

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E  
HISTOPATOLÓGICO**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE 12 A  
18 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DEL CANTÓN PENIPE**

**Autoras:**

Miguez Urrutia Mara Paola  
Sánchez Ocaña Mary Eliana

**Tutor:** MsC. Edgar Brossard Peña

**Riobamba - Ecuador  
2018**

## REVISIÓN DE TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del trabajo de investigación de título: **"PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE 12 A 18 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DEL CANTÓN PENIPE"**, presentado por Sánchez Ocaña Mary Eliana, y dirigida por el Msc. Edgar Brossard Peña, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del trabajo 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:

Dra. Patricia Miño  
**Presidente del Tribunal**

  
.....  
Firma

Mgs. Mercedes Balladares  
**Miembro del Tribunal**

  
.....  
Firma

Mgs. Félix Falconi  
**Miembro del Tribunal**

  
.....  
Firma

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del trabajo de investigación de título: **"PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE 12 A 18 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DEL CANTÓN PENIPE"**, presentado por Míguez Urrutia Mara Paola, y dirigida por el MsC. Edgar Brossard Peña, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del trabajo 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:

Dra. Patricia Miño  
**Presidente del Tribunal**

  
.....  
Firma

Mgs. Mercedes Balladares  
**Miembro del Tribunal**

  
.....  
Firma

Mgs. Félix Falconi  
**Miembro del Tribunal**

  
.....  
Firma

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Edgar Brossard Peña, Ms.C. en calidad de tutor del proyecto de investigación con el tema "Prevalencia de parasitismo intestinal en estudiantes de 12 a 18 años de la Unidad Educativa del Milenio del cantón Penipe", propuesto por las Srtas. Miguez Urrutia Mara Paola y Sánchez Ocaña Mary Eliana 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. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a las interesadas hacer uso del presente para trámites correspondientes.



.....  
Edgar Brossard Peña, MsC.

**Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico**

## AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Miguez Urrutia Mara Paola, Sánchez Ocaña Mary Eliana, Tutor Ms.C. Edgar Brossard Peña, y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



MIGUEZ URRUTIA MARA PAOLA

CI: 1725686719



SANCHEZ OCAÑA MARY ELIANA

CI: 0954544797

---

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a mi familia que me ha apoyado durante el desarrollo de este trabajo que ha estado lleno de dificultades y en cada decisión en estos largos años de estudio. También debo agradecer de manera especial a la Universidad Nacional de Chimborazo, alma mater donde he vivido y compartido grandes experiencias que han enriquecido mi vida y donde tuve la dicha de conocer a grandes personas que puedo llamar amigos. A todos los profesores que han sabido ser una guía en esta etapa de estudio. Gracias de corazón a mi tutor Ms.C. Edgar Brossard, por su paciencia, dedicación, motivación y aliento para la finalización de este trabajo. A mi compañera de tesis y amiga incondicional, ya que hemos superado dificultades que se nos han presentado a lo largo del desarrollo de este trabajo.

*Mara Paola Miguez Urrutia*

En primer lugar quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional y por impulsarme a alcanzar mis sueños. A la Universidad Nacional de Chimborazo por ser una institución de alta calidad en estudio y forjarme en lo profesional. A mi autor MsC. Edgar Brossard por orientarme en este proyecto para alcanzar mi culminación profesional. A mi compañera y amiga de tesis por ser un pilar fundamental en lo profesional y sentimental. Y a todas las personas que me han ayudado para que este anhelo de mi corazón se haya hecho realidad.

*Mary Eliana Sánchez Ocaña*

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico a mi mayor motor de vida que es mi madre, que a lo largo de los años siempre busco las formas de poder ofrecerme lo mejor. Ha trabajado duro y no importaba cuando difíciles se pusieran las cosas siempre ponía una sonrisa en su rostro para su familia. Cada palabra de apoyo y de aliento que me brindaba me han impulsado a seguir superándome en mis estudios y a sobresalir sobre todos los obstáculos y cumplir con todas mis metas.

*Mara Paola Miguez Urrutia*

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios porque este trayecto no fue solamente mío sino de los dos, gracias por poner personas, momentos y tiempos correctos en mi vida para que este anhelo de mi corazón se haga realidad. A mis padres que siempre me apoyaron en mis sueños y me dieron la fortaleza para seguir adelante ustedes son el mayor ejemplo de esfuerzo, constancia y amor en mi vida. Este trabajo es dedicado a ustedes por ser mi inspiración a seguir adelante en mi carrera profesional

*Mary Eliana Sánchez Ocaña*

## RESUMEN

El parasitismo intestinal no permite la correcta absorción de nutrientes lo que genera desnutrición causando un bajo rendimiento estudiantil y desconcentración, siendo un problema de salud pública. El objetivo fue establecer la prevalencia en los estudiantes de 12 a 18 años, por lo cual se analizaron las muestras mediante el examen de laboratorio y la determinación de la frecuencia del agente causal según género y edad de los participantes. Para el logro de los mismos, fueron establecidos los indicadores mediante el estudio descriptivo de corte transversal de enfoque mixto en la Unidad Educativa del Milenio del cantón Penipe. Los resultados posteriores fueron tabulados a través del paquete informativo Microsoft Excel y las muestras analizadas por la técnica de laboratorio; coproparasitario, obteniéndose como resultado que el 27%, de la población presenta parasitosis, donde el género femenino entre 12 y 14 años representaron una prevalencia del 34% seguido del género masculino con los mismos rangos de edad con el 32%. El parásito más reportado fue la *Entamoeba histolytica* que representó el 15% en el género femenino dentro del rango de edad antes mencionado, mientras que la *Entamoeba coli* en el género masculino exhibe el 18% en las mismas edades. Tomando en cuenta que la *Entamoeba histolytica* representa gran importancia por ser un causante de las amebiasis graves. En definitiva la prevalencia de parasitismo en el cantón Penipe represento un porcentaje a tomar a consideración ya que la muestra estudiada simboliza una proporción del total de los habitantes.

**Palabras claves:** Parasitosis, coproparasitario, Penipe.

## ASBSTRAC

### ABSTRACT

The intestinal parasitism does not allow the correct absorption of nutrients which generates malnutrition causing low student performance and a lack of concentration, being a public health problem. The objective of this research is to establish the prevalence in students from 12 to 18 years old, for which the samples were analyzed through the laboratory examination and the determination of the frequency of the causative agent by gender and age of the participants. For the achievement of these, the indicators were established through the descriptive cross-sectional study of a mixed approach in the Millennium Educational Unit of the Penipe canton. The subsequent results were tabulated through the Microsoft Excel information package and the samples analyzed by the laboratory technique; coproparasitic, obtaining as a result that 27% of the population presents parasitosis, where the female gender between 12 and 14 years represented a prevalence of 34% followed by the male gender with the same age ranges with 32%. The most reported parasite was the *Entamoeba histolytica* that represented 15% in the female gender within the aforementioned age range, while the *Entamoeba coli* in the male gender exhibited 18% at the same ages. Taking into account that *Entamoeba histolytica* signifies great importance for being a cause of serious amebiasis. As a conclusion, the prevalence of parasitism in the Penipe canton represented a percentage to be taken into consideration since the sample studied denotes a proportion of the total population.

**Key words:** Parasitosis, coproparasitic, Penipe.

  
Reviewed by: López, Lágia

LANGUAGE CENTER TEACHER



# ÍNDICE

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

RESUMEN

ASBSTRAC

INTRODUCCIÓN .....	1
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO .....	5
1. PARASITOSIS INTESTINAL.....	5
1.1. Clasificación de los parásitos intestinales.....	5
1.1. Protozoarios .....	5
1.1.1. Amebas.....	6
a. <i>Entamoeba histolytica</i> .....	6
Epidemiología.....	6
Manifestaciones clínicas.....	6
Características morfológicas.....	6
1.1.2. Flagelados.....	7
a. <i>Giardia lamblia</i> .....	7
Epidemiología.....	7
Manifestación clínica.....	7
Características morfológicas.....	7
b. <i>Chilomastix mesnili</i> .....	8
Epidemiología.....	8
Manifestaciones clínicas.....	8
Características morfológicas.....	8
1.1.3. Ciliados.....	8
a. <i>Balantidium coli</i> .....	8
Epidemiología.....	8
Manifestación clínica.....	9
Características morfológicas.....	9
1.2. Helmintos.....	9
1.2.1. Nematodos .....	9
a. <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	9
Epidemiología.....	10

Manifestaciones clínicas.....	10
Características morfológicas.....	10
<i>b. Enterobius vermicularis</i> .....	10
Epidemiología.....	10
Manifestaciones clínicas.....	10
Características morfológicas.....	11
<i>c. Trichuris trichiura</i> .....	11
Epidemiología.....	11
Manifestación clínica.....	11
Características morfológicas.....	11
1.2.2. Cestodos.....	11
<i>a. Hymenolepis nana</i> .....	11
Epidemiología.....	12
Manifestaciones clínicas.....	12
Características morfológicas.....	12
<i>b. Taenia saginata</i> .....	12
Epidemiología.....	12
Manifestaciones clínicas.....	12
<i>c. Taenia solium</i> .....	13
Epidemiología.....	13
Manifestaciones clínicas.....	13
<b>2. PREVENCIÓN Y CONTROL.....</b>	<b>14</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>14</b>
Coprológico.....	14
Coproparasitario .....	14
Directo en fresca con Solución Salina .....	14
Directo en fresco con colorante .....	15
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>17</b>
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>CORTE.....</b>	<b>17</b>
<b>DETERMINACION DE LA POBLACION Y LA MUESTRA .....</b>	<b>17</b>
Criterios de selección de la muestra.....	18
Criterios de inclusión.....	18
Criterios de exclusión .....	18
<b>Instrumentos y técnicas.....</b>	<b>18</b>
<b>Procedimiento .....</b>	<b>18</b>

<b>Análisis de datos</b> .....	19
<b>RESULTADOS Y DISCUSIONES</b> .....	20
<b>CONCLUSIONES</b> .....	25
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	26
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla a.</b> Clasificación de los principales protozoos intestinales.....	5
<b>Tabla b.</b> Clasificación de los principales helmintos intestinales.....	5
<b>Tabla N°1.-</b> Distribución del nivel de positividad a exámenes coproparasitarios en los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Penipe.....	20
<b>Tabla N°2.-</b> Distribución de estudiantes con parasitismo intestinal según género y edad.....	21
<b>Tabla N°3.-</b> Distribución de los parásitos según mono y biparasitismo.....	22
<b>Tabla N°4.-</b> Distribución de parásitos según su tipo.....	23
<b>Tabla N°5.-</b> Distribución de edad y genero según parásito.....	24

## INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal es una infección causada por la presencia de parásitos en sus diferentes estados (gusanos, huevos, larvas, ooquistes, trofozoitos) que se encuentran en el agua o alimentos que carecen de saneamiento e higiene. Este tipo de infecciones ocurren en su mayoría en niños de nivel escolar sin predilección en el extracto social. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe mencionan que los parásitos afectan a la salud de millones de personas cada año, llegando a infectar tejidos musculares y órganos, causando epilepsia, choques anafilácticos, disentería amebiana, desnutrición y otra serie de problemas. Han determinado que los parásitos más importantes según el daño que producen en el ser humano son: *Tenia salium*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium spp*, *Entamoeba histolytica*, *Trichinella spiralis*, *Opisthorchiidae* *Ascaris spp*, *Trypanosoma cruzi* <sup>(1)</sup>. Según estadísticas presentadas en el informe del Programa Conjunto de Monitoreo se determinó que “*menos de 1 000 niños menores de cinco años mueren diariamente a causa de diarrea causada por agua contaminada, saneamiento e higiene inadecuadas*” <sup>(2)</sup>. Dentro de los países de América Latina existe una mayor prevalencia de parasitosis que es impulsada por el desarrollo descontrolado de las ciudades y la industrialización, tal como lo explica Acosta R. <sup>(3)</sup> , además que existe una falta de tratamiento de aguas sumado con la pobreza socioeconómica. Para Iannacone J. <sup>(4)</sup> los niños de nivel primario son más vulnerables en presentar parasitosis por su escasa educación en la higiene personal, demostrando en su investigación que el 54,7% de su población en estudio, estuvo expuesta a fuentes de infección de parásitos por las condiciones socioeconómicamente vulnerables y un precario servicio de aguas. Estadísticas realizadas en el Ecuador por el Instituto Nacional de Censos y Estadística (INCE) durante el año 1995 determinó una frecuencia del 48,12% en la población con enfermedades diarreicas por contaminación de agua y alimentos en niños menores de cinco años mientras que en el 2014 bajo al 16,95% <sup>(7)</sup>. En la provincia de Chimborazo durante el año 2010 se realizó un estudio en el Cantón Guamote realizado por los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo sobre la calidad del agua para el consumo doméstico, el cual demostró que el 70% del agua es apta para el consumo humano mientras que el 30% no cuenta con el debido tratamiento para evitar la parasitosis y otras enfermedades <sup>(5)</sup>. Otro trabajo de investigación realizado en

Chambo durante el año 2016 acerca de la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de edades comprendidas entre 3 a 5 años demostró una positividad del 44,7% de dicha enfermedad en la población de estudio <sup>(6)</sup>. Al ser analizado el elemento de “Prevención y Control de los riesgos y daños a la Salud Colectiva” dentro del informe elaborado por del Consejo del Área No.6 Guano – Penipe, se identificó que los principales problemas son: el control de vectores, el manejo de desechos, el insuficiente tratamiento de las aguas servidas, entre otros factores de riesgo asociados a la prevalencia de dicha patología, que indica lo importante del desarrollo de programas de prevención que deberán ser tomados en cuenta para la erradicación de esta enfermedad. El precario sistema de higiene en agua y alimentos del cantón Penipe favoreció en la prevalencia de parasitosis intestinal en la población de estudio de la Unidad Educativa del Milenio, según características asociadas a los hábitos y estilos de vida de dicha población.

El parasitismo constituye un problema de salud muy importante hoy en día, especialmente en niños de edad escolar. Esta enfermedad tiene una distribución mundial por las deficientes condiciones higiénico-sanitarias y están asociados a países tercermundistas como el Ecuador, e infectan a individuos de todas las edades y sexos. Según el Instituto Nacional de la Niñez y la Familia (INNFA), en nuestro país el 80% de la población rural y el 20% del área urbano marginal tienen parásitos. Según publicaciones de la OMS, más de la quinta parte de la población está infectada por uno o varios parásitos intestinales y en muchos países de América Central y Sudamérica, el promedio de infecciones parasitarias es del 45%, y se estima que 1 000 millones de personas están infectadas por *Ascaris lumbricoides*, 500 millones con *Trichuris trichiura*, 480 millones con *Entamoeba histolytica* y 200 millones con *Giardia lamblia* <sup>(7)</sup>. Al ser una enfermedad del tracto digestivo los parásitos no permiten la correcta absorción de nutrientes lo que genera desnutrición causando un bajo rendimiento estudiantil y desconcentración a causa de los síntomas como problemas digestivos; mal aliento, bajo apetito, constipación, diarreas, acidez, cuadros apendiculares o vesiculares, gastroenteritis también picazón en la zona anal, nariz, ojos u oídos. Y en casos más graves estos parásitos migran a otros órganos causando lesiones más severas.

El estudio de la prevalencia de parasitismo intestinal remite gran importancia médica en el desarrollo del ser humano, ya que existe una gran relación entre el parásito y el huésped por el consumo de murientes. Los mismos que ingresan por las diferentes vías de transmisión al ser humano puede ser asintomático y el cuerpo no genera un

mecanismo de defensa para responder o eliminarlos, por lo cual se producen enfermedades que en la mayoría de los casos pone en riesgo la salud del huésped si no son diagnosticadas y tratadas a tiempo <sup>(8)</sup>. Se buscó conocer la prevalencia del parasitismo para evitar que los jóvenes presenten síntomas generales ya antes mencionados. Existe una etapa, que es más peligrosa ya que los síntomas se desarrollan lejos de donde los parásitos están alojados y son provocados por sus toxinas, en estos casos es importante advertir al paciente del estado en que se encuentra y someterlo a un tratamiento inmediato ya que el resultado de esto no siempre es una mejoría en la salud. En esta etapa la parasitosis afectará al Sistema Nervioso Central, provocando: angustias, irritabilidad, insomnio, inestabilidad emotiva, desgano, pérdida de la memoria y capacidad de concentración, trastornos de conducta, convulsiones de tipo epilépticas, también al aparato respiratorio causando un deterioro relevante (asma, bronquitis, crisis de estornudos, picazón, secreción nasal u ocular y sinusitis), y al aparato circulatorio donde puede provocar calambres, hipotensiones rebeldes, cansancio, decaimiento, mareos y cefaleas <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Establecer la prevalencia de parasitismo intestinal en estudiantes de 12 a 18 años de la Unidad Educativa del Milenio UEM del cantón Penipe.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar las muestras de los estudiantes de la UEM por medio del examen coproparasitario.
- Determinar la prevalencia de las infecciones intestinales según género, edad y agente causal de los estudiantes.

## ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO

### 1. PARASITOSIS INTESTINAL

La parasitosis intestinal ocurre cuando un microorganismo (parásito) habita dentro del huésped consumiendo las sustancias alimentarias que ingiere, generando diversos síntomas como: diarrea, vomito, fiebre y desnutrición <sup>(11)</sup>, y esta enfermedad constituye un problema muy frecuente en la Salud Pública de la población escolar.

#### 1.1. Clasificación de los parásitos intestinales

Se los puede clasificar en dos grandes grupos: protozoarios y helmintos.

**Tabla a. Clasificación de los principales protozoos intestinales**

Protozoos intestinales		
Amebas	Flagelados	Ciliados
<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Giardia lamblia</i>	<i>Balantidium coli</i>
<i>Entamoeba coli</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>	
<i>Iodoameba butchlii</i>		
<i>Endolimax nana</i>		

Fuente: (Krupp M.) Diagnóstico clínico y de laboratorio

**Tabla b. Clasificación de los principales helmintos intestinales**

Helmintos intestinales		
Nematodos	Cestodos	Trematodos
<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Taenia saginata</i>	<i>Fasciola hepática</i>
<i>Trichuris trichura</i>	<i>Taenia sollium</i>	
<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Hymenolepis nana</i>	
<i>Strongyloides stercoralis</i>		

Fuente: (Krupp M.) Diagnóstico clínico y de laboratorio

#### 1.1. Protozoarios

Los protozoarios son organismos unicelulares, que se reproducen sexual y asexualmente en el huésped, son muy infectivos y con larga supervivencia. Crean mecanismos de resistencia con facilidad y la principal vía de transmisión es fecal-oral. Estos pueden causar daño tanto en el tracto digestivo como derivarse a otros órganos en el caso de las amebas que colonizan el hígado <sup>(12)</sup>.

### **1.1.1. Amebas**

Las amebas se pueden contraer ingiriendo quistes en los alimentos o aguas contaminadas, sobre todo en zonas con higiene deficiente. De entre la *E. coli* y la *E. histolytica*, esta última puede provocar disentería amebiana, que es una infección del intestino grueso mientras que la *E. coli* solo indica contaminación fecal <sup>(13)</sup>.

#### ***a. Entamoeba histolytica***

Es el principal agente causal de la amebiasis grave, la infección inicia tras la ingesta de quistes que se encuentran en alimentos y aguas contaminadas o por el déficit de higiene en el lavado de manos. Los trofozoítos eclosionan en el intestino y pueden permanecer en este lugar o invadir la pared intestinal para formar nuevos quistes, los cuales posteriormente serán eliminados por medio de la defecación para repetir su ciclo de vida. En el proceso de invasión de la mucosa, producen úlceras que son responsables de la sintomatología de la amebiasis. Las amebas ingeridas pasan al intestino grueso, donde se desarrollan y existe la posibilidad que estos parásitos migren a otros órganos como el hígado causando abscesos hepáticos <sup>(12)</sup>.

#### **Epidemiología**

*E. histolytica* presenta una distribución a nivel mundial del 3 al 30% de la población, aunque también se la puede encontrar en zonas frías como Alaska (EE.UU.), Canadá y Europa Oriental, pero su mayor incidencia son las regiones tropicales y subtropicales que representan deficiencias sanitarias y aguas contaminadas. La prevalencia promedio de la infección en estas áreas es del 10% al 15%, y hasta del 50% de la población en algunas zonas. Muchos de los individuos infectados son portadores asintomáticos, lo que representa un reservorio para la diseminación a otros individuos <sup>(10)</sup>.

#### **Manifestaciones clínicas**

En algunos casos la amebiasis puede provocar malestar y diarrea alternada con estreñimiento, como también puede causar disentería, es decir diarrea dolorosa con presencia de sangre y moco en abundancia <sup>(14)</sup>.

#### **Características morfológicas**

La identificación de la morfología de las amebas es realmente importante ya que se debe tener en cuenta el tamaño y presencia de los núcleos en los quistes. El trofozoito

de la *E. histolytica* es de 7 a 30  $\mu\text{m}$ , presentando movimientos direccionales, el núcleo tiene una posición central y la cromatina periférica es regular, el quiste es redondo de 10 a 20 $\mu\text{m}$  y tiene cuatro núcleos en su forma adulta.

***E. coli***: el trofozoito es de 15 a 50 $\mu\text{m}$  de movimientos lentos con un solo núcleo, mientras que su quiste es de 15 a 22 $\mu\text{m}$  y posee ocho núcleos en su estado maduro <sup>(15)</sup>.

### **1.1.2. Flagelados**

Dentro del estudio de los flagelados tenemos a los siguientes:

#### ***a. Giardia lamblia***

Este parásito produce la enfermedad conocida como giardiasis que es muy frecuente en niños. Esta infestación intestinal puede ser tanto autóctona como importada y puede presentarse de forma asintomática o manifestarse clínicamente con diferentes alteraciones intestinales <sup>(16)</sup>. La infección es de vía fecal-oral ya que se adquiere por alimentos o agua contaminada con quistes, estos dan lugar a trofozoitos en el intestino delgado que permanecen fijados hasta que se forman quistes y son eliminados por las heces, continuando así con su ciclo de vida.

### **Epidemiología**

Es el protozoo más común en el ser humano, presentando una distribución a nivel mundial en países tercermundistas. A nivel mundial se ha estimado una frecuencia de 200 000 000 de individuos infectados, de los cuales 500 000 sufren de dicha enfermedad. En 1983 en la población rural de América Latina se calculó que 20,4 millones de personas se encontraban infectadas, es decir, un 15% de la población <sup>(17)</sup>.

### **Manifestación clínica**

Su sintomatología es principalmente deposiciones pestilentes, acuosas, explosivas, náusea, pérdida del apetito, dolor abdominal, gases en exceso, fatiga. Se recomienda que el paciente tenga un correcto manejo de sus desechos fecales para no propagar la contaminación por giardiasis.

### **Características morfológicas**

**Trofozoito**: es de forma piriforme con un tamaño aproximado de 12-15 x 6-8 $\mu\text{m}$ , en su cara dorsal se sitúan dos núcleos ovalados con dos grandes endosomas, con cuatro pares de flagelos (anterolaterales, posterolaterales, ventrales y caudales).

**Quiste:** es de forma oval o redonda de 8-10um, tiene cuatro núcleos que aparecen dispersos y su pared es transparente <sup>(18)</sup>.

#### ***b. Chilomastix mesnili***

Este parásito se localiza en el ciego y el colon, no se la considera patógeno. La fuente de infección es el hombre, los primates y el cerdo actúan también como reservorio. La vía de transmisión es por contaminación fecal-oral por alimentos, agua o manos contaminadas. Se estima que del 5 al 10% de la población mundial se encuentra infectada por este parásito.

#### **Epidemiología**

*Chilomastix mesnili* tiene una distribución mundial, aunque se encuentra con más frecuencia en el clima cálido. No es considerada patógena pero el trofozoito se ha asociado con heces diarreicas y tiene una incidencia del 1 al 10% en el intestino grueso.

#### **Manifestaciones clínicas**

Puede producir diarrea, dolor abdominal, distensión, náuseas y falta de apetito.

#### **Características morfológicas**

**Trofozoitos:** Forma piriforme (6-20 x 3-10um) con un solo núcleo esférico (3-4um), presenta tres flagelos anteriores: dos cortos y uno largo <sup>(19)</sup>.

**Quiste:** Tienen una forma característica de limón o pera, son incoloros y miden de 7 a 10um con una pared gruesa <sup>(18)</sup>.

### **1.1.3. Ciliados**

#### ***a. Balantidium coli***

Protozoo de gran tamaño con cilios en todo su cuerpo, su forma de transmisión es a través de agua y alimentos contaminados afectando al intestino grueso <sup>(20)</sup>. Su diagnóstico se da a través de la observación de quistes en muestras de heces fecales. Su sintomatología depende de la cantidad de parásitos que existan, en casos graves ocurre una obstrucción intestinal.

#### **Epidemiología**

Es un parásito de distribución mundial y su mecanismo de transmisión puede ser de persona a persona o de animal a persona, el cerdo es portador de modo que las personas

que estén en contacto con estos animales son más susceptibles o indirecto: por contaminación fecal de alimentos, agua o manos.

### **Manifestación clínica**

En cuadros crónicos presenta diarreas intermitentes, a veces con sangre, dolor abdominal y pérdida de peso. En cuadros agudos comienza como anorexia, náuseas, vómitos, dolor abdominal, cólico, diarrea mucosa o sanguinolenta, disminución rápida de peso y deshidratación. También existen cuadros fulminantes donde causa apendicitis balantidiana.

### **Características morfológicas**

**Trofozoito:** forma oval de gran tamaño (200um de largo x 40-100um de ancho), su superficie está cubierta por cilios cortos dispuestos en filas que permite el movimiento, tiene dos núcleos: un macro núcleo con forma de riñón y un micro núcleo redondo y más pequeño donde cumple su función reproductora <sup>(19)</sup>.

**Quiste:** son esféricos de 45 a 65um, tiene una doble membrana gruesa, con dos núcleos al igual que el trofozoito <sup>(18)(19)</sup>.

## **1.2. Helmintos**

Los helmintos intestinales viven como adulto en el tubo digestivo o bien viven en otras partes como el hígado, los pulmones o la sangre, y producen huevos que salen del cuerpo humano a través de la defecación. El tamaño de los helmintos adultos va de 1 mm hasta cerca de los 10 metros <sup>(21)</sup>.

### **1.2.1. Nematodos**

#### **a. *Ascaris lumbricoides***

Es uno de los nematelmintos con mayor incidencia en niños de edades escolares, llegando a medir 25 cm aproximadamente. Las hembras miden de 20 a 30 cm, mientras los machos miden solo de 15 a 20 cm. Las formas adultas viven en intestino delgado y no se multiplican, por lo que el número de formas adultas depende de la exposición continuada a la infección. Cada hembra llega a poner hasta 200 000 huevos al día que serán fertilizados si existen gusanos machos <sup>(20)</sup>. Los huevos del *Ascaris lumbricoides* pueden sobrevivir en el suelo con las condiciones adecuadas, mientras que las larvas no soportan la luz solar.

## **Epidemiología**

Es más conocido en lugares con contaminación en agua y alimentos, afecta a animales y existe una especie que afecta a los humanos como lo es el de tipo A. Se puede encontrar con más frecuencia en personas que trabajen con abono de cerdo en jardinería. La ascariosis es la infección por helmintos más común en el mundo y se estima que existen unos mil millones de personas infectadas.

## **Manifestaciones clínicas**

Las infecciones por ingestión de un pequeño número de huevos pueden ser asintomática; sin embargo, incluso un solo gusano adulto resulta peligroso por su capacidad para migrar al conducto biliar y al hígado y provocar daño tisular. Además como el parásito tiene un cuerpo fuerte y flexible puede perforar el intestino y originar peritonitis con infección bacteriana secundaria. Los gusanos adultos no se adhieren a la mucosa intestinal. En caso de infección por muchas larvas, la migración puede llegar hasta los pulmones <sup>(22)</sup>.

## **Características morfológicas**

Los huevos fértiles de los áscaris son de color café o café-amarillento, miden de 40-60um, su forma es redonda u oval con una membrana gruesa. El huevo infértil mide de 40 a 90um de forma alargada ocasionalmente triangular arriñonada, con membrana delgada de color café, con granulaciones gruesas y no presenta importancia epidemiológica <sup>(19)(23)</sup>.

### ***b. Enterobius vermicularis***

También conocidos como *oxiuros*, de pequeño tamaño (2-13 mm). Los huevos fecundados eclosionan en el intestino delgado y maduran localizándose en la región ileocecal <sup>(20)</sup>.

## **Epidemiología**

La infección se contrae por la ingesta de huevos y las larvas por vía oral como también por vía respiratoria ya que pueden sobrevivir por períodos prolongados en el polvo acumulado sobre las puertas, las cortinas y bajo las camas de las habitaciones de personas infectadas <sup>(22)</sup>.

## **Manifestaciones clínicas**

Es frecuentemente asintomática, y se encuentra más en niños que en adultos. Las hembras durante la noche depositan sus huevos en la región perianal produciendo

prurito, intranquilidad nocturna y sobreinfección por rascado, o vulvovaginitis por emigración genital, pudiéndose favorecer las infecciones urinarias y dolor abdominal que, en ocasiones, puede ser recurrente y en la mayoría de los casos puede simular apendicitis aguda.

### **Características morfológicas**

Tiene una medida de 26-55um, de forma alargada asimétrica con un lado aplanado y el otro convexo. El embrión tiene forma de C o de renacuajo <sup>(23)</sup>.

#### ***c. Trichuris trichiura***

Estos parásitos, conocidos como tricocéfalos son los causantes de la tricuriasis, son gusanos redondos en forma de látigo, que afectan a muchas personas a nivel mundial <sup>(11)</sup>. La forma adulta de tamaño pequeño se localiza en el colon y ciego. El huevo fértil eclosiona en el intestino delgado emigrando al ciego madurando a gusano adulto de entre 4 a 5 meses.

### **Epidemiología**

De modo similar al *A. lumbricoides*, la distribución de *T. trichiura* es universal y la prevalencia guarda relación directa con las condiciones sanitarias. No se conocen reservorios en otros animales.

### **Manifestación clínica**

Puede ser sintomática o asintomática y en algunos casos puede producir diarrea mucosanguinolenta. Si existe una infestación masiva en niños pequeños puede provocar prolapso rectal <sup>(20)</sup>.

### **Características morfológicas**

Huevo fértil: su tamaño oscila entre los 22x54um, de forma alargada con un tapón polar en cada extremo, es de color amarillo y sus tapones son incoloros <sup>(23)</sup>.

## **1.2.2. Cestodos**

### **a. *Hymenolepis nana***

Su tamaño es muy pequeño, el hombre puede ser huésped intermedio o definitivo. La transmisión es por ingesta de alimentos contaminados o de persona a persona. Los huevos penetran la mucosa del duodeno y después pasan de nuevo a la luz intestinal formándose el parásito adulto. Es frecuente el hallazgo en ratas y roedores en el domicilio.

## **Epidemiología**

La infección por cestodos es más frecuente en zonas cálidas, templadas y secas de países del tercer mundo, y se identifica principalmente en niños. Las parasitosis gastrointestinales, endémicas de estos países, son un buen indicador de las condiciones sanitarias y ecológicas de los hospedadores.

## **Manifestaciones clínicas**

Los signos y síntomas dependen de la intensidad y duración de la infección y no son específicos; es posible que se deban a otros patógenos presentes en los casos de poliparasitismo. Se reportan con mayor frecuencia: dolor abdominal, flatulencias, diarrea periódica, prurito anal, y cefalea, como también prurito nasal, bruxismo e irritabilidad, y de manera esporádica, urticaria y artromialgias <sup>(22)</sup>.

## **Características morfológicas**

Su forma adulta mide de 15 a 45 mm, presenta un escólex con 4 ventosas y está armado con 20 o 30 ganchos.

Huevo: de forma oval o sub esférica con un tamaño de 45-50um, incoloros y constan de dos membranas (externa delgada y la interna gruesa) <sup>(23)</sup> <sup>(19)</sup>.

### **b. *Taenia saginata***

Esta variante de *Taenia* se puede adquirir por medio de la carne mal cocinada o cruda de la res, donde los cisticercos sobreviven y se fijan en la pared intestinal donde crecen hasta formar un estróbilo con proglótides grávidos y tiene una extensión hasta los 12 metros.

## **Epidemiología**

Su distribución es universal y es una de las causas más frecuentes de cestodosis en EE.UU. El ser humano y el ganado bovino continúan con su ciclo vital: las heces humanas contaminan la vegetación y el agua con huevos, que son ingeridos por el ganado. Los cisticercos del ganado producen gusanos adultos en el ser humano.

## **Manifestaciones clínicas**

El síndrome resultante de la infección por *T. saginata* es similar a la infección intestinal por *T. solium*. Normalmente los pacientes están asintomáticos o pueden quejarse de síntomas abdominales mal definidos, indigestión crónica y dolor abdominal tipo retorcijón. Pueden expulsarse directamente proglótides por vía rectal.

### **Características morfológicas:**

La forma adulta mide de 4 a 10 m, es plano y de color blanco nacarado. Posee 3 tipos de proglótides (inmaduros, maduros y grávidos). El escólex tiene 4 ventosas que sirve para fijarse al intestino y no tiene ganchos. Los huevos son redondos (30 a 40 µm), contienen en su interior a la oncosfera y poseen una membrana gruesa y lisa, en algunos casos el huevo se encuentra envuelto por un saco transparente <sup>(19)</sup>.

### **c. *Taenia solium***

No es tan grande como la *Taenia saginata*, teniendo una medida aproximada de 3 a 4 metros, pero igual llega a producir parasitosis intestinal. Las personas se pueden contagiar al consumir los cisticercos presentes en la carne cruda o mal cocida del cerdo, donde dentro de este se fijan en el intestino y luego de tres meses el parásito se desarrolla alcanzando su madurez y adquiere el nombre de lombriz solitaria, esta presenta segmentos que al fertilizarse son arrojados en la materia fecal y así continúan su ciclo de vida <sup>(24)</sup>.

### **Epidemiología**

La cisticercosis afecta principalmente comunidades rurales de los países subdesarrollados de África, Asia y América Latina. En 2015, el grupo epidemiológico de la OMS realizó una referencia sobre la carga de enfermedades de transmisión alimentaria y señaló que la *T. solium* es una de las principales causas de muerte por parasitosis y la responsable de la pérdida de 2,8 millones de vidas cada año.

### **Manifestaciones clínicas**

Puede causar dolor abdominal, náuseas, diarrea o estreñimiento, que aparecen alrededor de 8 semanas después de ingerir carne que contiene cisticercos y se ha desarrollado completamente en el intestino. La formación de quistes en el cerebro se conoce como neurocisticercosis y puede producir cefaleas graves, ceguera, convulsiones, epilepsia y muerte. La neurocisticercosis es una de las causas de epilepsia, y se calcula que produce el 30% de los casos en los países donde esta parasitosis es endémica <sup>(25)</sup>.

### **Característica morfológica**

La forma adulta puede llegar a medir de 2 a 3 m de largo, su morfología se asemeja a la *Taenia saginata*, pero con la diferencia que esta posee un escólex con ganchos. Sus proglótides son eliminados por medio de las heces. Los huevos miden de 30 a 40 µm, y

posees características similares con los de la *T. saginata* por lo cual son difíciles de diferenciar.

## **2. PREVENCIÓN Y CONTROL**

Una de las principales vías de transmisión de los agentes parasitológicos es la fecal-oral, en donde la infección y las reinfecciones se deben a la introducción de los huevos, quistes u ooquistes de parásitos a la boca una vez han sido eliminados por las materias fecales. Este caso de mecanismo de transmisión se da a través de las manos sucias, agua u objetos contaminados. Por ende la forma más adecuada de prevenir esta patología es interrumpir el ciclo vital del parásito evitando que el agente infectante entre nuevamente al organismo, a través por ejemplo de un sencillo lavado de manos antes de comer y luego de salir del baño.

## **3. DIAGNÓSTICO**

Para la determinación de la presencia de parasitosis en los seres humanos se utilizan exámenes de laboratorio clínico para el beneficio del mismo.

### **Coprológico**

De acuerdo al documento facilitado del Dr. Ortega, docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, menciona que el coprológico es un estudio en muestra de heces que consta de tres exámenes: examen macroscópico el cual contiene técnicas como el aspecto, consistencias, color y olor. El segundo examen es el químico el cual consta solo consta del estudio del pH, y el tercer examen es el microscópico el cual se toma una pequeña porción de la muestra y se la extiende en una placa con solución salina al 85%, y se observa en el microscópico para identificar elementos como: hematíes, leucocitos, flora bacteriana, levaduras y formas parasitarias.

### **Coproparasitario**

Es un conjunto de técnicas de diagnóstico que permiten demostrar la presencia de las diferentes formas de los parásitos como: trofozoitos, quistes, oosquistes, huevos y larvas. Para el procedimiento se solicitara una muestra fresca de heces fecales.

Existen diferentes técnicas para su realización como:

#### **- Directo en fresca con Solución Salina**

La solución salina isotónica da las condiciones adecuadas para que la célula se mantenga viva y es el medio ideal para que todo tipo de parásito pueda encontrarse en

las muestras de heces, en cualquier etapa de su desarrollo. Es el mejor método para detectar trofozoítos en una amebiasis invasora por *Entamoeba histolytica* en heces o en otros productos humanos. Sirve para ejecutar cuenta de huevos de algunos helmintos y así estimar la intensidad de la infección.

- **Directo en fresco con colorante**

**Lugol:** Es un colorante que tiñe en forma temporal a los trofozoitos y quistes de los protozoos. Inmoviliza y colorea las estructuras internas de larvas e identificar por morfología específica <sup>(26)</sup>.

En la actualidad existen otros métodos de determinación de parásitos intestinales como son:

**MÉTODO DIRECTO PARA EL ANÁLISIS DE PARÁSITOS**

- **Frotis de material fecal**

PRINCIPIO:

Este método es similar al de Beaver donde se utiliza 2 mg de heces y una célula foto – eléctrica adaptada y calibrada que medirá con precisión la preparación en solución salina. Es necesario trabajar con heces frescas, recolectadas en un frasco estéril, de boca ancha, sin contaminación de agua, orina, tierra etc.

REACTIVOS:

- Solución salina fisiológica
- Cloruro de sodio 0,85 g.
- Agua destilada 100 ml

Se deberá mezclar hasta obtener una disolución completa, la cual se podrá guardar en un frasco rotulado para posterior uso.

MATERIALES:

- Porta – objetos de 7,5 x 2,5 cm
- Cubre - objetos de 22 x 22 mm
- Aplicadores de madera
- Solución salina fisiológica al 0,85%
- Contador manual

PROCEDIMIENTO:

- Codificar el porta-objetos.
- Añadir 1 o 2 gotas de solución salina en cada extremo.

- Con un aplicador de madera mezclar una porción de la muestra en cada una de las gotas evitando los grumos.
- Cubrir cada preparación con un cubre-objetos

Se deberá de contar de forma individual los huevos según la especie presentes en cada preparación.

### **MÉTODO DE KATO (VARIACIÓN KATZ)**

#### **PRINCIPIO:**

Se deberá de aclarar con glicerina el frote grueso de heces no diluidas. La variación KATZ utiliza una proporción de muestra referente al templete utilizado. El tamaño del templete varía para asegurar resultados óptimos y depende de la casa comercial. El que se describe aquí entrega 41,7 mg de heces. En caso de encontrarse huevos de *Taenia sp* o de *Hymenolepis nana* estos se reportaran sin contar. La Organización Mundial de la Salud considera este método como el de elección y el más adecuado en encuestas, monitoreo y evaluación de programas de control de nematodos transmitidos por el suelo y schistosomiasis.

Esta técnica presenta la ventaja de que las heces no se diluyen, sus materiales son baratos y accesibles, puede transportarse una vez preparado y ser guardado por varios meses para verificar resultados en lo posterior.

Por otra parte presenta varias limitantes porque solo se puede trabajar con heces frescas y no con heces diarreicas, líquidas o mucoides; no se puede detectar; protozoos, larvas de nematodos o huevos frágiles como los de *Uncinaria* y a menudo de *Hymenolepis nana* que se vuelven irreconocibles en pocas horas, y no se lo considera apropiado para heces que contengan mucha fibra o grasa.

#### **PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN DE GLICERINA YAGUA:**

- Glicerina pura 100 ml
- Agua destilada 100 ml
- Verde de malaquita al 3% 1 ml

Se deberá de mezclar bien en un frasco de boca ancha con tapa e introducir los cuadrados de celofán para sumergir en esta solución durante 24 horas o más antes de usar <sup>(27)</sup>.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un análisis cuanti – cualitativo, observacional de corte transversal de los parámetros de estudios; así como la descripción de los principales elementos asociados, en un período de tiempo establecido y previamente delimitado que permitió dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, mediante la aplicación de los métodos y técnicas para su posterior análisis e interpretación.

- **Cualitativo:** Mediante este método se ayudó a determinar la presencia o ausencia de parásitos en las muestras de los estudiantes.
- **Cuantitativo:** Mediante este método se determinó cuantos parásitos se encuentran en cada muestra y en el total de la población.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para la realización del presente trabajo se empleó.

- **Descriptiva:** Este método consiste en llegar conocer las situaciones, características costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades, objetos y personas involucradas en el objeto de estudio con este tipo de investigación se recolectara información de manera independiente o conjunta.
- **Observacional:** El estudio observacional es un método de carácter estadístico y demográfico ya sea de tipo psicológico, biológico o epidemiológico, donde el investigador se va a plantear un problema, va a recolectar datos, analizarlos estadísticamente y comunicar las conclusiones obtenidas.

## **CORTE**

- **Transversal:** Se realizará en un periodo de tiempo determinado entre noviembre 2017- febrero 2018, diseñado para medir la prevalencia de una exposición o resultado en una población definida y en un punto específico de tiempo. En este caso la investigación se realizó en un solo momento durante el periodo de tiempo previamente establecido.

## **DETERMINACION DE LA POBLACION Y LA MUESTRA**

**Población:** Se compuso de 359 estudiantes de edades entre 12 a 18 años de la Unidad Educativa del Milenio del cantón Penipe.

## **Criterios de selección de la muestra**

### **Criterios de inclusión**

Se tomaron en cuenta a los estudiantes entre 12 a 18 años de edad que presentaron el consentimiento informado firmado por sus padres o representantes, que entregaron la muestra recolectada de la forma indicada en el recipiente que se les confirió luego de las capacitaciones.

### **Criterios de exclusión**

Los estudiantes que no presentaron el consentimiento informado firmado, jóvenes mayores a 19 años y menores de 12 años, los que presentaron muestras escasas, contaminadas o recogidas en otros recipientes no adecuados.

**Muestra:** La muestra estuvo constituida por 220 estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión establecidos, con el objetivo de obtener una mayor representatividad de los resultados.

## **Instrumentos y técnicas**

### **Instrumentos**

- Materiales pedagógicos (**Anexo 1**).
- Consentimiento informado (**Anexo 2**).
- Hoja de reporte de resultados (**Anexo 3**)
- Recipientes estériles de recolección de muestras.

### **Técnicas**

- Técnica de laboratorio: coprológico y coproparasitario (**Anexo 4**).

### **Procedimiento**

Para la realización del proyecto de investigación en primera instancia se solicitó la autorización de ingreso a la institución educativa por parte del Distrito de Educación Guano – Penipe, una vez con el mismo nos dirigimos a la Unidad Educativa del Milenio para hacer entrega de la autorización junto con un oficio por parte de dirección de carrera solicitando el permiso de la autoridad a cargo de la unidad educativa para la ejecución del proyecto. Una vez obtenidos todos los permisos, se coordinó las visitas a los estudiantes y posteriormente se realizó las capacitaciones a los 359 estudiantes del nivel secundario, mediante la elaboración de carteles didácticos y trípticos (**Anexo 5**), sobre la importancia de la realización de los exámenes clínicos (coprológico y coproparasitario) y la manera correcta que deberán ser recogidas las muestras, además

se hizo entrega de los consentimientos informados a los estudiantes para la debida autorización del representante, de igual manera se entregó los recipientes estériles para la recolección de la muestra (**Anexo 6**). Para facilitar y evitar complicaciones al momento de la recolección de la muestra, se asignó un código único de acuerdo al curso y al número en la lista a los estudiantes. Una vez recolectadas las muestras (**Anexo 7**) se llevó a cabo la realización con la técnica de laboratorio (**Anexo 4**), los cuales se trabajó directamente con muestras frescas (**Anexo 8**), los resultados obtenidos del examen serán entregados por medio de las hojas de reporte (**Anexo 3**). Además se realizó un control de calidad a través de la participación de diferentes licenciados de los hospitales de Riobamba, para la validación de resultados mediante el envío de muestras de materia fecal al azar y placas donde existieron dudas para que sean analizadas y comparadas para brindar validación a los resultados. Con los análisis de las muestras se realizó tablas estadísticas donde se determinó la prevalencia de parasitismo intestinal en los participantes (**Anexo 9**). Ya validados los resultados se hizo entrega de los mismo a los participantes.

#### **Análisis de datos**

Para el estudio se empleó un sistema estadístico, descriptivo, con la finalidad de hacer estudios analíticos de parásitos en muestras biológicas en los estudiantes seleccionados, procesándolos y analizándolos mediante el programa informático Excel.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

Para el análisis de resultados se partió del nivel de positividad identificado a partir de los siguientes elementos de las tablas.

**Tabla N°1.-** Distribución del nivel de positividad a examen coproparasitario en los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Penipe.

POSITIVIDAD DE PARASITISMO		
Resultados	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	59	27%
Negativo	161	73%
Total	220	100%

*Fuente: Registro de resultados de presencia de parásitos en examen de Coproparasitario.*

El examen de coproparasitario permite determinar la presencia de parásitos en sus diversas formas <sup>(18)</sup>, por lo tanto en este estudio se utilizó esta técnica como instrumento para el análisis de las 220 muestras de los estudiantes donde los resultados indicaron que un 27% dieron positividad para presencia de parasitismo intestinal, la cual es una enfermedad que afecta a la salud de los seres humanos sin tener preferencia de edades o género. En una investigación realizada por Méndez P. en la Universidad Técnica de Ambato, en sus resultados indicó un porcentaje de 87,7% de niños que presentan parasitismo intestinal, ya que los mismos no cuentan con un ambiente que evite este problema <sup>(28)</sup>. Mientras que Nugra D. y Ortiz C. de la Universidad de Cuenca indicaron que en su investigación a niños de edades entre 10 a 19 años, sus resultados presentaron un mayor reporte de rango de parasitismo intestinal <sup>(29)</sup>. Los datos obtenidos indican una menor prevalencia de parasitismo intestinal en las edades escolares de lo esperado, esto se debe a que durante el estudio existió intervención de programas de desparasitación tanto por parte del Ministerio de Salud como de los padres de familia, por lo cual no se puede reflejar una verdadera información acerca de la prevalencia en el grupo de estudio.

**Tabla N°2.-** Distribución de estudiantes con parasitismo intestinal según género y edad.

<b>PARASITISMO POR GÉNERO Y EDAD</b>			
<b>Edad</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>TOTAL</b>
<b>12 – 14</b>	34%	32%	60%
<b>15 – 17</b>	16%	14%	30%
<b>18</b>	2%	2%	4%
<b>Total general</b>	<b>52%</b>	<b>48%</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Resultados de positividad para parasitismo intestinal tabulados por género y edad.*

Al tabular los resultados tomando como ejes principales al género y rango de edad de los participantes positivos para parasitismo intestinal se observó que existe una mayor frecuencia en la población femenina de entre 12 y 14 años del 34%, mientras que en el género masculino del mismo rango de edad presentó un 32%. Pero como lo recalca Pérez J. y Suarez M. de la Universidad Lisandro Alvarado de Venezuela en su artículo, no existen precedentes de predilección por género o por rango de edades para una prevalencia de parasitismo intestinal, pero dentro de sus resultados de investigación también existe una prevalencia en los niños de 11 a 13 años de edad <sup>(30)</sup>, mientras que en el trabajo de Urgilez N. y Valverde C. de la Universidad de Cuenca sus resultados coinciden en que la población de 18 años es la que presenta menor frecuencia de positividad en ambos géneros <sup>(31)</sup>. En el trabajo del Lic. Nastasi J. docente de Venezuela., sus resultados finales reportaron un mayor porcentaje de parasitismo en mujeres en comparación con el género masculino <sup>(32)</sup>. De igual forma en el trabajo antes mencionado de Nugra D. y Ortiz C., presentan también un porcentaje alto de parasitismo intestinal en dicho género <sup>(29)</sup>. Luego de los resultados obtenidos se observa que ambos géneros en el mismo rango de edad son afectados de igual manera.

**Tabla N°3.- Distribución de los parásitos según mono y biparasitimos.**

<b>PARASITISMO</b>	
<b>TIPO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Monoparasitismo</b>	88%
<b>Biparasitismo</b>	12%
<b>Total general</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Resultados de laboratorio*

El número de parásitos presentes en una misma muestra de heces influye de manera importante ya que al presentarse un biparasitismo o poliparasitismo puede influenciar en el bajo rendimiento escolar al tener una mala nutrición. Muchas veces un poliparasitismo puede demostrar condiciones precarias de vida e inadecuados hábitos higiénicos. Al tabular los resultados del proyecto referente a la cantidad de parásitos en un mismo paciente se observó una mayor prevalencia en monoparasitismo con un 88% a comparación del biparasitismo con un 12%. Vinuesa P. en su trabajo refuta los resultados expuestos ya que en su reporte indica un mayor porcentaje en biparasitismo con un 48% y el monoparasitismo llega al 20% del total de sus muestras analizadas <sup>(22)</sup>.

**Tabla N°4.-** Distribución de parasitosis según agente causal.

PARÁSITOS	
Género - especie	Porcentaje
<i>Entamoeba coli</i>	44%
<i>Entamoeba histolytica</i>	45%
<i>Chilomastix mesnili</i>	6%
<i>Giardia lamblia</i>	3%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2%
Total	100%

**Fuente:** Informe de análisis y procesamiento de muestras para conocer los tipos de parásitos existentes en los estudiantes de la UEM.

La *Entamoeba histolytica* se encuentra con mayor frecuencia en los estudiantes con el 50%, siendo un porcentaje a considerar ya que este parásito es el causante de la amebiasis grave provocando en el paciente síntomas como disentería, tenesmo y dolor abdominal tipo cólico <sup>(12)</sup>. *Entamoeba coli* con el 42%, indica un porcentaje igual de importante pero a este no se lo considera patógeno ya que con los debidos cuidados se puede evitar que cause mayores complicaciones en el paciente. Mientras que la *Chilomastix mesnili* con el 5%, presenta un porcentaje menor también hay que tomar en cuenta ya que es considerado un parásito patógeno y sus principales síntomas son malestar del cuerpo y cefalea. Se estima que en torno al 5 - 10% de la población mundial se encuentra infectada por este parásito. La *Giardia lamblia* con un 3% y la *Ascaris lumbricoides* con el 2%. Observando los resultados de Méndez P., en su trabajo de investigación, presenta también una alta prevalencia de *E. histolytica* con el 52,7% <sup>(28)</sup>. A diferencia de estos resultados, en el trabajo de Vinuesa P. de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador su resultados al trabajar de igual maneras con escolares indican que hay un mayor porcentaje de *E. coli* <sup>(33)</sup>. Se puede observar que a pesar de que existan controles dentro de las instituciones educativas referente a la higiene de los alimentos sigue existiendo una mayor prevalencia en los escolares de tener parasitismo intestinal ya que existe una precaria higiene personal lo que es un factor predominante para el parasitismo.

**Tabla N°5.- Distribución de edad y género según parásito.**

DISTRIBUCIÓN DE PARÁSITOS						
Parásitos \ Edad/Género	12 – 14 años		15 – 17 años		18 años	
	F	M	F	M	F	M
<i>E. coli</i>	8	12	6	2	1	1
<i>E. histolytica</i>	10	8	5	7	-	-
<i>Chilomastix mesnili</i>	4	-	-	-	-	-
<i>Giardia lamblia</i>	-	2	-	-	-	-
<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	1	-	-	-	-

Fuente: Base de datos de resultados

En la presente tabla se presenta de forma ordenada la prevalencia de cada parásito según el género y el rango de edad de la población, por lo que se comparó los resultados para confirmar que el grupo de 12 a 14 años presentó mayor prevalencia de parasitosis siendo el género masculino el que representa más porcentaje en la *E. coli*, en cambio, en la *E. histolytica* se ve una minoría de este género de la misma edad. Esto varía con el grupo de 15 a 17 años donde en el género femenino predomina la *E. coli* a comparación de la *E. histolytica*, existiendo una mínima variación. Los estudiantes de 18 años fueron el grupo con menos participantes, siendo de cada género positivo para *E. coli*.

## CONCLUSIONES

- Se observó luego de analizar las muestras con el examen de coproparasitario, que existe una menor prevalencia de parasitismo intestinal en los estudiantes, a comparación de los resultados negativos en edades comprendidas entre los 12 y 18 años en las cueles existe un mayor riesgo de presentar parasitosis.
- Se determinó que en la población infectada se encuentra presente un mayor porcentaje de *Entamoeba histolytica* en el género femenino entre los 12 a 14 años, y se lo considerada en las diferentes bibliografías consultadas como patógeno y que puede provocar amebiasis grave, seguido de la *Entamoeba coli*, y en tercer lugar se ubica la *Chilomastix mesnili* con un porcentaje menor que se debe tomar en cuenta por provocar diarrea, dolor abdominal, distensión, náuseas y falta de apetito.

## RECOMENDACIONES

- Se debe complementar los estudios realizado para la prevalencia de parasitosis por otros métodos de concentración parasitaria como la técnica de Kato Katz que es útil para el conteo de huevos de helmintos y así verificar los resultados y siendo más confiables.
- Dar continuidad a estudios con la temática abordada a nivel de la provincia con el objetivo de disminuir la prevalencia en poblaciones rurales con esta patología a la vez incentivar la salud de la higiene personal en los estudiantes ya que aún sigue existiendo un déficit de conocimiento con las normas básicas de aseo personal.
- Realizar encuestas a la población de estudio para obtener información acerca de consumo de medicamentos, desparasitación y estilo de vida para relacionar los resultados con las encuestas realizadas.
- Promover la desparasitación en jóvenes con edades escolares ya que es importante realizarla 2 a 3 veces al años como igual realizar chequeos médicos para conocer el estado de salud en el que se encuentran y evitar enfermedades en un futuro.
- Antes de la toma de muestra se debe de capacitar a los jóvenes para que comprendan la forma de recolección y evitar al momento de analizar las muestras fecales existan muestras insuficientes o contaminadas que estropeen el estudio para conseguir un control de calidad obteniendo un mínimo margen de error en la validación de los resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Identifican los diez principales parásitos transmitidos por los alimentos. [Online].; 2014 [cited 2017 11 28. Available from: <http://www.fao.org/news/story/es/item/237578/icode/>.
2. Organización Mundial de la Salud. 2,4 mil millones de personas carecen de acceso a saneamiento. [Online].; 2015 [cited 2017 11 20. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/jmp-report/es/>.
3. Acosta RS. Enfermedades de Origen Hídrico. In Saneamiento Ambiental e Higiene de los alimentos. 1st ed. Córdoba: Brujas; 2008. p. 49-50.
4. Iannacone J, Benites MJ, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. Parasitol Latinoam [Internet]. 2007; 61(1-2): p. 54-62.
5. Chariguamán Maurisaca NE. Estudio Estadístico de la Calidad del Agua para Consumo Doméstico en sus Características: Físicas, Químicas y Bacteriológicas en el Sector Rural del Cantón Guamote de la Provincia de Chimborazo. Tesis de Grado. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Física y Matemática ; 2010.
6. Aguagallo Chuquimarca JC. Prevalencia de parasitosis intestinales y su posible relación con estados anémicos en los niños que acuden a los centros de educación inicial que pertenecen al distrito Riobamba - Chambo. Tesis. Riobamba: Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad de Ciencias; 2016.
7. INNFA. Responsabilidad social. [Online].; 2007 [cited 2018 enero 27. Available from: <https://responsabilidadsocialcuador.wordpress.com/>.
8. Heyneman D. Parasitología Médica. In Chávez DRV, editor. Manual de Diagnóstico Clínico y de Laboratorio, 21a. Edición. México, D.F.: El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 1979. p. 322 - 23.
9. Espíndola JHM. Medicina General. [Online].; 2011. Available from: <http://www.intramed.net/contenido/ver.asp?contenidoID=73601>.
10. Murray PR. Importancia de los parásitos. In Microbiología medica. Madrid, España: ELSEVIER; 2009. p. 76-77.
11. Unidad de Comunicación y Educación para la Salud. Parásitos Intestinales. [Online].; 2014 [cited 2017 11 23. Available from: <http://www.binasss.sa.cr/poblacion/intestinales.pdf>.
12. Fúmodo V. Parásitos Intestinales. [Online].; 2015 [cited 2017 11 23. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-01/parasitos-intestinales/>.
13. Gonzáles de Buitrago JM. Parásitos Intestinales. In J. G. Técnicas y métodos de

Laboratorio Clínico. Salamanca: Elsevier Masson; 3ra Edición. p. 38.

14. Botero D. Protozoarios. In Parasitosis Humana.: Corporacion para la investigacion biologias; 2012.
15. Parasitología General – FCNyM. Protozoos Parásitos del Intestino y aparato. [Online]. [cited 2018 Enero. Available from: [http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/parasitologia\\_general/pdf/Tp2.pdf](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/parasitologia_general/pdf/Tp2.pdf).
16. Revista Información Farmacoterapéutica de la Comarca. Vol. 17 N°2. Parasitosis Intestinales. [Online].; 2009 [cited 2017 11 23. Available from: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apua-cuba/parasitosis\\_intestinales.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apua-cuba/parasitosis_intestinales.pdf).
17. Vázquez Tsuji OD. Giardiasis. La parasitosis más frecuente a nivel mundial. redaly.org Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 2009 Febrero.
18. FCNyM. Parasitología General. [Online].; 2010 [cited 2018 Enero 20. Available from: [http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/parasitologia\\_general/pdf/Tp2.pdf](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/parasitologia_general/pdf/Tp2.pdf).
19. Llop Hernández A, Valdés-Dapena Vivanco MM, Zuazo Silva. Microbiología, Parasitología Médica. Tercera ed. Ferrán LTS, editor. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2001.
20. López MJ, Pérez López MD. Parasitosis Intetinales. [Online].; An Pediatr Contin. 2011; Vol. 9, N°4, pp; 249-5 [cited 2017 11 23. Available from: [http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=80000630&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=51&ty=161&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v9n4a530pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR\\_publi\\_pdf](http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=80000630&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=51&ty=161&accion=L&origen=apccontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v9n4a530pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publi_pdf).
21. González de Buitrago JM. Helmintos. In Tecnicas y Metodos de laboratorio clinico. Salamanca: Elsevier Masson; 2010. p. 522.
22. Vinuesa P. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. [Online].; 2014 [cited 2018 Enero 20. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7705/Tesis%20Paulina%20Vinuesa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
23. M. M. Brooke, ScD. , D. M. Melvin, Ph.D.. Morfología de los estadios diagnósticos en los Parásitos Intestinales en Humanos. [Online].; 2000 [cited 2018 Enero. Available from: [http://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/DPDx/HTML/PDF\\_Manuals/intestinals.pdf](http://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/DPDx/HTML/PDF_Manuals/intestinals.pdf).
24. Romero Cabello R. Taenia y cisteros. In Microbiología y Parasitología Humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Mexico: Medica Panamericana; 2007. p. 1275-79.

25. Dr. Francesco Branca DdDdNplSyeDdlO. Teniasis y cisticercosis. OMS(Organizacion Mundial de la Salud). 2017 Marzo; 8(3).
26. Fernandes D. Coprología. [Online].; 2015 [cited 2017 11 22. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/parasito/trabajos/Cp.pdf>.
27. Rina Girard de Kaminsky MS. Manual de Parasitología; Métodos para Laboratorios de atención primaria de salud. [Online].; 2003 [cited 2017 Enero. Available from: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Manual%20Parasitologia%202007.pdf>.
28. Reyes Méndez PE. Identificación de parásitos intestinales en niños desnutridos que acuden a la "Escuela Menor Rumiñahui" en la ciudad de Ambato. Tesis. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015.
29. Nugra Vera DA, Ortiz Riera CM. Prevalencia de parasitismo intestinal en los habitantes de la comunidad de Pillcopata Tambo - Cañar 2015. Tesis. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016.
30. M. Jóhnycar Pérez MCSCATMAVR,YYVR,MVVECEHJSC. Parasitosis intestinales y características epidemiológicas en niños de 1 a 12 años de edad: Ambulatorio urbano II "Laura Labellarte", Barquisimeto, Venezuela. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. 2011 Marzo.
31. Urgilez Naranjo Y, Valverde Valdivieso CE. Identificación de parasitismo intestinal por microscopía directa en materia fecal en los habitantes de la comunidad de Cachi, cantón el Tambo, provincia del Cañar, Julio 2015 - Enero 2016. Tesis. Cuenca: Universidad de Cuenca, Escuela de Tecnología Médica; 2016.
32. Nastasi Miranda JA. Prevalencia de parasitosis intestinales en unidades educativas de Ciudad Bolívar, Venezuela. Cuidarte. 2015 Mayo 08; 6(2): p. 1077 - 84.
33. Vinueza Osorio PT. Influencia de la parasitosis en el estado nutricional de niños en etapa escolar de 5-12 años de la escuela "La Libertad" en la comunidad de Tanlahua". Tesis. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Enfermería; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Material didáctico utilizado para las capacitaciones: Tríptico



Ilustración 1.1: Tríptico entregado a los estudiantes



Ilustración 1.2: Tríptico entregado a los estudiantes

## Anexo 2: Modelo del consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO  
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO PENIPE

"PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE 12 A 18 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DEL CANTÓN PENIPE"

### AUTORIZACIÓN CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### RECOLECCIÓN DE MUESTRA FECAL PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO CLÍNICO

#### A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_ N° de cédula \_\_\_\_\_

Curso de estudio: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ N° telefónico \_\_\_\_\_

#### B. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento consiste en la recolección de la muestra de heces fecales de su representado, quien desea participar voluntariamente en este trabajo de investigación, se requiere la obtención de la muestra siguiendo las normas de bioseguridad, garantizando el mínimo riesgo de contaminación, las muestras biológicas serán recolectadas en recipientes estériles, y serán debidamente codificadas y transportadas para su posterior procesamiento y análisis en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud-UNACH. 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 la presencia de parasitismo intestinal 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 de ejecutarse el procedimiento de análisis de heces es evaluar el estado de salud buscando el mejoramiento de la calidad de vida y con ello contribuir a un óptimo desempeño académico de mi representado.

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

#### FIRMA DEL PADRE, MADRE Y/O REPRESENTANTE LEGAL DEL ESTUDIANTE

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_ N° de cédula \_\_\_\_\_

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° de cédula: \_\_\_\_\_

E. LUGAR Y FECHA: \_\_\_\_\_ Código N°: \_\_\_\_\_

*Ilustración 2: Consentimiento informado donde se indica los parámetros del proyecto.*

### Anexo 3: Hoja de reporte de resultados



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

DATOS DEL PACIENTE		
APELLIDOS Y NOMBRES		
CÓDIGO		
FECHA		
EDAD		
CURSO Y PARALELO		
UNIDAD EDUCATIVA		
EXAMEN GENERAL DE HECES		
Color		
Consistencia		
Aspecto		
Restos Alimenticios		
Moco		
COPROLÓGICO		
Flora Bacteriana		
Micelios de Hongo		
Esporas de Hongo		
Leucocitos		
Hematíes		
Almidones		
COPROPARASITARIO		
PROTOZOARIOS	QUISTES	TROFOZOITOS
<i>Entamoeba histolytica</i>		
<i>Entamoeba coli</i>		
<i>Giardia lamblia</i>		
<i>Endolimax nana</i>		
<i>Embadomona intestinalis</i>		
<i>Chilomastix mesnili</i>		
<i>Trichomonas intestinalis</i>		
<i>Iodamoeba butschlii</i>		
METAZOARIOS	HUEVOS	LARVAS
<i>Hymenolepis nana</i>		
<i>Ascaris lumbricoides</i>		
<i>Trichuris trichiura</i>		
<i>Enterobius vermicularis</i>		
<i>Uncinarias</i>		
OBSERVACIONES		

Ilustración 3: Parámetro de hoja de resultados del examen de laboratorio

#### Anexo 4: Técnica de coprológico y coproparasitario

## TÉCNICA DE LABORATORIO

### COPROLÓGICO

Técnica que permite conocer estructuras que se encuentren en las muestras de heces fécales.

Dentro de esta técnica se encuentra los parámetros de:

- Consistencia: moldeada, pastosa, semilíquida, homogénea
- Color: marrón, amarillo, macilla, negruzco, verdoso
- Olor: “sui generis”, fétido, butírico
- Presencia de elementos anormales: sangre, mucus, pus
- Búsqueda de parásitos macroscópicos

Procedimiento:

- En la placa debidamente codificada se colocara una gota de solución salina al 85%
- Con la muestra fresca se toma una pequeña cantidad y se la extiende en la gota de la solución y se debe formar una solución homogénea.
- Se coloca un portaobjeto encima del extendido.
- Por último se somete a observación en el microscopio.

### COPROPARASITARIO

Esta técnica es específica para la identificación y clasificación de los parásitos presentes en la muestra de heces.

Procedimiento

- En la placa debidamente codificada se colocara una gota de solución salina al 85% y junto otra gota de solución de lugol.
- Con la muestra fresca se toma una pequeña cantidad y se la extiende en la gota de la solución y se debe formar una solución homogénea.
- Se coloca un portaobjeto encima del extendido.
- Por último se somete a observación en el microscopio.
- Este procedimiento es único para identificación de parásitos.

*Ilustración 4: Técnica que se utilizó para el análisis de muestra.*

## Anexo 5: Capacitación a los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Penipe



*Ilustración 5.1: Exposición de las técnicas de recolección de la muestra a los estudiantes de 9no "B"*



*Ilustración 5.2: Charla de capacitación a los estudiantes de 1ro "A"*

## **Anexo 6: Entrega de consentimientos y frascos estériles a los estudiantes.**



*Ilustración 6: Explicación del método de llenado del consentimiento*

## **Anexo 7: Recolección de muestras**



*Ilustración 7.1: Entrega de muestras y consentimientos informados por parte de los estudiantes*



*Ilustración 7.2: Entrega de muestras y consentimientos informados por parte de los estudiantes*



*Ilustración 7.3: Entrega de muestras y consentimientos informados por parte de los estudiantes*

## Anexo 8: Análisis y procesamiento de las muestras.



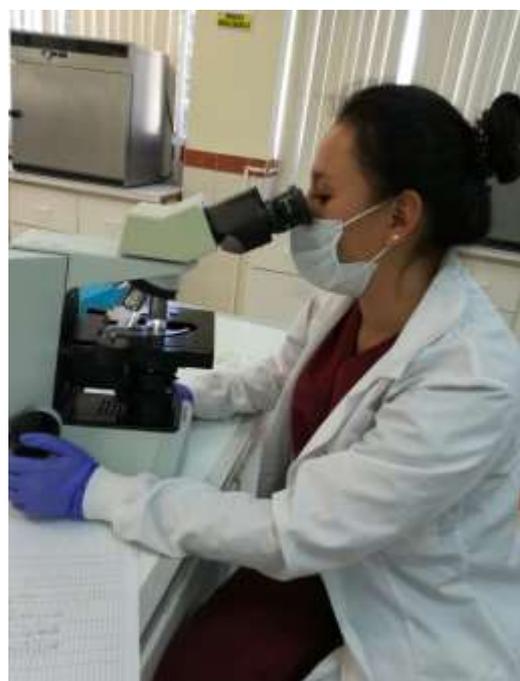
*Ilustración 8.1: Colocación de las muestras por orden de acuerdo a los códigos*



*Ilustración 8.2: Codificación de las placas*



*Ilustración 8.3: Preparación de las muestras*



*Ilustración 8.4: Análisis de las placas de las muestras*

**Anexo 9: Base de datos de los resultados de los análisis.**

No	Código	Edad	Género	Positivo	N° de parásitos	Agente causal	
1	1	12	M	Si	Biparasitismo	E. coli	Giardia lamblia
2	2	12	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
3	3	12	F	No			
4	5	12	F	Si	Monoparasitismo	Chilomastix mesnili	
5	9	12	F	No			
6	10	12	F	No			
7	12	13	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
8	13	12	M	No			
9	14	12	M	No			
10	15	12	F	No			
11	16	12	M	No			
12	17	13	M	No			
13	19	12	F	No			
14	20	12	M	No			
15	23	13	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
16	25	13	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
17	26	12	F	No			
18	27	12	F	No			
19	29	12	M	No			
20	30	12	F	Si	Monoparasitismo	Chilomastix mesnili	
21	31	12	F	No			
22	32	12	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
23	33	13	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
24	35	12	F	No			
25	36	12	M	No			
26	39	12	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
27	40	12	F	No			
28	43	12	M	No			
29	45	12	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
30	46	13	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
31	48	12	M	No			
32	49	12	F	No			
33	50	13	M	No			
34	53	12	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
35	55	12	F	No			
36	57	12	F	No			
37	58	12	M	No			
38	59	12	M	No			
39	60	12	F	No			
40	62	15	M	No			
41	64	12	F	No			
42	67	15	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	

43	68	13	F	No			
44	69	13	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
45	70	13	M	No			
46	71	12	M	No			
47	73	15	F	No			
48	74	13	F	No			
49	75	13	M	No			
50	77	13	M	No			
51	78	13	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
52	79	12	M	No			
53	80	13	F	No			
54	82	12	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
55	85	14	M	Si	Biparasitismo	E. histolytica	E. coli
56	86	12	M	No			
57	88	13	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
58	89	14	M	No			
59	90	13	M	No			
60	91	12	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
61	93	15	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
62	94	13	F	No			
63	98	13	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
64	99	12	F	Si	Monoparasitismo	Chilomastix mesnili	
65	100	13	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
66	101	12	F	No			
67	102	14	F	No			
68	103	14	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
69	104	15	M	No			
70	106	13	M	No			
71	107	13	M	No			
72	109	13	F	No			
73	110	13	M	Si	Biparasitismo	E. histolytica	<i>Ascaris lumbricoides</i>
74	111	13	F	No			
75	112	13	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	
76	113	12	F	No			
77	114	16	M	No			
78	116	13	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
79	117	12	F	No			
80	118	13	M	No			
81	121	13	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
82	122	13	F	No			
83	123	13	M	No			
84	126	15	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
85	127	14	M	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	
86	128	14	M	No			

87	129	15	M	Si	Biparasitismo	<i>E. histolytica</i>	<i>E. coli</i>
88	131	14	F	No			
89	132	13	F	No			
90	135	14	F	No			
91	136	14	F	No			
92	137	14	F	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	
93	139	15	M	No			
94	140	13	F	No			
95	143	14	M	No			
96	145	14	M	No			
97	146	14	M	No			
98	147	15	F	Si	Monoparasitismo	<i>E. histolytica</i>	
99	148	14	M	No			
100	149	16	M	No			
101	150	16	M	No			
102	152	14	M	No			
103	153	14	F	Si	Monoparasitismo	<i>E. histolytica</i>	
104	156	13	M	No			
105	159	14	F	No			
106	161	13	M	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	
107	162	14	F	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	
108	164	14	M	No			
109	166	14	M	Si	Monoparasitismo	<i>Giardia lamblia</i>	
110	167	15	M	No			
111	169	14	F	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	
112	170	14	F	Si	Biparasitismo	<i>E. histolytica</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>
113	171	13	F	No			
114	174	15	M	No			
115	176	13	M	No			
116	177	13	M	Si	Monoparasitismo	<i>E. histolytica</i>	
117	178	13	M	No			
118	179	14	M	No			
119	180	16	M	Si	Monoparasitismo	<i>E. histolytica</i>	
120	181	14	M	No			
121	184	14	F	No			
122	185	13	F	No			
123	187	14	M	No			
124	189	14	M	No			
125	190	14	F	No			
126	191	13	F	No			
127	192	15	F	No			
128	193	14	F	Si	Biparasitismo	<i>E. histolytica</i>	<i>E. coli</i>
129	194	14	F	No			
130	195	14	M	Si	Monoparasitismo	<i>E. coli</i>	

131	197	14	M	No			
132	198	13	M	No			
133	199	14	F	No			
134	200	14	F	No			
135	202	18	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
136	203	14	M	No			
137	204	14	M	No			
138	207	13	M	No			
139	208	15	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
140	210	15	F	No			
141	211	15	M	No			
142	213	15	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
143	215	14	M	No			
144	216	14	M	No			
145	217	14	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
146	219	15	M	No			
147	220	15	F	No			
148	221	15	F	No			
149	223	14	M	No			
150	225	14	M	No			
151	226	15	F	No			
152	227	16	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
153	228	16	M	No			
154	229	15	F	No			
155	230	15	F	No			
156	231	15	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
157	232	16	F	No			
158	235	15	F	No			
159	236	15	F	No			
160	237	15	F	No			
161	238	15	M	No			
162	242	14	F	No			
163	243	15	F	No			
164	245	15	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
165	246	15	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
166	248	14	F	No			
167	249	15	F	No			
168	250	15	F	No			
169	252	15	M	No			
170	253	15	F	No			
171	255	15	F	No			
172	258	15	M	No			
173	260	15	M	No			
174	261	14	M	No			
175	263	16	M	No			

176	264	16	F	No			
177	265	16	M	No			
178	267	16	F	Si	Biparasitismo	E. histolytica	E. coli
179	269	15	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
180	271	16	M	No			
181	272	16	M	No			
182	274	17	F	No			
183	275	16	M	No			
184	277	15	F	No			
185	279	17	F	No			
186	280	16	M	No			
187	283	16	M	No			
188	284	15	F	No			
189	286	15	M	No			
190	287	15	F	No			
191	289	16	F	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
192	291	15	M	No			
193	292	17	F	No			
194	293	16	M	No			
195	296	16	M	Si	Monoparasitismo	E. histolytica	
196	297	16	F	No			
197	300	17	F	No			
198	302	18	F	No			
199	303	16	F	No			
200	306	16	F	No			
201	308	17	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
202	309	17	M	No			
203	310	17	F	No			
204	312	16	F	No			
205	313	16	M	No			
206	315	17	F	No			
207	317	18	M	No			
208	318	17	F	No			
209	320	17	F	No			
210	322	16	F	No			
211	324	17	F	No			
212	325	17	F	No			
213	328	17	F	No			
214	333	17	M	No			
215	337	17	M	No			
216	345	16	M	No			
217	347	18	M	No			
218	348	17	F	No			
219	349	16	F	Si	Monoparasitismo	E. coli	
220	359	18	M	Si	Monoparasitismo	E. coli	

## Anexo 10: Claves de identificación morfología de protozoarios

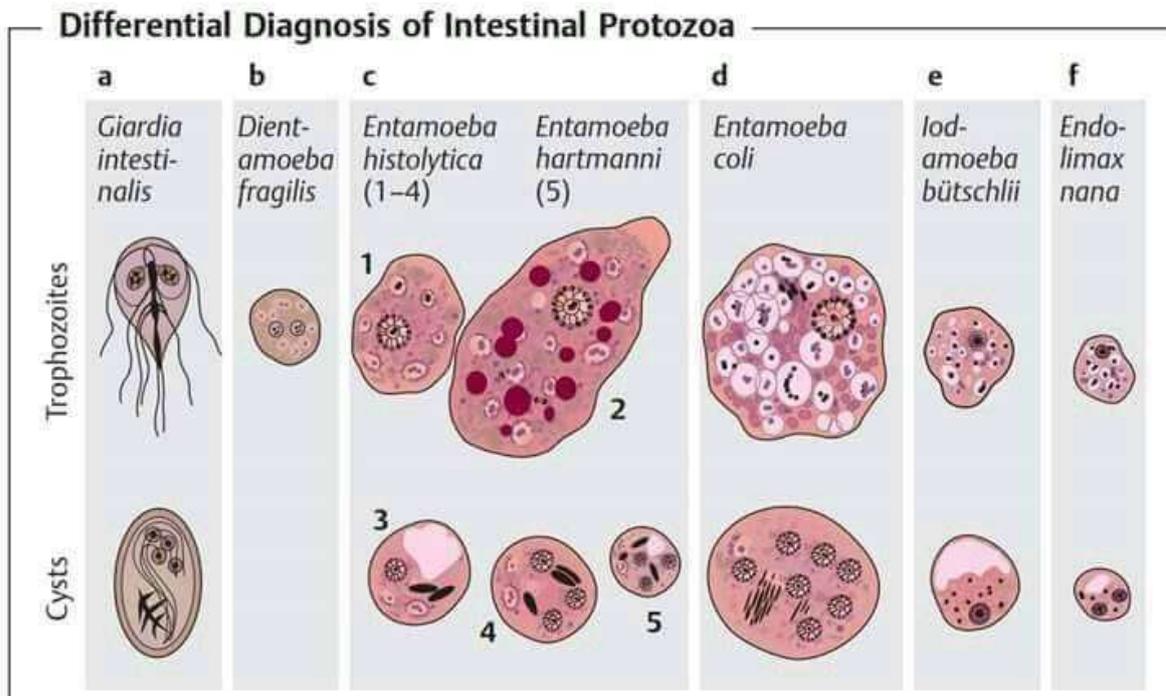


Ilustración 10: Protozoarios

# Anexo 11: Claves de identificación morfológica de helmintos intestinales

## ATLAS DE PARASITOLOGIA

### HELMINTOS INTESTINAIS



Ilustración 11: Helmintos