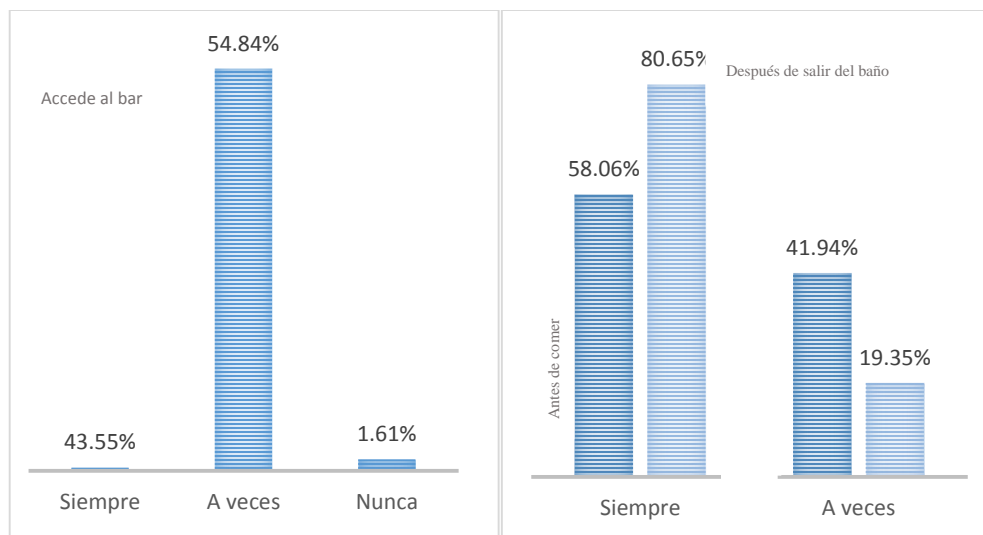
Tabla N°2: Aplicación de Medidas de Higiene en los estudiantes investigados.

Accede al Bar					
Siempre	%	A veces	%	Nunca	%
54	43,55	68	54,84	2	1,61
Lavado de manos					
Antes de comer					
72	58,06	52	41,94	0	0
Después de salir del baño					
100	80,65	24	19,35	0	0

Fuente: Encuestas aplicadas a los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°2: Aplicación de medidas de higiene en los estudiantes investigados.



Fuente: Tabla N°2

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis

Al realizar el análisis según la aplicación de medidas higiénicas de los escolares estudiados, se observó que hay diferencias porcentuales en relación a los sujetos que acceden al bar siempre (43,55%), a veces (54,84%) y nunca (1,61%), se lavan las manos antes de comer siempre (58,06%), a veces (41,95%) y nunca ninguno, después de ir al baño siempre

(85,65%) y a veces (19,35%). Al analizar las medidas higiénicas, la mayoría declarara usar el bar en el medio rural ($X^2= 96,543$ $P\leq 0,0001$).

En relación al lavado de las manos, la mayoría informó que lava las manos antes de comer ($X^2= 70,408$ $P\leq 0,0001$). Igualmente la mayoría informó que se lava las manos después de ir al baño ($X^2= 197,806$ $P\leq 0,0001$).

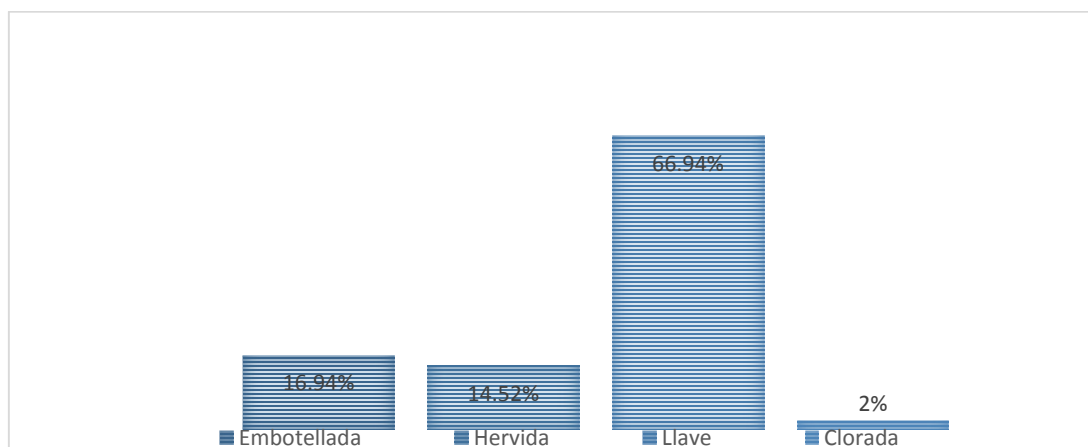
Tabla N°3: Consumo de Agua de los Estudiantes Investigados.

Consumo del agua	(n=124)	
	n	%
Embotellada	21	16,94
Hervida	18	14,52
Llave	83	66,94
Clorada	2	1,61
Total	124	100,00

Fuente: Encuestas aplicadas a los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°3: Consumo de agua de los Estudiantes Investigados.



Fuente: Tabla N°3

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis y Discusión

Según el tipo de consumo de agua de los 124 estudiantes encuestados responden de la siguiente manera: embotellada 21 la consumen con un porcentaje de 16,94%, hervida 18 con un porcentaje del 14,52%, llave 83 lo que corresponde al 66,94%, y por ultimo clorada 2 la consumen con un porcentaje del 1,61%.

Al analizar los resultados del tratamiento del agua, se pudo comprobar que la mayoría consumen agua de llave ($X^2= 164,043$ $P \leq 0,0001$), lo que concuerda con lo expresado por la OMS⁽¹⁵⁾.

Las unidades educativas rurales del Cantón Riobamba según la interpretación de los resultados, consumen agua que carece de un adecuado tratamiento de potabilización. .En ninguno de los almacenamientos o tanques de agua existe planta de tratamiento, por lo que los pobladores consumen el agua contaminada.

Es lógico pensar, que en esta zona geográfica la transmisión fecal – oral sea de naturaleza hídrica, ya que las unidades educativas se ubican en una Zona rural, de naturaleza boscosa con ríos y riachuelos que dispersan los parásitos, además mantienen una alta humedad en los suelos, condiciones que favorecen la supervivencia de la mayoría de los parásitos.

Análisis Microscópico de Especies Parasitarias intestinales en Estudiantes de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.

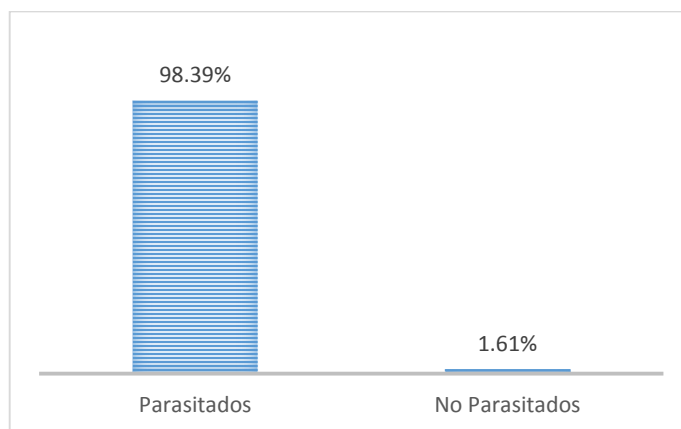
Tabla N°4: Distribución de Individuos Parasitados y No Parasitados.

	n	%
Parasitados	122	98,39
No Parasitados	2	1,61
Total	124	100

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°4: Distribución de Individuos Parasitados y No Parasitados.



Fuente: Tabla N°4

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis y Discusión

Según la distribución de individuos parasitados y no parasitados se observa que de 124 estudiantes, 122 están parasitados con un porcentaje del 98,39%.

Cuando se distribuyen los parásitos de acuerdo al tipo, se puede constatar que la mayoría de los adolescentes (98,39%) se encuentran parasitados por protozoarios, lo que comprueba que existen malas condiciones higiénicas, entre las que se encuentra como factor de relevancia epidemiológica la ingesta de agua sin tratamiento, debido a que los protozoarios son en su mayoría de transmisión hídrica

Al comparar el resultado del parasitismo por helmintos, se pudo constatar en el área rural 16,94% de infección por gusanos, siendo más prevalente *Hymenolepis nana*, seguida de los geohelminos *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*. Todos los estudiantes parasitados por helmintos estaban concomitantemente parasitados por protozoarios, para los detalles numéricos y porcentuales puede consultar la Tabla N°5.

El estudio estadístico otorgó significancia, cuando se comparó la prevalencia parasitaria entre protozoarios (98,03%) y helmintos (13,79%) ($X^2= 288,765$ $P\leq 0,0001$), con lo que queda comprobado el mayor parasitismo por protozoarios que por helmintos en el medio rural ($X^2= 165,168$ $P\leq 0,0001$).

Tabla N°5: Distribución de especies parasitarias según su clasificación.

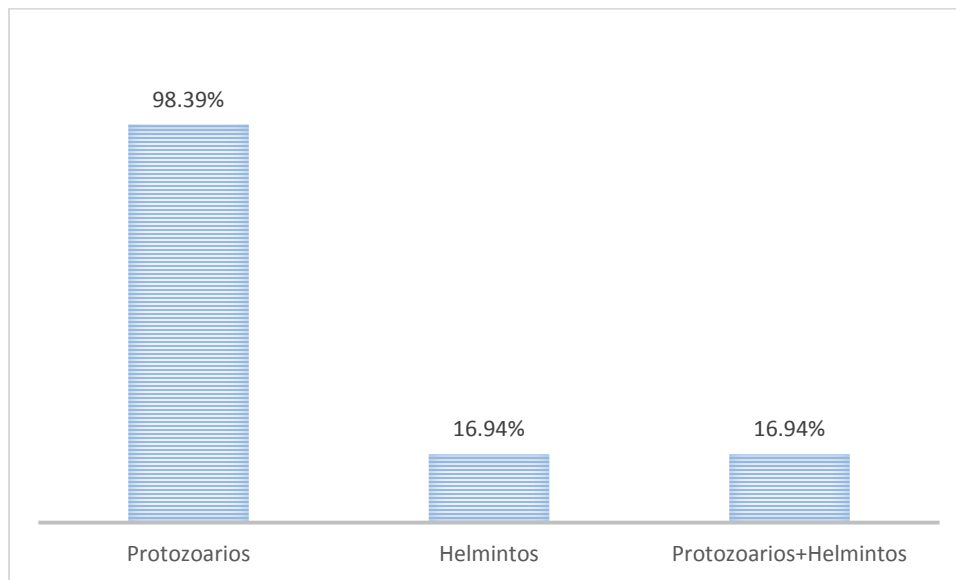
Distribución según clasificación
(n=124)

Protozoarios	122	98,39
Helmintos	21	16,94
Protozoarios+Helmintos	21	16,94

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°5: Distribución de especies parasitarias según su clasificación.



Fuente: Tabla N°5

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis e interpretación

En medio rural se identificaron 12 especies de parásitos: 9 protozoarios y 3 helmintos, la distribución por protozoarios determinó infección del 98,39%. Entre ellos resultó con mayor prevalencia *Blastocystis* spp 95,16%, seguido de *Entamoeba coli* 66,39%. El más común de los patógenos *Giardia intestinalis* 33,87% seguido de *Entamoeba histolytica* /*E. dispar* 31,45%.

También se detectó *E. hartmanni* 16,13% *Endolimax nana* 58,87%, *Iodamoeba butschlii* 14,52%, *Chilomastix mesnili* 4,03% y *Pentatrichomonas hominis* 0,81% ($X^2= 3,48$ $P\leq 0,0001$). Al realizar la comparación entre protozoarios, resultó significativa la mayor prevalencia de *Blastocystis* spp (95,16%) y la menor prevalencia de *Pentatrichomonas hominis* (0,81%) ($X^2= 271,386$ $P\leq 0,0001$).

En el área rural se encontraron los helmintos: *Hymenolepis nana* 10,48%, *Ascaris lumbricoides* 6,45% y *Trichuris trichiura* 1,61%, el estudio estadístico de comparación entre las prevalencias de helmintos confirmó la menor prevalencia por *T. trichiura* ($X^2= 9,557$ $P\leq 0,008$). Se encontró infección concomitante entre dos especies de gusanos, en dos adolescentes de sexo masculino, el

primero de ellos contaba con 16 años y se encontró parasitados por *A. lumbricoides* e *H. nana* y en el segundo de 15 años se encontró *T. trichiura* e *H. nana*.

Lo que indica que el riesgo de contraer parásitos es igual en ambos medios, este resultado es contrario a lo esperado, debido a que investigaciones previas comprueban mayor riesgo de infección en el área rural ^(1,2,3,12,13.). Este resultado se puede explicar porque en Riobamba existen problemas con el suministro del agua, por lo que es repartida en camiones cisternas, posiblemente esta agua no reciba tratamiento previo de potabilización, lo que explica la considerable infección con protozoarios ^(14,15.).

En el área rural consumen agua sin ningún tratamiento potabilizador y los adolescentes ingieren agua obtenida del grifo o de las cisternas, sin ningún tratamiento previo lo que iguala el riesgo de contraer parásitos.

Al analizar el resultado del parasitismo por helmintos, se pudo constatar un porcentaje de infección (16,94%). menor al que se esperaba encontrar, por ser área rural Aunque es bien conocido el mayor riesgo para contraer helmintos en zonas rurales^(15,16), por el mayor contacto con la tierra en el caso de los geohelmintos (*A. lumbricoides* y *T. trichiura*), así como por el mayor contacto con roedores (ratas, ratones, cuyes) que albergan el gusano adulto y pulgas de roedores o de perros que albergan la forma larval de *H. nana*^(17,18,19). No se realizó comprobación estadística por las bajas prevalencias detectadas para geohelmintos, lo que se explica por las condiciones ambientales del Cantón Riobamba, donde la altitud, el frío y los rayos de sol intenso no permiten que se desarrollen gran cantidad de gusanos en la tierra. En el caso de *H.nana*, se explica por la cantidad de individuos muestreados, sí se aumenta el muestreo tal vez se logró alcanzar la significancia estadística a favor de una mayor prevalencia en el medio rural ⁽¹⁹⁾.

Tabla N°6: Prevalencia de parásitos intestinales según edad y sexo en estudiantes de las Unidades Educativas Rurales del Cantón Riobamba.

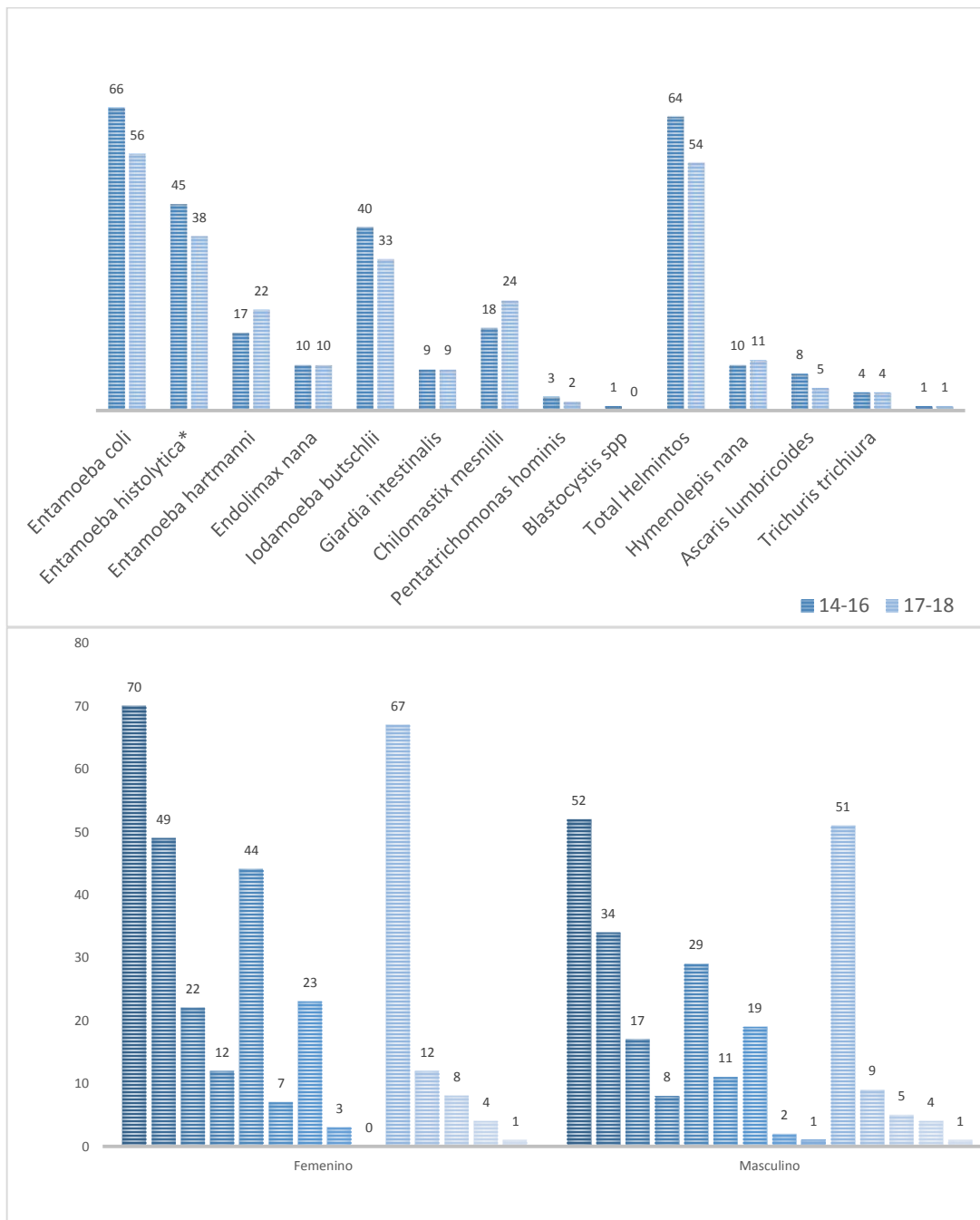
	Edad						Sexo					
	14-16		17-18		Total		Femenino		Masculi no		Total	
	(n=66)		(n=58)				(n=72)		(n=58)			
	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%
Total Protozoarios	66	100,00	56	96,55	122	98,39	70	97,22	52	89,66	122	98,39
<i>Entamoeba coli</i>	45	68,18	38	65,52	83	66,94	49	68,06	34	58,62	83	66,94
<i>Entamoeba histolytica*</i>	17	25,76	22	37,93	39	31,45	22	30,56	17	29,31	39	31,45
<i>Entamoeba hartmanni</i>	10	15,15	10	17,24	20	16,13	12	16,67	8	13,79	20	16,13
<i>Endolimax nana</i>	40	60,61	33	56,90	73	58,87	44	61,11	29	50,00	73	58,87
<i>Iodamoeba butschlii</i>	9	13,64	9	15,52	18	14,52	7	9,72	11	18,97	18	14,52
<i>Giardia intestinalis</i>	18	27,27	24	41,38	42	33,87	23	31,94	19	32,76	42	33,87
<i>Chilomastix mesnilli</i>	3	4,55	2	3,45	5	4,03	3	4,17	2	3,45	5	4,03
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	1	1,52	0	0,00	1	0,81	0	0,00	1	1,72	1	0,81
<i>Blastocystis spp</i>	64	96,97	54	93,10	118	95,16	67	93,06	51	87,93	118	95,16
Total Helmintos	10	15,15	11	18,97	21	16,94	12	16,67	9	15,52	21	16,94
<i>Hymenolepis nana</i>	8	12,12	5	8,62	13	10,48	8	11,11	5	8,62	13	10,48
<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	6,06	4	6,90	8	6,45	4	5,56	4	6,90	8	6,45
<i>Trichuris trichiura</i>	1	1,52	1	1,72	2	1,61	1	1,39	1	1,72	2	1,61
Total Parasitados	66	100,00	56	96,55	122	98,39	70	97,22	52	89,66	122	98,39

**E.dispar*

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O

Gráfica N°6: Prevalencia de Parásitos Intestinales Según Edad y Sexo en Estudiantes de las Unidades Educativas del Cantón Riobamba.



Fuente: Tabla N°6

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis y Discusión

El análisis estadístico de prevalencia según el sexo, no se encuentran diferencias significativas, ni siquiera en *I. butschlii* donde el sexo femenino mostró 9,72% frente a 21,15% del masculino ($X^2= 2,325$ $P\leq 0,1273$) (Ver Tabla 6).

Tampoco se alcanzó la significancia estadística en ninguna de las comparaciones entre sexos, ni siquiera en la distribución de *I. butschlii* donde el sexo femenino mostró un 9% y el masculino 11% de infección ($X^2= 1,573$ $P\leq 0,2097$). Al realizar la comparación de infección por helmintos tampoco se logró obtener significancia entre la prevalencia de *H. nana* encontrada entre el sexo femenino 11,11% y masculino 9,62 % ($X^2= 1,355$ $P\leq 0,2444$). (Ver Tabla 5).

Los resultados son reconfirmados al hacer la totalización de las prevalencias parasitarias entre sexos, se puede evidenciar que no hay diferencias de parasitismo por protozoarios ni helmintos entre los géneros.

Cuando se discrimina la infección parasitaria por grupos de edad, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en ningún caso.

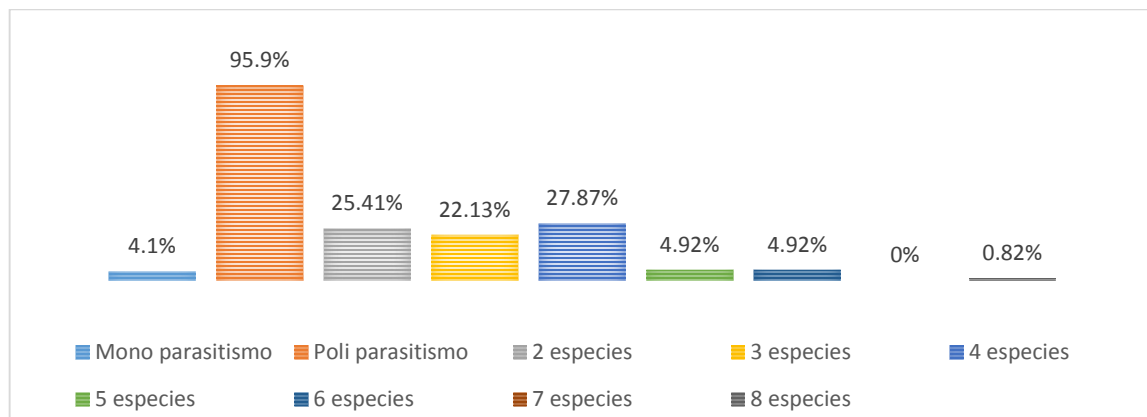
Tabla N°7: Parasitismo intestinal de acuerdo al número de Especies Encontradas.

Parásitos	(np=122)	
	np	%
Mono parasitismo	5	4,10
Poli parasitismo	117	95,90
2 especies	31	25,41
3 especies	27	22,13
4 especies	34	27,87
5 especies	18	14,75
6 especies	6	4,92
7 especies	0	0,00
8 especies	1	0,82

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°7: Parasitismo intestinal de acuerdo al número de Especies encontradas n los estudiantes de las unidades educativas del Cantón Riobamba.



Fuente: Tabla N°7.

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis

La mayor prevalencia de sujetos se encontró poliparasitado 117 (95,90%), ver detalles de cantidades y porcentajes en la Tabla N°7. En el estudio estadístico se comprobó que el poliparasitismo fue más frecuente que el monoparasitismo ($X^2= 201,984$ $P\leq 0,0001$).

Entre los individuos poliparasitados, se encontró con la mayor cantidad de especies. Un adolescente de sexo masculino de 15 años, perteneciente a la Unidad Educativa Rural “Condorazo”, se le diagnosticaron ocho especies parásitas: *Blastocystis* spp, *Entamoeba histolytica/E.dispar*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnili*, *Hymenolepis nana* y *Trichuris trichiura*.

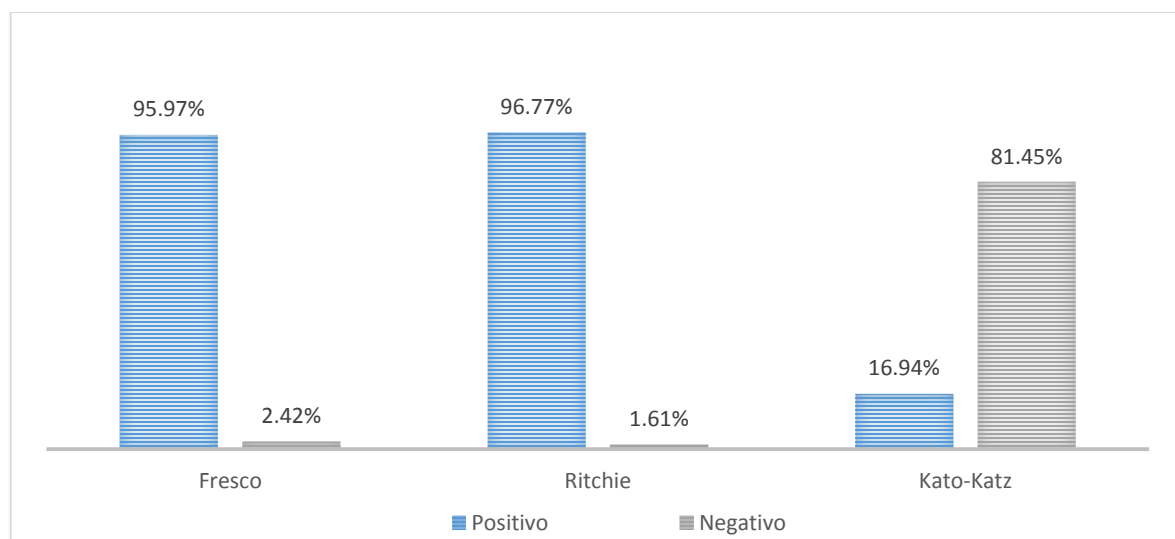
Tabla N°8: Comparación de Técnicas de Estudio Parasitológico Aplicadas en el Análisis de Muestras Fecales de Sujetos Estudiados.

Técnica	Positivo		Negativo	
	np	%	n	%
Fresco	119	95,97	3	2,42
Ritchie	122	96,77	2	1,61
Kato-Katz	21	16,94	101	81,45

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Gráfica N°8: Comparación de Técnicas de Estudio Parasitológico Aplicadas en el Análisis de Muestras Fecales de Sujetos Estudiados.



Fuente: Tabla N°8.

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis

Al comparar los resultados obtenidos con el empleo de las tres técnicas de diagnóstico coproparasitológico, se puede apreciar que la positividad parasitaria encontrada en el Examen Directo (95,97%) y en el concentrado de Ritchie (96,77%) no difieren mucho porcentualmente, sin embargo, se debe destacar que mientras con el Examen Directo se encontraba 1 especie con el Ritchie se llegaron a encontrar hasta 6 especies en la misma muestra fecal, por lo que el empleo de Ritchie es importante por la cantidad de especies encontradas al analizar el sedimento y no radica en el diagnóstico cualitativo (positivo o negativo).

La mayor efectividad del Ritchie se debe al proceso de extracción de los restos alimentarios presentes en la materia fecal. Los desechos de alimentos de gran tamaño son retenidos mediante la filtración con doble capa de gasa y la disolución de sustancias microscópicas hidro y liposolubles con formalina y acetato de etilo respectivamente, que son desechadas con la decantación, logrando obtener un sedimento limpio, donde se encuentran concentrados todos los protozoarios y los huevos pesados y livianos de los helmintos que estén en la materia fecal.

Discusión

Al analizar los resultados de positividad obtenidos con cada una de las técnicas de detección parasitaria, debemos recordar que tanto Ritchie como Kato-Kat, son técnicas de concentración, Ritchie por ser una técnica de sedimentación, es valiosa porque aumenta la probabilidad de detección de protozoarios y helmintos que se van al fondo del tubo durante la centrifugación, mientras que la técnica de Kato-Katz es de concentración, solamente aplicable para la búsqueda de helmintos, debido a que el papel celofán embebido en solución de verde de malaquita y glicerina imposibilita la visualización de protozoarios, razón por la que es válida la aclaratoria de que el 81,45% de negatividad obtenido con su aplicación en este estudio, no se puede considerar como una técnica inadecuada para la búsqueda de parásitos. Se debe recordar que en la zona estudiada hay poca cantidad de geohelmintos por

las condiciones climáticas del lugar, sin embargo, de los 21 casos encontrados de helmintiasis el 100% fue diagnosticado mediante Kato-Katz.

Todo este análisis nos lleva a proponer, que durante el diagnóstico coproparasitario se deben emplear las tres técnicas simultáneamente, ninguna debe ser excluida, porque cada una tiene sus ventajas, entre las que se destacan: el Examen Directo detecta con más facilidad los trofozoítos de protozoarios, por cuanto la solución salina fisiológica permite observar el movimiento; la solución yodada se recomienda porque colorea membranas, núcleos, cariosomas, cuerpos cromatoides, cueros parabasales, axostilos, vacuolas, entre otras estructuras celulares, que en muchos casos, son indispensables para el reconocimiento y diferenciación de las especies parásitas. Además, el análisis de una segunda gota de heces donde se busquen los parásitos, aumenta la probabilidad de hallazgo y consecuentemente acrecienta la sensibilidad del análisis coprológico. Es bien sabido, que Kato-Katz es considerada la mejor técnica de concentración para la detección de helmintos, aumentado su beneficio: el bajo costo, la facilidad de su aplicación y que el análisis microscópico puede ser mediato, debido a que no se deteriora con el tiempo (sí se protege de la luz).

Es posible, que mediante el empleo simultáneo de estas tres técnicas de diagnóstico coproparasitológico en nuestro estudio, se hayan detectado mayores prevalencias parasitarias que las encontradas por Llanga en una investigación en la que evaluó estudiantes de Unidades Educativas del Cantón Chambo en la Provincia de Chimborazo en Ecuador durante el año 2017⁽³⁾.

Tabla N°9: Total de Prevalencia de Especies intestinales Encontradas en Estudiantes de las Unidades Educativas rurales del Cantón Riobamba.

Especies	1 (n=11)		2 (n=6)		3 (n=10)		4 (n=10)		5 (n=16)		6 (n=10)		7 (n=6)		8 (n=17)		9 (n=3)		10 (n=9)		11 (n=14)		12 (n=12)		TOTAL (n=124)		
	np	%	np	%	np	(%)	np	%	np	%	np	%	np	%	np	(%)	np	%	np	%	np	(%)	np	%	np	%	
Total Protozoos	11	100	6	100	8	80	10	100	16	100	10	100	6	100	17	100	3	100	9	100	14	100	12	100	122	98,4	
Entamoeba coli	6	55	3	50	6	60	7	70	7	44	8	80	4	67	15	88	2	67	4	44	10	71	11	92	83	66,9	
Entamoeba histolytica*	1	9,1	1	17	2	20	3	30	4	25	4	40	2	33	8	47	3	100	6	67	3	21	2	17	39	31,5	
Entamoeba hartmanni	1	9,1	2	33	3	30	1	10	4	25	2	20	0	0	1	5,9	1	33	2	22	0	0	3	25	20	16,1	
Endolimax nana	4	36	2	33	6	60	8	80	9	56	5	50	5	83	10	59	2	67	6	67	9	64	7	58	73	58,9	
Iodamoeba butschlii	3	27	2	33	1	10	3	30	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	3	33	1	7,1	3	25	18	14,5	
Giardia intestinalis	8	73	1	17	5	50	2	20	9	56	2	20	1	17	6	35	0	0	3	33	2	14	3	25	42	33,9	
Chilomastix mesnilli	0	0	0	0	1	10	1	10	1	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	0	0	1	8,3	5	4,03	
Penta trichomona hominis	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,81
Blastocystis spp	11	100	6	100	8	80	9	90	16	100	10	100	5	83	17	100	3	100	8	89	14	100	11	92	118	95,2	
Total Helmintos	1	9,1	0	0	1	10	1	10	4	25	1	10	0	0	4	24	0	0	2	22	3	21	4	33	21	16,9	
Hymenolepis nana	1	9,1	0	0	1	10	0	0	1	6,3	0	0	0	0	3	18	0	0	2	22	3	21	2	17	13	10,5	
Ascaris lumbricoides	0	0	0	0	0	0	1	10	2	13	1	10	0	0	1	5,9	0	0	0	0	0	0	3	25	8	6,45	
Trichuris trichiura	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8,3	2	1,61	
Total Parasitados	11	100	6	100	8	80	10	100	16	100	10	100	6	100	17	100	3	100	9	100	14	100	12	100	122	98,4	
<i>Entamoeba histolytica /E. dispar</i>																											

Fuente: Muestras de laboratorio de los sujetos de estudio de las U. Educativas Rurales del Cantón Riobamba

Elaborado por: Shirley E. García G. - Ruth M. Quishpi O.

Análisis

Se puede constatar que la mayoría de los adolescentes en el medio rural (98,39%) se encuentran mayormente parasitados por protozoarios, este resultado se aprecia una mínima diferencia porcentual que al ser sometida al estudio estadístico resultó sin significancia ($X^2=0,6502$ $P\leq 0,999$) lo que comprueba que la prevalencia por protozoarios en el sector es muy significativa y preocupante.

Al comparar el resultado de parasitismo por helmintos, se pudo constatar que el (16,94%) de los sujetos estudiados parasitados por helmintos estaban concomitantemente parasitados por protozoarios, para los detalles numéricos y porcentuales puede consultar la Tabla 5 y 9.

El estudio estadístico otorgó significancia, cuando se comparó la prevalencia parasitaria entre protozoarios (98,39%) y helmintos (16,94%) ($X^2= 288,765$ $P\leq 0,0001$), con lo que queda comprobado el mayor parasitismo por protozoarios que por helminto ($X^2= 165,168$ $P\leq 0,0001$)

Discusión

Después de analizar el total de parasitismo en los estudiantes que acuden a las unidades educativas del Cantón Riobamba cabe destacar que el índice de parasitismo es de mucha preocupación ya que por no presentar sintomatología alarmante se consideran personas sanas, al relacionarlo con la investigación en la que evaluó estudiantes de Unidades Educativas del Cantón Chambo en la Provincia de Chimborazo en Ecuador durante el año 2017⁽³⁾ podemos concluir que la falta de conocimiento frente a esta problemática cada vez va en creciente porcentaje, se podrían hacer más estudios investigativos relacionado a la problemática pero por falta de apoyo de las entidades gubernamentales no se podría dar una solución.

CONCLUSIONES

- Se realizó la identificación de parásitos intestinales en estudiantes de 14-18 años que asisten a las unidades educativas rurales de Cantón Riobamba contando con una población total de 124 estudiantes, los cuales han puesto en evidencia el severo estado de parasitismo con un total de 98, 39%, demostrado la carente aplicación de normas de higiene y cuidado diario.
- En los sujetos de estudio mediante examen directo (Solución salina y solución yodada) y de concentración, se demostró que existe una mayor prevalencia de parasitosis por: *Blastocystis* spp, *E. coli*, *E. nana*, *G. intestinalis* y por Kato se detectó *H. nana*, *A. lumbricoides* y *T. trichiura* en cuanto al sexo femenino 97,22%, masculino 89,66%, y edad 14-18 se puede concluir que no existe un mayor grado de infección en ningún grupo escolar estudiado, puesto que no se obtuvo significancia estadística en los test realizados.
- En relación al número de especies que se encontraron afectando a un mismo individuo, se observó un gran predominio del poliparasitismo. Esto se debe a que los escolares en su quehacer diario se encuentran expuestos a las infecciones parasitarias, mediante alimentos, bebidas, entre otros. Hay que considerar la baja escasez de recursos económicos de la población estudiada en lo que se refiere a las condiciones higiénicas de cada escolar, se demuestra que a pesar del conocimiento sobre los factores de riesgos y medidas higiénicas que se tienen que cumplir para prevenir las parasitosis, estas no se cumplen.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda capacitar a la población sobre la importancia e implementación de medidas de higiene y aseo en su diario vivir y así disminuir el alto índice de prevalencia de parásitos intestinales, no solo en las unidades educativas sino también encapsular a la zona rural en general.
- Se recomienda incorporar la técnica de Kato y Ritchie modificado en los esquemas de trabajo para el análisis de muestras fecales humanas, con el fin de identificar los protozoarios con mayor visibilidad y los huevos de helmintos que circulan en las poblaciones.
- Se recomienda promocionar campañas de prevención y normas de salubridad, para de esta manera encaminar a disminuir la prevalencias de especies parasitarias intestinales y así mejorar la calidad de vida: conjugando con una adecuada alimentación y aplicación de normas de higiene y aseo.
- Se recomienda socializar los resultados con el departamento médico de la Dirección distrital de la zona para que se establezca un tratamiento adecuado y posterior un control, salvaguardando la salud integral de los estudiantes que acuden a las unidades educativas del Cantón Riobamba.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de La Salud. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. [Internet] 2010. [citado el 20 de febrero de 2018] Washington, D.C. Publicación. Disponible desde: http://www.oms.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19161&Itemid=270&lang.
2. Organización Panamericana de la Salud. Informe final: Taller sobre el control de las geohelmintiasis en los países de Centroamérica, México y República Dominicana. [Internet] 2007. [citado el 25 de febrero de 2018], (Honduras), pp. 1. Disponible desde: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/psit_hon_geohelminfos.pdf.
3. Llanga G. Incidencia de parasitosis intestinal y su posible relación con el bajo rendimiento académico en las Unidades Educativas del Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo. [Internet], [Tesis Pre-grado]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Riobamba, Ecuador: 2017. [citado el 20 de febrero de 2018] Disponible desde: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6689>.
4. Gutiérrez-Rodríguez C, Trujillo-Hernández B, Martínez-Contreras A, Pineda-Lucatero A, Millán-Guerrero R. Frecuencia de helmintiasis intestinal y su asociación con deficiencia de hierro y desnutrición en niños de la región occidente de México. *Gac Méd Méx.* 2007; 143 (4): 297-300.
5. Rangel M. Microbiología. 2011 [Internet] [citado el 14 de febrero de 2018]. Disponible desde: <http://www.C:/Users/XAVO%20SANTANDER/Downloads/protozoarios.html>.
6. INFAC. Parasitosis Intestinales 17 Liburukia. 2 Zk, 2009; [Internet] [citado el 24 de febrero de 2018] Disponible desde: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apuacuba/parasitosis_intestinales.pdf.
7. Ramiro M, Morán P y Ximénez C. Amibiasis: la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento. Abril-junio 2013. [Internet] [citado el 18 de febrero de 2018] Disponible

desde:http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_2/PDF/Amibiasis_Diagnostico.pdf.

8. Chacín-Bonilla L. Amebiasis: aspectos clínicos, terapéuticos y de diagnóstico de la infección. *Rev Méd Chile*. 2013 Mayo; 141(5): 609-15. [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000500009
9. Hernández A, Ruiz L. *Parasitología Médica* cap. 6 McGraw-HILL Editorial Interamericana Editores, S.A. de C.V. [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde:<http://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1483§ionid=102299587>.
10. Valle MR. *Microbiología*. 2013 [Internet], [Citado el 10 febrero 2018]. Disponible desde: <https://microbiologia.wordpress.com/2013/06/24/1592/>
11. Cedeño-Burbano AA, Cerón-Ortega RF, Pacichana-Agudelo CE, Muñoz-García DA, Galeano-Triviño GA, Cardona-Gómez DA y col. Parasitismo intestinal y tuberculosis. *Rev. Fac. Med*. 2017;6 (4): 673-77. [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/55864>
12. Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú. *Rev Med Hered*. 2002;13(3):85-9.
13. Tan KS New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev*. 2008;21: 639-65. [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18854485>
14. Dogruman-Al F, Simsek Z, Boorum K, Ekici E, Sahin M y col. Comparison of methods for detection of *Blastocystis* infection in routinely submitted stool samples, and also in IBS/IBD Patients in Ankara, Turkey. [Internet], [Citado el 27 febrero

2018]. Disponible desde:
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0015484>.

15. WHO. Guidelines for drinking-water quality. 2008. Third edition. Incorporating first and second addenda. Geneva: WHO. 514 p. WHO2008Guidelines for drinking-water quality. Third edition. Incorporating first and second addenda Geneva WHO 514 [Internet], [Citado el 28 febrero 2018]. Disponible desde: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/fulltext.pdf.
16. González de la Rosa JB, Barbadillo Izquierdo F, Merino Arribas JM, Sánchez Martín J. Aparato Digestivo Parasitosis intestinales. Protocolo diagnóstico-terapéutico Bol Pediatr. 1999;39:106-111. [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: http://www.sccalp.org/boletin/168/BolPediatr1999_39_106-111.pdf.
17. Arteaga Bonilla R, Burgoa Medrano N. Síndrome disenterico por Trichuris. Rev. Bol. Ped 2004;43(4): 22-4. [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: https://www2.bago.com.bo/sbp/revista_ped/Vol43_3/html/trichuris.html
18. Epidemiología de las enfermedades parasitarias [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: <https://www.saberdeciencias.com/apuntes-de-parasitologia/157-epidemiologia-de-las-enfermedades-parasitarias>.
19. Cabeza MI, Cabezas MT, Cobo F, Salas J, Vázquez J. Hymenolepis nana: factores asociados a este parasitismo en un área de salud del Sur de España. Rev Chilena Infectol. 2015;32(5): 593-95 [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n5/art19.pdf>.
20. Organización Mundial de la Salud. Teniasis y Cisticercosis. Nota descriptiva Marzo 2017 [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs376/es/>
21. Polanco LM. Microbiología II 2017 [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde: <https://mundodemicrobiologia.weebly.com/>
22. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de La Salud, Helmintiasis transmitidas por el suelo Nota descriptiva. Septiembre 2017 [Internet],

[Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>

23. Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. septiembre 2017 [Internet], [Citado el 27 febrero 2018]. Disponible desde:
<http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html#>

24. Figuera L, Kalale H, Marchán E. Relación entre la helmintiasis intestinal y el estado nutricional-hematológico en niños de una escuela rural en el estado Sucre, Venezuela. *Kasmera*. 2016;34(1): 14-24.

25. Hellman V, Arbo A. Prevalencia de Enteroparásitos en Niños de una Comunidad Ache de Alto Paraná. *Rev. Inst. Med. Trop* 2016;11(1)3-9.

ANEXOS

Anexo N°1: Autorización Distrital Chambo-Riobamba.



DIRECCIÓN DISTRITAL 06D01
CHAMBO - RIOBAMBA
Apoyo, Seguimiento y Regulación de la Educación

Oficio N. 1019 DD-RCH-ASRE

Riobamba, 05 de diciembre de 2017

Asunto: Autorización recolección de muestras biológicas - UNACH

Magíster
Patricia Miño O.
**DIRECTORA DE LA CARRERA LABORATORIO
CLÍNICO HISPATOLÓGICO - UNACH**
Presente. -

De mi consideración. -

Con un saludo cordial, en respuesta al Oficio N° 0529-CLCH-FCS-2017 de fecha 28 de noviembre del 2017, documento mediante el cual se solicita autorización para recolectar muestras biológicas para análisis clínico (sangre y heces) de 310 estudiantes de instituciones educativas del distrito según listado adjunto con la finalidad de realizar análisis clínico para evaluar el estado de salud del educand; en tal virtud y considerando el CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES ENTRE LA COORDINACIÓN ZONAL DE EDUCACIÓN ZONA 3 Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHEMBORAZO, se autoriza su ejecución tomando en cuenta que la participación de los estudiantes se realice bajo la AUTORIZACIÓN CONSENTIMIENTO INFORMADO (documento adjunto) tanto de padres, madres y/o representantes legales como de estudiantes.

Por lo expuesto, se solicita que se dé el acercamiento respectivo con las autoridades institucionales previo a las visitas de los estudiantes y/o docentes de la UNACH para programar la o las fechas de la recolección de las muestras biológicas; además, se señala que no tendrá ningún costo y que su ejecución será de absoluta responsabilidad de la UNACH.

Con sentimientos de gratitud y estima.

Atentamente,


Hugo Patricio Chávez Chávez
DIRECTOR DISTRITO,
CHAMBO-RIOBAMBA

IM/JP

Correo: hugo.chavez@educacion.gob.ec / hugopatricio@icloud.com
Celular: 0999935798

Fuente: Documentos de autorización de para la realización de actividades de Investigación en las Unidades Educativas Rurales Del Cantón Riobamba entre UNACH y MED

Anexo N°2: Unidades Educativas Rurales.

Número de referenci	Unidad Educativa
1	"21 Abril"
2	"Dr. Ricardo Descalzi"
3	"Bashalan"
5	"Licto"
6	"Rodigo Barreno Cobo"
7	"11 de Noviembre "
8	Liceo "Nuevo Mundo "
9	"Daniel León Borja"
10	"José Maria Veláz"
11	"Agropecuario Politécnica de Chimborazo"
12	"Óscar Efrén Reyes"
13	"Condorazo "

Fuente: Listado de las Unidades Educativas Rurales autorizadas.

Anexo N°3: Consentimiento informado para padres de familia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO
UNIDADES EDUCATIVAS-CANTÓN RIOBAMBA

ESTUDIOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS PARA LA DETERMINACIÓN DE VALORES DE REFERENCIA COMO SOPORTE AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO, EN EL CANTÓN RIOBAMBA, ECUADOR*

AUTORIZACIÓN CONSENTIMIENTO INFORMADO

TOMA Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Nombres y apellidos: _____ N° C.C.: _____

Curso de estudio: _____ Paralelo: _____ N° telefónico: _____

B. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento consiste en la recolección de muestras biológicas de su representado, quien desea participar voluntariamente en este trabajo de investigación, se requiere la obtención de heces y la extracción de una muestra de sangre venosa, siguiendo normas de bioseguridad, garantizando el mínimo riesgo de formación de hematomas. Las muestras biológicas serán recolectadas en recipientes adecuados, debidamente codificadas y transportadas para su posterior procesamiento y análisis en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud-Ulsoach y/o en el Laboratorio Clínico del Hospital Provincial General Docente de Riobamba. Los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio, certificados y firmados por profesionales especialistas en el área, serán entregados como garantía del trabajo desarrollado. De existir algún resultado fuera de los valores normales se le informará a usted con especial atención, para que tome en cuenta las medidas oportunas.

C. DECLARACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL

1. Una vez entendido el procedimiento, yo padre o madre de familia y/o representante legal conozco con claridad que el objetivo del procesamiento de muestras biológicas (sangre y heces) pertenecientes a mi representado(a) y la realización de exámenes de laboratorio clínico, consiste en la identificación de parámetros hematológicos, bioquímicos, así como el análisis de heces para evaluar el estado de salud y con ello contribuir a su óptimo desempeño académico.

2. Doy mi consentimiento para que se realice la toma y recolección de muestras de sangre y heces a mi representado y en constancia firmo.

FIRMA DEL PADRE, MADRE Y/O REPRESENTANTE LEGAL DEL NIÑO O DE LA NIÑA

Nombre y apellidos: _____ N° C.C.: _____

Firma: _____ N° telefónico: _____

D. FIRMA DEL PROFESIONAL QUE REALIZA EL PROCEDIMIENTO

Yo, de profesión he informado el propósito, naturaleza y ventajas del procedimiento.

Firma del profesional: _____ N° C.C.: _____

E. LUGAR Y FECHA: _____ Código N°: _____

Fuente: Formato de autorización consentimiento informado para padres de familia.

Anexo N°4: Formato de Encuesta aplicada a los Estudiantes de las U.E Rurales del Cantón Riobamba.



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLINICO E HISTOPATOLOGICO**

"ESTUDIOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS PARA LA DETERMINACIÓN DE VALORES DE REFERENCIA COMO SOPORTE AL DIAGNÓSTICO CLÍNICO, EN EL CANTON RIOBAMBA, ECUADOR"

ENCUESTA

Código N°:

Le invitamos a contestar de manera completa y con el máximo de objetividad posible la presente encuesta. La información recogida es estrictamente confidencial, que será utilizado como base de la investigación intitulada "estudios analíticos de muestras biológicas en estudiantes de unidades educativas para la determinación de valores de referencia como soporte al diagnóstico clínico, en el cantón Riobamba, Ecuador". Agradecemos su participación.

1. Nombre:		2. Sexo: F ___ M ___	3. Edad:	4. N° Teléfono:	
5. Colegio:		6. Lugar de residencia: Parroquia _____ Sector: _____		Celular: _____ Convencional: _____	
7. N° Hermanos:	8. Tipo de sangre: O- ___ O+ ___ A- ___ A+ ___ B- ___ B+ ___ AB- ___ AB+ ___			9. Tipo de vivienda: Casa ___ Departamento ___ Casa de campo ___ otro: _____	
10. ¿Practicas algun deporte?: Si ___ No: ___ Indique: Fútbol ___ Básquet ___ Natación ___ Voleibol ___ Gimnasio ___ Caminatas ___ Bicicleta ___ Patinaje ___ Otro _____ Horas/semana: _____		12. Desayuna en: Casa ___ Colegio ___	13. ¿Usas el Bar del colegio? Siempre ___ A veces ___ Nunca ___	14. Colación o refrigerio (Media mañana): Si ___ No ___	15. Almuerza: Casa ___ Fuera de casa ___
11. Más o menos, ¿Cuánto es el ingreso mensual en tu casa? \$375USD: _____ \$375USD-\$750USD _____ \$750USD-\$1125USD _____ \$1125USD-\$1500USD _____ \$1500USD-\$1870USD _____ \$1870USD-\$2250USD _____ Más de \$2250USD _____		16. Colación (Media tarde): Sí ___ No ___	17. Merienda (Cena): Casa ___ Fuera de casa ___	18. Horas de sueño nocturno: _____	19. Horas TV/día _____
				20. Horas telf/día _____	21. Horas video juego/día _____
				22. Horas estudio/día _____	23. Generalmente, ¿Cómo te vas al colegio?: Caminando _____ ¿Tiempo que tardas? _____ Transporte _____ ¿Tiempo que tardas? _____
				24. El agua que consumes es: (puedes marcar varias opciones) Embotellada _____ Hervida _____ Llave _____ Clorada _____ Otro: _____	25. ¿Cuántos viven en casa?: _____
					26. ¿Mamá trabaja? _____
					27. ¿Papá trabaja? _____
					28. ¿Te lavas las manos antes de comer?: Siempre ___ A veces ___ Nunca ___
					29. ¿Te lavas las manos después de ir al baño?: Siempre ___ A veces ___ Nunca ___

Anexo N°5: Capacitación a los estudiantes sobre la importancia de la higiene y aseo personal.



Fuente: fotografía tomada por los investigadores

Anexo N°6. Aplicación de encuestas a los estudiantes.



Fuente: fotografía tomada por los investigadores

Anexo N°7: Toma de medidas antropométricas



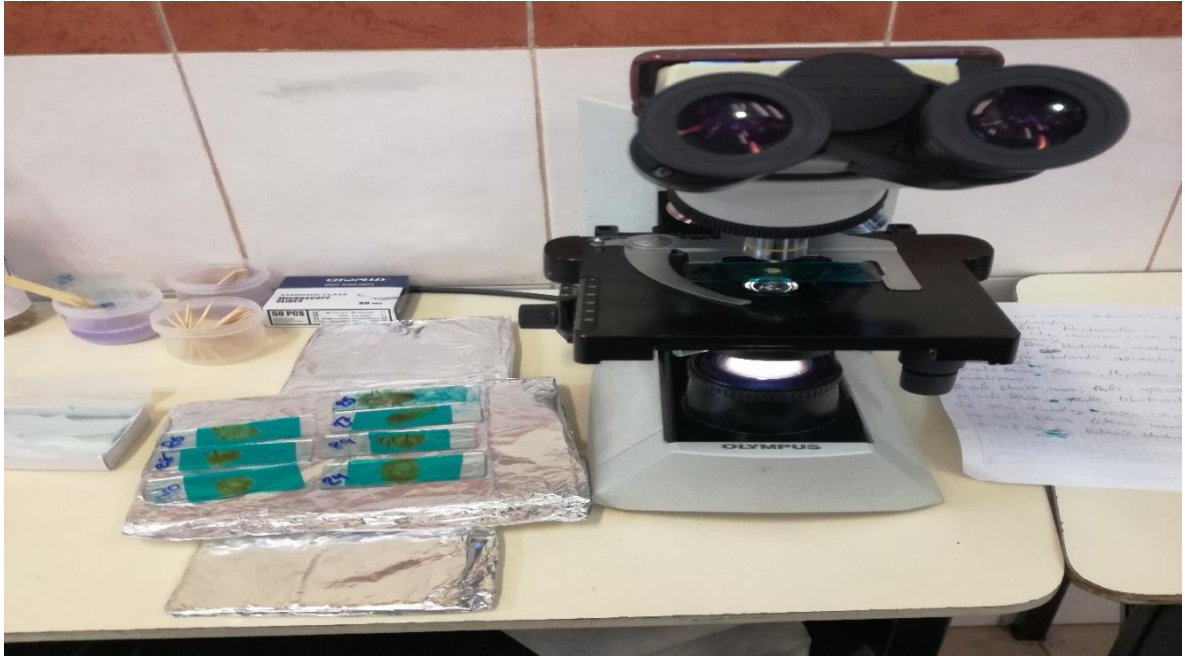
Fuente: fotografía tomada por los investigadores

Anexo N°8: Rotulación y codificación de la muestras de heces fecales.



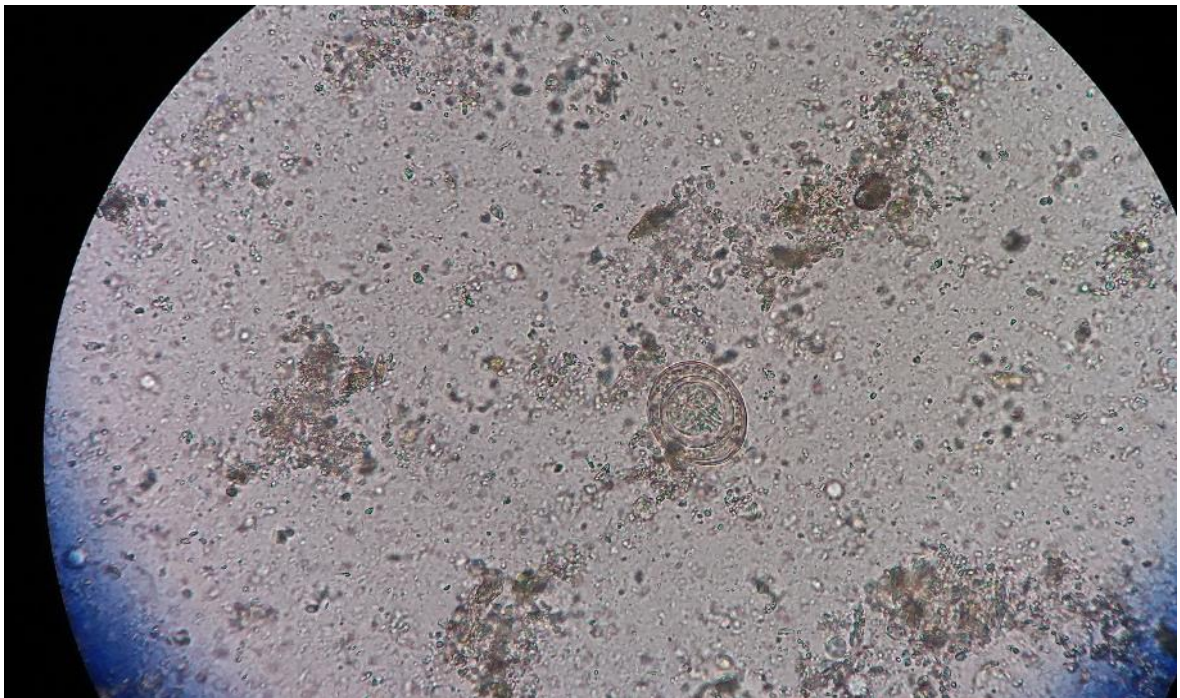
Fuente: fotografía tomada por los investigadores

Anexo N°9: Procesamiento de las muestras fecales.









Fuente: fotografía tomada por los investigadores.

Anexo N°10: Identificación y Observación de parásitos




Fuente: fotografía tomada por los investigadores.

Anexo N°11: Escala de heces de Bristol.

ESCALA DE HECES DE BRISTOL		
	TIPO 1 Trozos duros separados, que pasan con dificultad.	ESTREÑIMIENTO IMPORTANTE
	TIPO 2 Como una salchicha compuesta de fragmentos.	LIGERO ESTREÑIMIENTO
	TIPO 3 Con forma de morcilla con grietas en la superficie.	NORMAL
	TIPO 4 Como una salchicha o serpiente, lisa y blanda.	NORMAL
	TIPO 5 Trozos de masa pastosa con bordes definidos.	FALTA DE FIBRA
	TIPO 6 Fragmentos pastosos, con bordes irregulares.	LIGERA DIARREA
	TIPO 7 Acuosa, sin pedazos sólidos, totalmente líquida.	DIARREA IMPORTANTE

Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Escala_de_heces_de_bristol.

Anexo N°12: Certificado de cumplimiento de horas de investigación.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO	
FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE LAS 400 HORAS PREVIO A LA DEFENSA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	
DATOS INFORMATIVOS COORDINADOR DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN	
Apellidos: Cordovéz Martínez	
Nombres: Dra. María del Carmen	
Cédula de I.: 1757161482	
Tutor/Miembro: Dra. Luisa Carolina González	
DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTE	
Apellidos: García Guzmán	
Nombres: Shirley Estefanía	
Cédula de I.: 020198778-1	
Estudiante de la carrera de: Laboratorio Clínico e histopatológico	
Título del Proyecto de Investigación: PREVALENCIA DE ESPECIES PARASITARIAS INTESTINALES EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS RURALES DEL CANTÓN RIOBAMBA”	
<p>Certifico que el estudiante ha culminado con las 400 horas de los componentes de organización del aprendizaje en la Unidad de Titulación Especial, requisito previo a la defensa del proyecto de investigación.</p>	
Nombre Coordinador de la Unidad Especial: Dra. Maria del Carmen Cordovéz Martínez	
Firma y Número de C.I.: 1757161482	
Lugar y Fecha/Riobamba 28 de febrero del 2018	

Campus Norte * Edison Riera R.*
Avenida Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfono: (593) 31 31 30 880 - ext. 3000

Campus "La Dolorosa"
Avenida Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono: (593) 31 31 30 890 - ext. 3001

Campus Centro
Duchizuela 17 75 y Princesa Ina
Teléfono: (593) 31 31 30 880 - ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Asaco

www.unach.edu.ec

Fuente: Documento emitido por Coordinación de Titulación.

