



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”**

**DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**FRECUENCIA DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES EN MENORES DE 15  
AÑOS QUE HABITAN EN LOS BARRIOS CARLOS RIZO Y EL PANORAMA  
DEL MUNICIPIO DE JINOTEGA, DEPARTAMENTO DE JINOTEGA EN EL  
PRIMER TRIMESTRE DEL AÑO 2021.**

**AUTORAS:**

**Br. Anielka Carolina Latino López.**

**Br. Yari Nazarena Herrera Urrutia.**

**Br. Hellen Azucena Quintero García.**

**TUTORA /ASESORA METODOLÓGICA: PhD. Aleyda Pavón Ramos.**

**MANAGUA, NICARAGUA 2022**

## **Agradecimientos**

Al señor Mario Mendoza coordinador de los barrios Carlos Rizo y El Panorama por permitirnos el acceso al lugar, a las viviendas de sus habitantes, y así poder realizar el muestreo de este trabajo monográfico.

A la señora Maura Urrutia e hijos por abrirnos las puertas de su hogar y acogernos durante nuestra estancia en el departamento de Jinotega.

A los habitantes de los barrios Carlos Rizo y El Panorama, quienes nos abrieron cálidamente las puertas de su hogar, confiando en nuestra investigación monográfica y siendo partícipe de ella.

A los padres de familia, quienes nos colaboraron con la recolección de la muestra de heces de sus hijos y la información necesaria a través de las encuestas.

A los niños por habernos brindado las muestras ya que fueron la clave del estudio para poder realizar esta investigación monográfica.

A la Lic. Celsa Obando y resto del personal del laboratorio clínico docente del departamento de Bioanálisis clínico del POLISAL, UNAN-Managua, quienes nos brindaron parte de su tiempo y apoyo en el procesamiento y análisis de las muestras.

A nuestra tutora y asesora metodológica PhD Aleyda Pavón Ramos, por la confianza, el apoyo y la dedicación con la que nos guió a lo largo de la realización de esta investigación, con el que culminamos nuestra formación como licenciadas.

A Msc. Lorena Ortega quien nos facilitó los laboratorios clínicos del departamento de Bioanálisis clínico del POLISAL, UNAN-Managua, de igual manera a los docentes por sus enseñanzas y conocimientos en nuestra formación profesional.

A todas las personas que directa o indirectamente nos brindaron su ayuda.

**GRACIAS**

## **Dedicatoria**

Dedicamos esta monografía a Dios por su compañía y guía durante nuestra formación universitaria, por darnos fortaleza en los momentos de debilidad y por ayudarnos a aprender de todas las experiencias vividas y sobre todo por enseñarnos a ser felices.

A nuestros padres, familiares y a todas aquellas personas que estuvieron presentes en las buenas y en las malas, sin su apoyo incondicional no habríamos podido alcanzar esta meta.

## Valoración del tutor

*El estudio de los parásitos intestinales en niños “infantes” nos ha permitido asomarnos a la cruda realidad del bajo nivel de educación sanitaria de nuestra población adulta, situación que se torna cruda en los barrios marginales periférico de las ciudades nicaragüenses. También hemos constatado in situ las deficientes condiciones higiénico sanitarias en las que viven las familias; lo que forma el binomio perfecto que facilita la circulación activa (transmisión) de diferentes especies de parásitos entre los habitantes de la ciudad de Jinotega.*

*Los infantes son vulnerables al efecto adverso de las parasitosis intestinales tanto comensales como patógenos, ya que por primera vez entran en contacto con ellos y producto de esta relación los niños presentan síntomas que alteran su buen crecimiento y desarrollo; aunque en muchos casos no se considera como agente causal a un parásito. El diagnóstico y tratamiento oportuno permitirá al niño retomar su desarrollo con normalidad, así como el desarrollo de sus facultades cognitivas.*

*En el contexto nacional este estudio nos permite afirmar categóricamente que nuestros infantes se parasitan desde meses de nacidos, y con diferentes especies parasitarias, también podemos afirmar que los altos niveles de parasitación corresponden a especies de Protozoos y en muy bajo porcentaje de geohelminetos, el esfuerzo realizado por las investigadoras aporta datos epidemiológicos de gran importancia que nos permitirán comprender el fenómeno de las parasitosis intestinales en los niños nicaragüenses.*

---

*Dra Aleyda Pavón Ramos*

## Resumen

Las parasitosis intestinales son infecciones que afectan a los niños especialmente en etapa preescolar y conllevan adquirir enfermedades enteroparasitarias como problemas gastrointestinales, cuadros anémicos, retraso de crecimiento, mal nutrición y trastornos del desarrollo físico y cognitivo, por lo tanto se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo, prospectivo de corte transversal a 109 niños cuyo principal objetivo fue determinar la presencia de los parásitos intestinales en menores de 15 años en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021.

Los resultados del estudio reflejaron una parasitación total del 87%, las especies de mayor predominio son los protozoos con el 78%, *Endolimax nana* resultó ser la especie con mayor prevalencia con un 64.2%, seguido por el cromista *Blastocystis hominis* con 62.4%, con respecto a los helmintos se encontró un total del 15.6%, *Ascaris lumbricoides* con 11%, seguido de *Trichuris trichiura* con 5.5%. En cuanto a las edades el grupo más afectado fue de 12-15 años con el 100% de parasitación, en lo referente al sexo, el femenino destacó con un porcentaje del 87.5%.

Las condiciones higiénico sanitarias que facilitan principalmente la transmisión de parásitos son: piso de tierra con un 96.3%, no alcantarillado 24.7%, basura sin tratamiento 8.2%, almacenamiento de agua de consumo inadecuado 8.2%, presencia de vectores mecánicos en el domicilio 96.3% y la convivencia con animales domésticos 78.8%. Por consiguiente, es necesario que se brinde educación sanitaria de hábitos higiénicos para prevenir las infecciones con parásitos intestinales y otros agentes infecciosos.

# Índice

## Contenido

Agradecimientos.....	I.
Dedicatoria.....	II.
Valoración del tutor.....	III.
Resumen.....	IV.
1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Planteamiento del problema.....	5
4. Justificación.....	7
5. Objetivos.....	8
6. Marco teórico.....	9
6.1 Amebas comensales.....	9
6.1.1 Morfología.....	9
6.1.2 <i>Entamoeba coli</i> .....	9
6.1.3 <i>Entamoeba dispar</i> .....	10
6.1.4 <i>Entamoeba hartmanni</i> .....	10
6.1.5 <i>Endolimax nana</i> .....	10
6.1.6 <i>Iodamoeba bütschlii</i> .....	11
6.1.7 Ciclo biológico.....	11
6.1.8 Patogenia y Manifestaciones Clínicas.....	12
6.1.9 Diagnóstico.....	12
6.1.10 Tratamiento.....	12
6.1.11 Epidemiología.....	13
6.1.12 Prevención.....	13
6.2 <i>Entamoeba histolytica</i> .....	13
6.2.1 Morfología.....	13
6.2.2 Ciclo de vida.....	14
6.2.3 Mecanismos patogénicos.....	14
6.2.4 Manifestaciones clínicas.....	15
6.2.5 Diagnóstico.....	15
6.2.6 Tratamiento.....	15
6.2.7 Epidemiología.....	15
6.2.8 Prevención.....	16

6.3 <i>Blastocystis hominis</i> .....	16
6.3.1 Morfología.....	16
6.3.2 Ciclo de vida.....	17
6.3.3 Mecanismos patogénicos.....	17
6.3.4 Manifestaciones clínicas .....	18
6.3.5 Diagnóstico.....	18
6.3.6 Tratamiento .....	18
6.3.7 Epidemiología .....	18
6.3.8 Prevención .....	19
6.4 <i>Giardia intestinalis</i> .....	19
6.4.1 Morfología.....	19
6.4.2 Ciclo biológico .....	20
6.4.3 Mecanismos patogénicos.....	20
6.4.4 Manifestaciones clínicas .....	20
6.4.5 Tratamiento .....	20
6.4.6 Diagnóstico.....	21
6.4.7 Epidemiología .....	21
6.4.8 Prevención .....	21
6.5 Helmintos .....	22
6.5.1 <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	22
6.5.1.1 Morfología.....	22
6.5.1.2 Ciclo de vida.....	23
6.5.1.3 Mecanismo patogénico.....	23
6.5.1.4 Manifestaciones clínicas .....	24
6.5.1.5 Diagnóstico.....	24
6.5.1.6 Tratamiento .....	24
6.5.1.7 Epidemiología .....	24
6.5.1.8 Prevención.....	25
6.5.2 <i>Trichuris trichiuria</i> .....	25
6.5.2.1 Morfología.....	25
6.5.2.2 Ciclo biológico .....	25
6.5.2.3 Mecanismos patogénicos.....	26
6.5.2.4 Manifestaciones clínicas .....	26
6.5.2.5 Diagnóstico.....	26
6.5.2.6 Tratamiento .....	26

6.5.2.7 Epidemiología .....	27
6.5.2.8 Prevención.....	27
6.6 Condiciones higiénicas que facilitan las parasitosis .....	27
6.6.1 Fecalismo al aire libre .....	27
6.6.2 Piso de tierra.....	28
6.6.3 Aguas residuales.....	28
6.6.4 Basura sin tratar.....	28
6.6.5 Agua no potable .....	29
6.6.6 Almacenamiento de agua inadecuado .....	29
6.6.7 Presencia de vectores mecánicos.....	29
6.6.8 Convivencia con animales domésticos.....	30
7. Diseño metodológico.....	31
7.1 Tipo de estudio .....	31
7.2 Área de estudio.....	31
7.3 Universo .....	31
7.4 Muestra.....	31
7.5 Tipo de muestreo .....	31
7.6 Criterios de inclusión .....	32
7.7 Criterios de exclusión.....	32
7.8 Recolección de la información e instrumento de recolección.....	32
7.9 Procedimientos para recolección de información .....	32
7.10 Plan de tabulación y procesamiento de información.....	33
7.11 Ética de la investigación.....	33
7.12 Técnicas o Procedimiento .....	34
7.13 Operacionalización de Variables.....	37
8. Análisis y discusión de resultados .....	39
9. Conclusiones.....	50
10. Recomendaciones .....	51
11. Referencias bibliográficas .....	52
12. ANEXOS .....	55

## **1. Introducción**

Los parásitos intestinales continúan siendo un importante problema de salud pública, ya que mundialmente tienen una amplia distribución con altas tasas de prevalencia y morbilidad. Se estima que las infecciones intestinales parasitarias afectan a más de un tercio de la población mundial, con tasa más alta en los niños escolares, debido a que son propensos por el lugar donde viven, los hábitos higiénicos sanitarios inadecuados y al medio ambiente que los rodea, en especial si hay presencia de basura, moscas, cucarachas y animales domésticos. (OPS, 2007)

De acuerdo al informe de Salud de las Américas, Nicaragua en el 2015 se encontraba con una prevalencia de infección de parásitos intestinales de 49,3% en niños de 5 años de edad en zonas urbanas y rurales de cuatro departamentos: Chinandega, Madriz, Estelí y Chontales. (OPS, 2007)

Las enfermedades parasitarias son más frecuentes en personas con limitados presupuestos para la salud donde las condiciones de salubridad son precarias más acentuado en zonas rurales lejanas a cualquier unidad de salud y obtener exámenes de laboratorio que permitan la indicación del tratamiento específico para los menores y sus familias. Es por ello que se hace necesario conocer la magnitud de un problema importante de salud pública en el municipio de Jinotega, que carece de algunos servicios como, drenaje, recolección de basura; además, la convivencia de los niños con animales domésticos, en un medio donde la tierra natural está presente en los patios, calles y en algunas viviendas, siendo esto el sitio ideal para la permanencia de estructuras infectantes de parásitos intestinales. Esto ha dado pie a la realización de la investigación titulada “Frecuencia de las parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

## 2. Antecedentes

Las infecciones parasitarias intestinales constituyen una de las infecciones más comunes a nivel mundial y de mayor prevalencia en las comunidades empobrecidas de los países en vías de desarrollo. Para desarrollar esta investigación se realizaron varias consultas bibliográficas y se confirmó que existe información de aspecto nacional relacionada con el tema en cuestión, **“Frecuencia de las parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y el Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”** donde se han incluido las siguientes:

Se realizó un estudio por Álvarez et al. (2016) titulado **“Comportamiento de la parasitosis intestinal en niños menores de 15 años que habitan en el área urbana del municipio de Ocotol, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.”** En el que se concluye que en los 117 niños que fueron el objeto de estudio, se identificaron 10 especies en total, 8 de estas fueron protozoos (amebas, flagelados, *Blastocystis hominis*, coccidios), y dos de helmintos (*Hymenolepis*, *Trichuris*), esta población presentó 83.8% de parasitación. Dentro de los protozoos el de mayor prevalencia fue *Giardia intestinalis* (40.2%), seguido por *Blastocystis hominis* (35.9%) e *Endolimax nana* (27.4%). Mientras que los helmintos fue *Hymenolepis nana* (2.6%), en lo referente al sexo la mayoría de parasitismo fue en las niñas con 87% y el 13% restante pertenece a niños, en este estudio los niños en edad escolar entre los 6 y 8 años son los más parasitados con 91.7% y de 9 a 11 años con 95.7%, se evidenció el multiparasitismo que oscila entre 2 y 5 especies de parásitos intestinales con 53%, con mayor frecuencia la presencia de dos especies parasitarias con el 22.2%, estos porcentajes altos se explican por la existencia de condiciones higiénico sanitaria precaria; la ausencia de alcantarillado 70.1%, y la presencia de vectores como son las moscas con el 66.7% y mamíferos con 76.1%.

En otro trabajo encontrado y titulado **"Prevalencia y características epidemiológicas de parasitosis intestinal en niños en la Región Autónoma de la Costa Caribe del 2016"** elaborado por Álvarez y Cruz (2016). Se estudió a 130 muestras de heces fecales en niños de la Escuela Cristiana Verbo en el municipio de Puerto Cabeza, donde se

recolecto una muestra fecal a cada escolar las que fueron analizadas mediante método directo. La prevalencia de parasitosis intestinal obtenida fue de 63%, la mayoría de parásitos identificados fueron protozoos (76%), los helmintos representaron el (24%). En el grupo de protozoos el más frecuente fue *Blastocystis hominis* 29%, le siguieron, *Giardia intestinalis* 18% y *Entamoeba coli* 17%. Para los helmintos la frecuencia de especies identificadas fue: *Ascaris lumbricoides* con 12.85%, *Trichuris trichiura* 6% y el 33% de los escolares se encontraron multiparasitados. En cuanto al sexo 42.6% de los parasitados fueron masculinos y el 57.4% fueron del sexo femenino. El grupo de edad más afectado fue el de 7 a 10 que representó el 34.6%. En relación a factores epidemiológicos y condiciones higiénicos y sanitarias, el 50% viven en casas con pisos de madera, solo un 4% viven en piso de tierra, el 42% de los niños presentó hacinamiento, el 63% usa letrina, el 34% usa inodoro y el 3% refirió practicar fecalismo al aire libre, el 96% refirió presencia de vectores en el hogar, el 67% viven con animales domésticos dentro del hogar, el 82% refirió que el agua que toman proviene de pozo particular, mientras que el 32% no le daba ningún tratamiento al agua de consumo, así mismo el 52% presento inadecuada disposición de la basura.

Así mismo en un estudio elaborado por Aguirre et al. (2020) titulado. **“Frecuencia de Parásitos Intestinales en niños menores de 5 años que habitan en el barrio Poder Ciudadano de la ciudad de Jalapa departamento de Nueva Segovia, Nicaragua en el periodo de octubre 2018 a octubre 2019”**, refiere un estudio descriptivo de carácter prospectivo, con un corte transversal y un enfoque cuantitativo, la muestra estuvo conformada por 133 niños. Los datos obtenidos reflejaron el 52.6% de parasitación, por protozoos, donde *Blastocystis hominis* fue el de mayor frecuencia (31.6%), seguido de *Giardia intestinalis* (26.3%) y *Endolimax nana* (18.0%), de los helmintos se obtuvo un 2.2%, el de mayor frecuencia *Trichuris trichiura* (1.5%). Respecto a la edad se encontró mayor parasitación en los niños de 4 años (64.5%), *Hymenolepis nana* (0.7%). En relación al sexo, las niñas presentaron el mayor porcentaje (59.7%). Las condiciones higiénicas sanitarias de mayor importancia que favorecen las infecciones parasitarias fue el piso de tierra con un (69.4%), la convivencia con animales domésticos (80.6%), entre los hábitos higiénicos, se encontró que, la mayoría de los niños caminan descalzos, donde se obtuvo un porcentaje significativo de (81.9%).

En otro estudio realizado por López y Rivera (2020) titulado “**Frecuencia de Parásitos Intestinales en niños y niñas menores de 12 años que habitan en la comunidad Chagüite Blanco, municipio de la Trinidad, departamento de Estelí, Nicaragua, segundo semestre del 2019**”, refiere un estudio descriptivo de corte transversal; cuya muestra estuvo conformada por 95 niños, donde se analizaron las muestras por medio del método directo para la identificación de especies parasitarias, de las cuales el 64% resultaron con infección parasitarias. El 97% de las infecciones por parásitos corresponde a protozoos intestinales, mientras que el 3% correspondieron a helmintos. Las especies parasitarias de protozoarios identificados fueron 7 en total: *Entamoeba coli* (28%), *Blastocystis hominis* (17%), *Giardia intestinalis* (13%). Mientras que los helmintos se encontraron 3 especies parasitarias, las siguientes fueron: *Ascaris lumbricoides* (1%), *Trichuris trichiura* (1%) e *Hymenolepis diminuta* (1%). El principal factor que favoreció a las infecciones por parásitos fue el de las condiciones higiénico sanitarias/ hábitos higiénicos destacándose el agua no potable, la ausencia de alcantarillados, convivencia con animales domésticos, presencia de vectores, basura sin tratamiento y caminar descalzo en la tierra. Mientras que al analizar los resultados en relación a la edad se demuestra que los niños y niñas se infectan con parásitos intestinales desde pequeños, en este caso los resultados reflejan un 67% en niños de 0-3 años, con el 76% este valor se incrementa en la edad de 4-6 años, en los niños de 10-12 años alcanza un valor de 86% y en los infantiles de 7-9 años sufre un ascenso alcanzando el 100%, esta conducta es en relación a los protozoos. En lo relacionado a helmintos, estos se presentaron (0-3 años) con el 6% siendo el valor máximo y en menor proporción correspondió a niños (4-6 años) con el 5%.

### **3. Planteamiento del problema**

#### **Caracterización del problema**

Las Parasitosis intestinales se presentan principalmente en comunidades con altos índices de pobreza o alta densidad demográfica y esto afecta directamente a los niños desde temprana edad comprometiendo su crecimiento y desarrollo. En Latinoamérica se realizó un estudio donde Zonta y Novone (2017) refieren que, las enfermedades parasitarias intestinales constituyen una de las infecciones en países en desarrollo donde un gran porcentaje de personas manifiesta enfermedad o padecimientos como dolor abdominal, mala absorción de nutrientes, diarrea, náuseas, vómitos entre otros síntomas, mientras otras personas suelen cursar asintomáticos y cuando estas se presentan en niños afectan su crecimiento y desarrollo volviéndose débiles por deficiencia de hierro que los lleva a una anemia e incluso desnutrición.(p.9)

#### **Delimitación del problema**

Las enfermedades parasitarias son más frecuentes en personas con limitados presupuestos para la salud donde las condiciones de salubridad son precarias más acentuado en zonas rurales lejanas a cualquier unidad de salud para abocarse y obtener exámenes de laboratorio que permitan la indicación del tratamiento específico para los menores (como grupo más afectado) y sus familias. Es por ello que se hace necesario conocer la magnitud de un problema importante de salud pública, en la zona estudiada ya que carece de algunos servicios como drenaje, recolección de basura; además hay convivencia de los niños con los animales lo que convierte en un lugar vulnerable a la presencia de parasitosis intestinales.

#### **Formulación del problema**

Por lo tanto, se plantea la pregunta de investigación ¿Cuál es la frecuencia de parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021?

### **Preguntas directrices**

- 1- ¿Cuáles son los parásitos intestinales que afectan a menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El panorama del municipio de Jinotega encontrados mediante el examen directo, Ritchie simplificado y Ziehl Neelsen?
  
- 2- ¿De qué es la edad y sexo son niños infectados con parásitos intestinales?
  
- 3- ¿En qué condiciones higiénicas sanitarias se encuentran las viviendas en que viven los niños en estudio y que intervienen en la transmisión de los parásitos intestinales?

## 4. Justificación

Las parasitosis intestinales son infecciones muy frecuentes que afectan principalmente a la población infantil de bajos recursos económicos y que viven en malas condiciones higiénicas sanitarias, deficiente saneamiento ambiental entre otros factores que predisponen en los niños especialmente en etapa preescolar a adquirir enfermedades enteroparasitarias como problemas gastrointestinales, cuadros anémicos, retraso de crecimiento, mal nutrición y trastornos del desarrollo físico y cognitivo, por tal razón se ha seleccionado el tema: Frecuencia de las parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento Jinotega en el primer trimestre del año 2021.

La importancia de esta investigación radica, en el aporte de información reciente sobre el comportamiento de las parasitosis intestinales en niños, ya que este tipo de enfermedades son consideradas olvidadas, al no poderse superar por medio de la educación sanitaria, los vicios que facilitan su permanencia en la población que es de bajos recursos. El centro de salud al que asisten los pobladores cuenta con un laboratorio limitado y se encuentra alejado de los barrios antes mencionados, la posibilidad de realizar a los niños exámenes de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales no es una prioridad; el beneficio que recibió esta población fue el que se le realizase un examen general de heces por medio de tres métodos diferentes, la entrega de los resultados, el tratamiento a los niños parasitados y una breve charla educativa sobre la prevención de las infecciones parasitarias.

Se idealiza que esta investigación sea un recurso útil en nuevos estudios, que permitan ampliar el tema y que sirva para que estudiantes de la licenciatura de Bioanálisis Clínico sean motivados, darle continuidad a dicho estudio y contribuir con la disminución de este problema a nivel nacional.

## **5.Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

Determinar la frecuencia de las parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El panorama del municipio de Jinotega, del departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021.

### **5.2 Objetivos Específicos.**

- 1- Identificar los parásitos intestinales que afectan a los niños mediante el examen directo, Ritchie Simplificado y Ziehl Neelsen.
- 2- Clasificar a los niños parasitados con base a la edad y sexo.
- 3- Describir las condiciones higiénicas sanitarias de las viviendas en que viven los niños en estudio y que intervienen en la transmisión de los parásitos intestinales.

## 6. Marco teórico

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos por vía transcutánea desde el suelo. Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos, con lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas. (Botero y Restrepo, 2012). Sólo nos vamos a referir a los que infestan niños con mayor frecuencia y que tienen una repercusión directa en el aparato digestivo.

### 6.1 Amebas comensales

#### 6.1.1 Morfología

##### 6.1.2 *Entamoeba coli*

“Es una ameba no patógena se alimenta de bacterias, levaduras y otros protozoarios este protozoario presenta una amplia distribución mundial” (Becerril, 2008).

**Prequiste:** “Es de tamaño similar al del trofozoíto, redondeado, sin las inclusiones, con uno o dos núcleos y a veces una vacuola iodófila” (Botero y Restrepo, 2012).

**Quiste:** Miden de 10µm a 30 µm. redondeado o ligeramente ovoide, en su estado maduro posee 8 núcleos, estos tienen las mismas características morfológicas descritas para el trofozoíto. Al colorear se puede observar en algunos quistes los cuerpos cromatoidales delgados en forma de astilla, estos son más frecuentes en los quistes inmaduros, en los cuales se puede también ver una vacuola de glucógeno.

**Trofozoíto:** Mide de 15 µm a 50 µm, posee endoplasma con gránulos gruesos, vacuolas y bacterias, pero sin eritrocitos. El ectoplasma da origen a pseudópodos romos que aparecen simultáneamente en varias partes de la célula y le imprimen movimiento lento, muy limitado y sin dirección definida. El núcleo presenta un cariosoma grande y excéntrico, cromatina alrededor de la membrana nuclear dispuesta en masas grandes e irregulares. (Botero y Restrepo, 2012)

### **6.1.3 *Entamoeba dispar***

**Quiste:** Es la fase de resistencia el parásito permanece inmóvil, es la parte infectante, mide de 10 a 20  $\mu\text{m}$ , es redondeado y posee una cubierta gruesa. En su interior se pueden observar de 1 a 4 núcleos con las características propias de su especie; sus cuerpos cromatoidales de forma cilíndrica con extremos redondeados; a veces se observan, tanto en fresco como coloreados, en ocasiones se encuentra una pigmentación iodófila que ocupa parte del citoplasma. (Botero y Restrepo, 2012)

**Trofozoíto:** “También llamado forma vegetativa mide de 20 a 40 $\mu\text{m}$  de diámetro; cuando está móvil emite un pseudópodo amplio, hialino y transparente. Este pseudópodo es unidireccional, se forma a partir del ectoplasma y mediante éste el trofozoíto se desplaza” (Botero y Restrepo, 2012).

### **6.1.4 *Entamoeba hartmanni***

“Esta ameba habita en la luz del intestino grueso y no es invasiva, no fagocita eritrocitos y su desplazamiento es más lento” (Becerril, 2008).

**Quiste:** La medida de los quistes oscila entre 5 y 10  $\mu\text{m}$  de diámetro; pueden estar vacuolados y con una tinción permanente demostrarse cuerpos cromatoides de aspecto baciloide o similares a un grano.

**Trofozoíto:** *E. hartmanni* desarrolla trofozoíto de 4 a 10  $\mu\text{m}$  de diámetro, tiene un citoplasma vacuolado parecido al que muestra *Entamoeba coli*; el núcleo único en esta fase muestra un endosoma central y la cromatina periférica se distribuye en forma homogénea.

### **6.1.5 *Endolimax nana***

Es un parásito comensal del intestino humano, es decir que se alimenta y beneficia del hospedero sin causar daño alguno.

**Quiste:** Su tamaño es de 6  $\mu\text{m}$  a 12  $\mu\text{m}$ , puede ser redondo u ovalado, cuando está maduro presenta núcleos, que se observa como puntos brillantes.

**Trofozoíto:** Mide entre 6  $\mu\text{m}$  y 15  $\mu\text{m}$ , el endoplasma presenta vacuolas, bacterias y restos vegetales. Los seudópodos son pequeños, aparecen simultáneamente y en forma brusca. Su desplazamiento es muy limitado, el núcleo presenta un cariosoma grande, que puede verse aún en preparaciones sin colorear o coloreadas. La cromatina de la membrana nuclear no existe o es muy pequeña. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.1.6 *Iodamoeba bütschlii***

“Su nombre genérico lo recibe gracias a la vacuola de glucógeno, evidente en su fase quística que al teñirse con lugol pareciera que fuera su único contenido, esta ameba evidencia las vacuolas de glucógeno con un contorno regular y frecuente” (Botero y Restrepo, 2012).

**Quiste:** Su tamaño oscila de 5  $\mu\text{m}$  a 14  $\mu\text{m}$ , algunas veces de forma irregular y tiene un solo núcleo grande con cariosoma excéntrico y gránulos en un solo lado, en forma de media luna. Se le observa vacuola iodófila, lo cual hace fácil la identificación.

**Trofozoíto:** Mide de 8  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ , los seudópodos emergen lentamente, pueden ser romos o en forma de dedo. El endoplasma contiene bacterias y vacuolas, es notoria una gran vacuola de glucógeno que toma color café con el lugol y que se observa sin coloración como un espacio más claro. El núcleo cuando se colorea presenta un cariosoma central rodeado de gránulos y con fibrillas hacia la membrana nuclear, en la cual no se encuentra cromatina.

#### **6.1.7 Ciclo biológico**

El ciclo de estos protozoarios intestinales muestra dos etapas, el desenquistamiento y el enquistamiento. Después de que el quiste ha ingresado al huésped por vía oral, es deglutido y transportado hacia el estómago, posteriormente llega al intestino delgado y en todo este trayecto la acción del ácido gástrico y de enzimas digestivas llevan a cabo la tarea de reblandecer y debilitar la pared quística. Los trofozoítos, mismos que continuarán su viaje ayudado por el peristaltismo y luego se dirigen al intestino donde se pondrán en contacto con el epitelio, llegar a las criptas e iniciar su multiplicación.

El proceso de enquistamiento se lleva a cabo en la luz del intestino cuando los trofozoítos tienen que enfrentar condiciones que no les son favorables para su

supervivencia. El trofozoíto inicia un proceso en el que adopta una forma redondeada y paulatinamente sintetiza una pared de mayor grosor; durante el enquistamiento en el citoplasma, también se va incorporando material de reserva y gradualmente el protozooario adquiere la fase de prequiste, después la de quiste inmaduro y posteriormente, según sea la especie, se transformará por mitosis en un quiste maduro, mismo que será expulsado con las heces. Tanto los trofozoítos como los quistes pueden salir al exterior con la materia fecal; los primeros son formas lábiles y mueren con rapidez, no así los quistes que pueden resistir el ambiente exterior por varios días. (Becerril, 2008)

#### **6.1.8 Patogenia y Manifestaciones Clínicas**

Aun cuando estos protozoarios comensales pueden ser eliminados de manera abundante, se sabe que el individuo que los padece no manifiesta sintomatología. Sin embargo, algunos informes en la literatura señalan la detección de amebas comensales y su relación con la presencia de diversas manifestaciones clínicas; entre las principales destacan dolor abdominal, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito. Cabe señalar que esta relación de datos clínicos fue particularmente apreciada cuando se identificaron *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*. (Becerril, 2008)

#### **6.1.9 Diagnóstico**

Ante la ausencia de manifestaciones clínicas no habrá sospecha de infección, y el diagnóstico sólo puede establecerse mediante la observación microscópica de materia fecal, ya sea por examen directo o por una técnica de concentración de flotación o concentración de sedimentación. Es importante realizar un estudio en una serie de tres muestras. En caso de duda, y siempre que se disponga de reactivos y colorantes, se recomiendan las tinciones de hematoxilina férrica o la tricrómica de Gomori; estas técnicas no son muy complejas y facilitan la diferenciación. (Becerril, 2008)

#### **6.1.10 Tratamiento**

“No está indicado algún tratamiento antiparasitario específico contra estas especies comensales, y la atención se enfoca en mejorar los hábitos higiénicos” (Becerril, 2008).

### **6.1.11 Epidemiología**

El fecalismo, la deficiencia de hábitos higiénicos, la inadecuada disposición de las excretas y una escasa información sobre el parasitismo son factores que favorecen no sólo la parasitación por estas especies comensales, sino también por las patógenas. La presencia en el intestino de organismos comensales indica un ciclo fecal oral en el medio ambiente del individuo, y sus hallazgos son marcadores indiscutibles de contaminación fecal. Este enfoque es sostenido por la División de Parasitología del Centro para el Control de Enfermedades Transmisibles (CDC) ante la presencia de especies intestinales no patógenas. (Becerril, 2008)

### **6.1.12 Prevención**

Debe recomendarse extremar las medidas higiénicas personales, evitar el consumo de alimentos de dudosa preparación, consumir agua hervida y lavar frutas y verduras. Es indispensable el mejoramiento sanitario de la comunidad y contar con la adecuada disposición de la excreta. (Becerril, 2008)

## **6.2 *Entamoeba histolytica***

Es la única ameba comensal que puede producir daño en el ser humano, los componentes de su estructura le permiten ocasionar severos problemas en el hombre, es la causante de la conocida amebiasis intestinal.

### **6.2.1 Morfología**

**Prequite:** Es el estadio que se presenta cuando las condiciones del medio ambiente en que se mueve el trofozoíto son desfavorables para su vida. Es esférico, inmóvil, sin diferenciación de ectoplasma y endoplasma, con pared gruesa y con un solo núcleo. (Campos et al., 2011)

**Quiste:** es la forma infectante en la naturaleza, sobrevive al suelo húmedo durante una semana por lo menos, si la temperatura fluctúa entre los 28 y 34°C, y hasta un mes, si la temperatura es de 10°C, es esférico, y mide aproximadamente entre 5 y 20 micras; tiene cuatro núcleos y una pared gruesa, y en ocasiones presenta una vacuola con glucógeno. (Campos et al., 2011)

**Trofozoíto:** corresponde a la forma vegetativa, móvil, que emite pseudópodos a base de material protoplásmico locomotor y se encuentra en las materias fecales recién emitidas. Tiene forma muy variable: su contorno puede ser redondo, irregular, o alargado; sus dimensiones varían entre 10 y 60 micras. El citoplasma presenta dos zonas que no están separadas físicamente, pero sí bien diferenciadas: el ectoplasma y el endoplasma. El ectoplasma es hialino y transparente, sin inclusiones. En la zona endoplásmica se encuentran: vacuolas, lisosomas, cisternas aplanadas semejantes a los sistemas de Golgi, y un sistema reticular membranoso similar a un retículo endoplásmico. También se hallan ribosomas, polirribosomas, un núcleo esférico sin posición fija de aproximadamente 4 a 7 micras con un endosoma central constituido por cromatina nuclear en forma de gránulo esferoidal, de no más de 0.5 micras de diámetro muy tangible— que está situado por lo general en el centro del núcleo. (Campos et al., 2011)

### **6.2.2 Ciclo de vida**

Los quistes llegan a la boca para iniciar la infección; una vez ingeridos sufren la acción de los jugos digestivos, los cuales debilitan su pared y en el intestino delgado se rompen y dan origen a trofozoítos, que conserven el mismo número de núcleos de los quistes; en posterior evolución cada núcleo se divide en dos y resulta un segundo trofozoíto metacíclico, con núcleos. En la luz del colon cada núcleo se rodea de una porción de citoplasma y resultan trofozoítos pequeños, que crecen y se multiplican por división binaria. Los trofozoítos se sitúan en la luz del intestino, sobre la superficie de las glándulas de Lieberkühn o invaden la mucosa. El periodo pre latente varía entre 2 y 4 días. (Botero y Restrepo, 2012)

### **6.2.3 Mecanismos patogénicos**

Según Becerril, (2008) afirma que “Las amebas patógenas, cuando se encuentran en la luz intestinal, se adhieren a la mucosa, sintetizan enzimas como colagenasa y N-acetilglucosaminidasa y proteínas formadoras de canales iónicos que actúan contra las células del huésped y la matriz extracelular. La presencia de bacterias en la luz intestinal favorece la agresión de los tejidos. El rompimiento de vasos provoca sangrado y las amebas fagocitan los eritrocitos. Esto activa una reacción del huésped, que puede ser variable”. (P.18)

#### **6.2.4 Manifestaciones clínicas**

Los parásitos pueden establecerse sólo en el intestino grueso, pero las cepas más patógenas son capaces de invadir otros órganos a través de vasos sanguíneos. Esto significa que la amebiasis puede ser intestinal y extraintestinal. La amebiasis intestinal en este caso puede presentarse colitis ulcerativa, disentería o megacolon tóxico, ameboma o granuloma amebiano, apendicitis. (Becerril, 2008)

#### **6.2.5 Diagnóstico**

La amebiasis intestinal se diagnostica con exámenes coproparasitológicos: estudio directo en fresco si la muestra es líquida, con revisión de moco y sangre. Se puede confirmar el daño mediante rectosigmoidoscopia. Si la muestra es pastosa se solicita una técnica de concentración. (Becerril, 2008)

#### **6.2.6 Tratamiento**

La amebiasis aguda fulminante se trata con metronidazol seguido de yodoquinol. El estado del portador asintomático puede erradicarse con yodoquinol, furoato de diloxanida o paramicina. Para la amebiasis intestinal se recomienda el empleo de los siguientes medicamentos: hidroxiquinolinas y diloxanida; dehidroemetina, clorhidrato de emetina y metronidazol en la extra intestinal. Se está empleando la nitazoxanida con excelentes resultados en la intestinal, y tal parece que también es eficaz en la extra intestinal en tres tomas, una diaria, con menos efectos colaterales que el metronidazol. (Becerril, 2008)

#### **6.2.7 Epidemiología**

Como ya se ha indicado, las infecciones por *E. histolytica* se producen en todo el mundo si bien son más frecuentes en las regiones tropicales y subtropicales que en ninguna otra zona. La prevalencia de la infección varía de muchos lugares a otros, y los resultados que se obtienen en cada uno de ellos dependen en gran medida de los métodos empleados para el diagnóstico y del número de exámenes realizados en cada paso. Por ejemplo, si a como era frecuente en otra época, solo se realiza un examen microscópico de las heces mediante una técnica directa sin concentración al menos dos terceras partes de las infecciones pasan inadvertidas; de hecho, se sabe que con 10 o 12 exámenes de este tipo no siempre se descubren todas las infecciones. Tres o cuatro exámenes de frotis de heces no concentrados usando una combinación de tinciones de yodo y

hematoxilina, unidos a la técnica de flotación por centrifugación con solución de fosfato de zinc, permiten obtener un gran porcentaje de diagnósticos positivos en sujetos parasitados. (Faust, 2003)

### **6.2.8 Prevención**

Debe considerarse el comportamiento humano que interrumpa el ciclo de transmisión. Si el parásito entra por vía bucal, debe evitarse que las amebas se encuentren en alimentos y bebidas, y el contacto con materia fecal (descontaminar los alimentos con cloro). Hay que hervir el agua para la preparación de bebidas y lavar de manera adecuada los utensilios para comer (cubiertos, vasos, platos, etc.). No debe defecarse al ras del suelo ni arrojar papel higiénico usado dentro de botes; después de defecar el papel higiénico usado se debe ir junto con el agua de la taza del baño, o de lo contrario las moscas pueden trasladar los quistes de amebas a los alimentos. Las manos se limpian antes de comer y después de ir al baño. No deben manipularse los alimentos sin lavarse antes las manos y hay que evitar las prácticas sexuales de tipo bucal-anal. La defecación debe realizarse al menos en letrinas. (Becerril, 2008)

### **6.3 *Blastocystis hominis***

Según Kozubsky y Costas (2017) mencionan que “*Blastocystis* es uno de los parásitos intestinales zoonóticos de mayor prevalencia y de distribución mundial. Es un organismo unicelular, anaerobio, cuya taxonomía ha sido motivo de estudios, controversias y revisiones. Se caracteriza por una gran variabilidad genética, con la existencia de varios genotipos, lo que hace dificultoso su estudio y que ha llevado también a controversias en cuanto a características morfológicas, ciclo vital y su rol como patógeno tanto en animales como en humanos”. (p.70)

#### **6.3.1 Morfología**

En lo que refiere a Becerril (2008) afirma que “dentro de las características morfológicas de *Blastocystis hominis* presenta cuatro fases en su desarrollo vacuolar, granular ameboide y quística” (p.31).

**Vacuolar:** es de forma esférica mide de 2 a 200  $\mu\text{m}$  de diámetro la mayor parte del cuerpo está conformada por una gran vacuola rodeada de un escaso citoplasma que contiene los organelos del microorganismo como lo son sus núcleos.

**Ameboide:** adquiere varias formas y al desplazarse proyecta parte de su citoplasma lo que se conoce como pseudópodos. Se puede identificar a partir de heces diarreicas, sus pseudópodos sirven no solo para desplazarse sino además para fagocitar a células más pequeñas que actúan como presas del parásito, el núcleo es esférico y mide 1  $\mu\text{m}$  de diámetro.

**Fase granular:** esta es idéntica a la fase vacuolar excepto que presenta innumerables granulaciones dentro de la vacuola y su citoplasma. Los grandes pueden ser de tipo metabólico, lipídico y reproductivos. Los primeros y los lípidos funcionan para la realización de todas las funciones metabólicas de *Blastocystis*; los reproductivos llevan a cabo funciones relacionadas con reproducción del parásito.

**Fase quística:** es la fase más pequeña de las cuatro, pero la más resistente, incluso resiste el pH gástrico. Tiene una pared quística multicapas, se le han observado varios núcleos pero no un número definido; no tiene vacuolas centrales, pero si otras vacuolas de menor tamaño, algunas son de sustancias que almacenan energía. Se piensa que este es que se transmite pues resiste a temperatura ambiental por 19 días. (Becerril, 2008)

### 6.3.2 Ciclo de vida

*Blastocystis hominis* se excreta al medio ambiente con las heces, en la fase de quiste. Mediante ruta oral es ingerido, pasando el estómago se transforma a fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboide o quística; los primeros dos pueden revertir la fase vacuolar, el quiste por lo general y hasta donde se ha demostrado no revierte a forma vacuolar y más bien se elimina junto con las heces. La fisión binaria la realiza en las formas de cuerpo central, ameboide y la fase granular. (Becerril, 2008)

### 6.3.3 Mecanismos patogénicos

Produce un proceso inflamatorio a nivel de la lámina propia induciendo la liberación de interleuquinas proinflamatorias como la IL8. El hospedador presenta una respuesta inmune secretando IgA que puede contrarrestar la acción del parásito, pero éste produce una cistein-proteasa capaz de degradar a esa inmunoglobulina. Estudios in vitro han demostrado que tanto el parásito como lisados del mismo pueden producir daño en las células del epitelio intestinal causando apoptosis y degradación de las proteínas vinculadas a las uniones intercelulares como ocludina y ZO1. Estos fenómenos

conducirían al aumento de la permeabilidad intestinal y la inducción de una respuesta proinflamatoria con regulación de TNF $\alpha$ , IFN $\gamma$  y IL12. Además, la unión de células parasitarias al epitelio y la liberación de cistein-proteasas serían los más importantes factores de la patogénesis. Algunos productos metabólicos (aún no identificados totalmente) participarían en alteraciones en la microbiota intestinal. La disrupción de la barrera promovería el crecimiento y desarrollo de patógenos adyacentes. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.3.4 Manifestaciones clínicas**

Clínicamente se observan casos agudos de diarrea acuosa, pujo y tenesmo que se acompañan de dolor abdominal, náuseas y vómito, flatulencia, anorexia y debilitamiento, pero también se presentan cuadros de diarrea crónica y hasta manifestaciones muy inespecíficas como vértigo, insomnio y constipación. Una forma de clasificar las diferentes formas en que se puede presentar *Blastocystis hominis* en los humanos es la siguiente: portador asintomático, gastroenteritis aguda de 2 semanas y gastroenteritis crónica por más de 2 semanas y que finalmente desaparecen de forma espontánea. (Romero, 2007)

#### **6.3.5 Diagnóstico**

Se pueden emplear técnicas microscópicas, serológicas y moleculares. Dentro de las primeras están las coproparasitoscópicas. Otros recursos para el diagnóstico de esta parasitosis son las pruebas serológicas como ELISA (Becerril, 2008).

#### **6.3.6 Tratamiento**

A pesar de no ser un protozoo, es sensible al metronidazol (1,5 g/día por diez días). Hay reportes de tratamiento exitoso con trimetoprima sulfametoxazol en niños y adultos a la dosis de 6 mg/kg/día, la primera y 30 mg/kg/día la segunda, durante siete días. Otra droga alternativa es la nitazoxanida, administrando dos veces al día por tres días: 500 mg para adultos, 200 mg de cuatro a doce años y 100 mg para menores de cuatro años. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.3.7 Epidemiología**

Esta parasitosis es de distribución cosmopolita, pero más frecuente en zonas tropicales y de mayor pobreza. Afecta más a personas inmunodeficientes. Puede infectar ratas, aves,

cerdos, de ahí su posible transmisión al humano por favorecer su convivencia. Aunque los animales son reservorios y la transmiten al ser humano, esto no sucede al revés. Los varones homosexuales pueden infectarse directamente entre ellos. (Becerril, 2008)

### **6.3.8 Prevención**

Las medidas recomendadas son de orden general como, evitar la diseminación e ingestión de material fecal, así como lavarse las manos antes y después de ir al baño y comer, descontaminar alimentos, evitar que los alimentos estén expuestos a las moscas, evitar el contacto con los animales, manejo adecuado de las excretas y aplicación de buenos hábitos higiénicos personales. (Romero, 2007)

## **6.4 *Giardia intestinalis***

Según Apt Baruch (2013) afirma que “La infección causada por un protozoo flagelado *Giardia intestinalis*, predominante en los niños e inmunosuprimidos y caracterizada por la producción de cuadros diarreicos agudos y crónicos de intensidad variable; puede complicarse originando un síndrome de mala absorción intestinal. En el adulto inmunocompetente suele ser asintomática”. (p.145)

### **6.4.1 Morfología**

**Quiste:** tienen forma ovoide y miden entre 8-12  $\mu\text{m}$  de longitud por 7-10 $\mu\text{m}$  de ancho. Cada quiste puede contener 2 o 4 núcleos dependiendo del estado de maduración y estructuras residuales de la forma vegetativa como axonemas, restos de disco adhesivo y cuerpos medianos, y demás componentes del citoesqueleto fragmentados en el citosol. (Kosubsky y Costas, 2017)

**Trofozoíto:** tienen forma de simetría bilateral y aspecto piriforme. Mide 12 a 15 $\mu\text{m}$  de longitud, 5 a 9 $\mu\text{m}$  de ancho y 1 a 2 $\mu\text{m}$  de espesor. Su superficie dorsal es convexa y la ventral cóncava, el extremo anterior ancho y el extremo posterior sumamente delgado. En la parte anterior o más alta presenta una estructura llamada disco succionario o de adherencia, que le permite fijarse al epitelio intestinal. Esta estructura cóncava mide 0,4 de profundidad, ocupa la mitad del cuerpo y funciona generando un efecto vacío similar al de una “sopapa”. Posee dos núcleos ovoides, situados simétricamente a cada lado de la línea media, con un gran cariósoma central. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.4.2 Ciclo biológico**

Los quistes infectivos son expulsados junto con las heces. Al ser ingeridos por un hospedador susceptible llegan al duodeno donde se disuelve la pared quística, dando lugar a un organismo tetranucleado que se divide inmediatamente en dos trofozoítos binucleados, los cuales viven adheridos a las microvellosidades intestinales por medio de los discos adhesivos. Allí, se reproducen por fisión binaria longitudinal hasta que el contenido intestinal inicia el proceso de deshidratación, momento en el que comienza el enquistamiento del trofozoíto. De esta manera, pierde los flagelos, adquiere forma ovalada, se rodea de una pared quística y finalmente se produce una cariocinesis de los dos núcleos que pasan a ser cuatro y le confieren al quiste el estado de madurez, para liberarse al ambiente con la evacuación intestinal, cerrando así el ciclo vital. (Unzaga y Zonta, 2018)

#### **6.4.3 Mecanismos patogénicos**

Este flagelado afecta principalmente el intestino delgado (duodeno y yeyuno) que coloniza produciendo principalmente inflamación de la mucosa duodenal, alterando su función, impidiendo la correcta absorción de nutrientes (Kosubsky y Costas, 2017).

Becerril (2008) menciona que “*Giardia* causa daño por diferentes mecanismos, como traumático, enzimático, tóxico, formación de barrera mecánica, competencia con el huésped, ruptura de uniones celulares y apoptosis” (p.44).

#### **6.4.4 Manifestaciones clínicas**

Un número importante de personas infectadas no presentan síntomas. La aparición de estos ocurre en niños. En la fase aguda se observan náuseas, vómitos, diarrea acuosa, dolor abdominal epigástrico, meteorismo y anorexia marcada. Esta etapa dura tres a cuatro días y si no hay un tratamiento específico se pasa a una fase crónica de duración variable. En este periodo aparece un cuadro diarreico con cuatro a cinco evacuaciones diarias, pastosas de mal olor y que se reconocen alimentos ingeridos. (Apt Baruch, 2013)

#### **6.4.5 Tratamiento**

Existe un número notable de drogas para el tratamiento de los pacientes con giardiasis. La mayoría de éstos responden a un curso único de tratamiento, especialmente cuando se administra nitroimidazoles. Los nitroimidazoles utilizados en el tratamiento de la

infección por *G. lamblia* incluyen al metronidazol, tinidazol, ornidazol y secnidazol. Los nitroimidazoles, reducidos mediante la enzima piruvato-ferredoxin oxidorreductasa del parásito, actúan como aceptores de electrones uniéndose de forma covalente a las moléculas de DNA de *G. lamblia*, dañando su forma y provocando la pérdida de su estructura helicoidal, con la consiguiente muerte del trofozoíto. Además, son capaces de inhibir la respiración del trofozoíto y liberan radicales tóxicos que reaccionan con componentes celulares esenciales de *Giardia*. El metronidazol y el tinidazol son los que han demostrado in vitro una mayor actividad. Otro agente antiparasitario muy utilizado es la nitazoxanida, un derivado sintético de la sialicilamida que inhibe a la enzima piruvato ferridoxin oxidorreductasa (PFOR), interrumpiendo el metabolismo del parásito. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.4.6 Diagnóstico**

Los estudios más utilizados para el diagnóstico son los coproparasitológicos. Como generalmente estos microorganismos se eliminan por las heces en forma intermitente, se recomienda recolectar una muestra seriada durante tres días alternados o cinco días consecutivos, recogiendo las heces en conservantes como formol al 10%. Debe solicitarse además una muestra en fresco lo más recientemente emitida recogida y conservada en un recipiente limpio y seco, sin formol y mantenida a temperatura ambiente. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.4.7 Epidemiología**

La giardiasis es una infección cosmopolita y se halla ampliamente distribuida en todas las latitudes y continentes, en especial en climas templados y húmedos. En la población rural de América Latina calculada en 108 millones carentes de infraestructura básica y económica se calcula que unos 6 millones (15%) presentan esta infección protozoaria, es una parasitosis de clara prevalencia en niños. (Apt Baruch, 2013)

#### **6.4.8 Prevención**

Para lograr disminuir el número de infecciones por *Giardia* en humanos es necesario que exista una política de saneamiento ambiental y un correcto suministro de agua potable, ya que las tasas de infección más altas se encuentran en habitantes de asentamientos irregulares, los refugiados y las víctimas de desastres. Es necesario que existan programas educacionales para promover hábitos de higiene tanto personales

como aquellos relacionados con el consumo de frutas y verduras crudas, y sobre todo el consumo de aguas no tratadas. Otro punto a tener en cuenta es el evitar usar aguas negras para el riego y abono de cultivos. (Kosubsky y Costas, 2017)

## **6.5 Helmintos**

Los helmintos o vermes son metazoarios, es decir organismos pluricelulares. Muchos son de vida libre y otros han evolucionado adaptándose a la vida parasitaria, siendo parásitos tanto del hombre como de animales y vegetales. Dentro de los helmintos de mayor importancia médica en el hombre encontramos principalmente a los nematodos o nemathelmintos y a los plathelmintos (trematodes y cestodes). (Kosubsky y Costas, 2017)

### **Nemátodos**

Los nemátodos, parásitos del hombre, son gusanos alargados de forma cilíndrica, bilateralmente simétricos y con los extremos de menor diámetro. Poseen sistema digestivo completo, aparato reproductor muy desarrollado y sexos separados; los órganos internos están contenidos en una cavidad corporal o pseudocele, delimitada exteriormente por la pared, que comprende cutícula, hipodermis y capa muscular. Se reproducen por medio de huevos que dan origen a larvas. De acuerdo al modo de transmisión de los nemátodos intestinales, predominan los transmitidos a través de la tierra, la cual se contamina con huevos o larvas que salen en las materias fecales; a este grupo de parasitosis se le denomina geohelmintiasis. (Botero y Restrepo, 2012)

### **6.5.1 *Ascaris lumbricoides***

#### **6.5.1.1 Morfología**

*Ascaris lumbricoides* es un gusano que atraviesa por la fase de huevo, cuatro fases larvarias y el adulto, macho o hembra, pues es dioico (sexos separados, macho o hembra). Se pueden observar dos tipos de huevos: los fecundados y los no fecundados. Los primeros son ovoides, de cápsula gruesa y transparente formada por tres capas, que son la interna o membrana vitelina, de naturaleza lipóide; la media, derivada del glucógeno, y la externa o albuminoide con mamelones múltiples de 50 a 65  $\mu\text{m}$  de largo por 45 a 50  $\mu\text{m}$  de ancho. (Botero y Restrepo, 2012)

La hembra adulta mide de 25 a 35cm de longitud y tiene un diámetro de 3 a 6 mm. Su extremo posterior es cónico. Posee un aparato reproductor muy desarrollado ocupa casi la totalidad de su cuerpo. Consta de 2 ovarios filiformes, que circundan al intestino, 2 oviductos, y 2 úteros que se unen y continúan con la vagina. La vagina desemboca en la vulva, en el 1/3 anterior de la cara ventral del cuerpo del parásito. El aparato digestivo está formado por la boca con tres labios finamente dentados; estos dentículos son visibles con scanning y son diferentes en *Ascaris lumbricoides*. El esófago se continúa con el intestino, y el recto desemboca en la cloaca sexual en el macho, y en el ano en la hembra. (Lawrence y Orihel, 2008)

El macho es más pequeño que la hembra, mide 15 a 30 cm de longitud, los genitales son túmulos que están diferenciados en testículos, conducto deferente, vesícula seminal, conducto eyaculador y cloaca, de localización subterminal junto con el recto y las espículas copulatrices. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.5.1.2 Ciclo de vida**

Los gusanos adultos viven en el lumen del intestino delgado. Una hembra puede producir aproximadamente 200,000 huevos por día, los que son excretados en las heces. Los huevos sin fertilizar pueden ser ingeridos, pero no son infectantes. Los huevos fértiles son embrionados y se convierten en infectantes desde los 18 días hasta varias semanas, dependiendo de las condiciones ambientales (condiciones óptimas: humedad, calidez, tierra sombreada). Una vez que los huevos infectantes han sido ingeridos, las larvas eclosionan, invaden la mucosa intestinal y son acarreadas vía porta hacia el sistema circulatorio de los pulmones. Las larvas maduran más adelante en los pulmones de (10 a 14 días), penetrando por las paredes alveolares, ascendiendo por el árbol bronquial hacia la garganta para ser deglutidos. Al ser recibidos en el intestino delgado, se desarrollan en gusanos adultos. Se requieren de 2 a 3 meses para que los huevos infectantes se conviertan en hembras adultas. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.5.1.3 Mecanismo patogénico**

Botero y Restrepo (2012) afirman que “*Ascaris lumbricoides* produce alteraciones anatomopatológicas en su fase de migración (larvas) así como en la fase de estado (adulto); también se presentan alteraciones como resultado de migraciones erráticas de larvas y de adultos” (p.173).

Las lesiones se inician en los pulmones por el paso de las larvas, allí hay hemorragia e inflamación y se acompañan de hipereosinofilia. En el intestino delgado pueden producir dolor y si existen gran cantidad de parásitos pueden causar obstrucción. Las migraciones de los parásitos adultos son principalmente a las vías biliares y ocasionalmente al árbol respiratorio, páncreas o al exterior a través de fístulas. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.5.1.4 Manifestaciones clínicas**

Muchas personas con ascariosis no presentan síntomas, la migración de las larvas a través de los pulmones provoca fiebre, tos, sibilancias y, algunas veces, sangre en las flemas (esputos). La presencia de un gran número de gusanos en el intestino provoca cólicos abdominales y, a veces, obstrucción intestinal, lo que ocurre con más frecuencia en niños que vivan en áreas con deficiencias sanitarias. La obstrucción causa náuseas, vómitos, hinchazón abdominal (distensión) y dolor abdominal. (Jawetz, 2005)

#### **6.5.1.5 Diagnóstico**

Se confirma por el hallazgo de huevos en heces mediante técnicas de concentración como Telemán modificado, Kato Katz, etc. Debido a lo prolífero de la hembra, por lo general basta un estudio seriado de tres muestras tomada día por medio. Se puede confirmar la presunción diagnóstica al observar ejemplares adultos por los orificios naturales. También se puede efectuar el diagnóstico con imágenes del tubo digestivo. La ecografía y la tomografía axial computarizada también son herramientas útiles. (Apt Baruch, 2013)

#### **6.5.1.6 Tratamiento**

Existen varios medicamentos eficaces contra esta parasitosis. Los más adecuados son piperacina, pirantel, mebendazol, albendazol y nitazoxanida. La oclusión y perforación intestinales, así como la penetración a apéndices y obstrucción de conductos biliares, se tratan quirúrgicamente (Botero Restrepo, 2012).

#### **6.5.1.7 Epidemiología**

Es una de las parasitosis más difundidas en el mundo, con predominio en los niños. La mayoría son de intensidad leve y poca sintomatología. Se considera la principal entre las

geohelmintiasis. El control debe basarse en las medidas higiénicas conocidas, saneamiento ambiental y en la quimioterapia preventiva, consistente en el suministro de antihelmínticos cada tres a seis meses, durante varios años, principalmente a niños escolares de zonas endémicas. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.5.1.8 Prevención**

La prevención se basa en la mantención de medidas higiénicas individuales y comunitarias, adecuada eliminación de excretas, uso de agua segura (potable o sometida a ebullición), consumo de frutas y verduras lavados adecuadamente, evitar geofagia, control de vectores mecánicos como artrópodos y buena higiene personal. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.5.2 *Trichuris trichiura***

Según Apt Baruch (2013) afirma que “*Trichuris trichiura* es un nematodo que habitualmente no provoca daño, es decir, actúa como comensal, pero que origina un cuadro grave cuando se presenta en grandes cantidades en niños con diferentes grados de desnutrición” (p.221).

##### **6.5.2.1 Morfología**

**Huevos:** tiene forma de balón de fútbol americano, barril o bolillo; mide 45 a 55  $\mu\text{m}$  de longitud y 20 a 25  $\mu\text{m}$  de diámetro corto. Los extremos del huevo están constituidos por tapones mocosos y la cubierta de todo el huevo la forman dos capas gruesas que lo protegen de condiciones ambientales adversas. (Becerril Flores , 2008)

**Adultos:** los adultos hembra tienen 30 a 50 mm de longitud, los machos adultos tienen menor tamaño entre 30 a 45 mm. Una característica morfológica importante es que tanto las hembras como los machos, aproximadamente su primer tercio anterior es mucho más delgado que los tercios posteriores de aquí también que se le llame gusano de látigo. (Becerril, 2008)

##### **6.5.2.2 Ciclo biológico**

El hombre se infecta por vía oral, al ingerir los huevos larvados, infectantes presentes en verduras mal lavadas y cultivadas en su mayoría al ras del suelo, por geofagia o por agua contaminada. En el intestino delgado, se produce el ablandamiento de sus gruesas

membranas, permitiendo la salida de la larva del huevo, quien penetra en las criptas de Lieberkühn, para luego de un corto período, volver a la luz intestinal y migrar al colon y al recto, donde alcanza su estado adulto. El período que transcurre entre la ingesta del huevo hasta la fijación del parásito en el intestino grueso es de aproximadamente 1 a 3 meses. En el intestino grueso, los parásitos, madurarán y vivirán aproximadamente 3 años, donde permanecen fijos ayudados por la lanceta retráctil. Luego de la cópula, la hembra elimina los huevos no embrionados, que, junto con las heces, son eliminados al exterior para continuar el ciclo. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.5.2.3 Mecanismos patogénicos**

La principal patología producida por los tricocéfalos proviene de la lesión mecánica, al introducirse parte de la porción anterior en la mucosa del intestino grueso. Esta lesión traumática causa inflamación local, edema y hemorragia, con pocos cambios histológicos. En niños con infecciones crónicas se ha detectado aumento de la IgE circulante y en la mucosa del colon se ha encontrado elevadas cantidades de histamina y de mastocitos. (Botero y Restrepo, 2012)

#### **6.5.2.4 Manifestaciones clínicas**

Los niños con tricocefalosis tienen doble riesgo de presentar anemia, no dependiendo del déficit de hierro, puede alterar el desarrollo y crecimiento. La tricocefalosis masiva, la intensa diarrea puede ocasionar prolapso rectal y la irritación de los plexos nerviosos intramusculares originados por los numerosos parásitos, provoca dolores tipo cólico intestinal, hiperperistaltismo y posiblemente disentería. (Apt Baruch, 2013)

#### **6.5.2.5 Diagnóstico**

En el diagnóstico se deben tener en cuenta los aspectos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio. El diagnóstico de laboratorio se realiza a través de un estudio coproparasitológico seriado, realizando el procesamiento por los métodos de flotación y sedimentación, buscando los huevos en forma de barril, en cuyos extremos polares tienen dos tapones mucilaginosos característicos. (Kosubsky y Costas, 2017)

#### **6.5.2.6 Tratamiento**

Los antiparasitarios que se recomiendan según la Organización Mundial de la Salud son mebendazol, albendazol y flubendazol (OMS, 1996). El albendazol se recomienda en

una dosis única, pero con los otros dos se requieren tres días de tratamiento (Becerril, 2008).

#### **6.5.2.7 Epidemiología**

Predomina en zonas tropicales húmedas, pues los huevos en la tierra son sensibles a la desecación. Los programas de quimioterapia preventiva son menos eficaces que para *Ascaris*, pues los antihelmínticos tienen menor efectividad (Botero y Restrepo, 2012).

#### **6.5.2.8 Prevención**

La prevención colectiva se basa en tener un adecuado saneamiento básico, especialmente contar con buenos sistemas de eliminación de excreta y redes de agua potable para evitar contaminación fecal del suelo con heces humanas infectadas, así como alcanzar una buena cultura higiénica de la población a través de un adecuado saneamiento permanente. La prevención individual se basa en lavado de manos antes de ingerir alimentos o haber jugado con tierra, realizar lavado de frutas y verduras. Tratar a las personas infectadas para evitar diseminación. (Apt Baruch, 2013)

### **6.6 Condiciones higiénicas que facilitan las parasitosis**

Botero y Restrepo (2012) señalan que “El gran grupo de parasitosis transmitidas por el suelo contaminado con materias fecales, y adquiridas por vía oral o cutánea, predomina en los países de las zonas tropicales. La ausencia de letrinas, la falta de agua potable, la deficiencia en la educación, el mal saneamiento ambiental y el bajo nivel económico de gran parte de la población, son factores que determinan la alta prevalencia de las parasitosis. La desnutrición contribuye a que esas parasitosis se manifiesten como enfermedad”. (p.19)

#### **6.6.1 Fecalismo al aire libre**

La contaminación fecal es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal, de la tierra o del agua, es frecuente en regiones pobres donde no existe adecuada disposición de excretas o donde se practica la defecación en el suelo. Estas costumbres permiten que los huevos y larvas de helmintos eliminados en las heces, se desarrollen y lleguen a ser infectantes. Los protozoos intestinales se transmiten principalmente por contaminación fecal a través de las manos o alimentos. (Botero y Restrepo, 2012)

### **6.6.2 Piso de tierra**

A través del suelo se transmiten diversas enfermedades, una de ellas son las parasitosis intestinales transmitidas por el suelo, estas se transmiten por los huevos eliminados a través de las heces de personas infectadas. Según informe de la organización mundial de la salud (OMS) las helmintiasis transmitidas por el suelo son una enfermedad parasitaria causada por diferentes especies de gusanos se transmiten por huevos presentes en heces humana que contaminan el suelo, en las zonas con malos sistemas de saneamiento los niños infectados sufren deterioro nutricional y físico afectando a comunidades más pobres y desfavorecidos. Las principales especies de helmintos transmitidos por el suelo que infectan al hombre son *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenal*. (OMS, 2020). Kozubsky y Costas (2017) mencionan que “*Strongyloides stercoralis* también es uno los principales nematodos del tracto digestivo que afecta a los humanos”. (p.112)

### **6.6.3 Aguas residuales**

la gestión inadecuada de las aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas conlleva que el agua que beben cientos de millones de personas se vea peligrosamente contaminada o polucionada químicamente (OMS, 2019).

La minuciosa investigación realizada por Pérez et al. (2008) sintetiza que la mayoría de los parásitos intestinales se transmiten por contaminación del ambiente y en este aspecto, el agua y los alimentos juegan un papel importante. Si las heces no se eliminan de manera apropiada, los quistes, ooquistes y huevos de los parásitos intestinales pueden quedar en el ambiente de las casas o contaminar fuentes de agua o cultivos regados con aguas residuales. Por lo que se estima que 4% del total de muertes en el mundo se deben a problemas relacionados al agua, desagüe e higiene. (p.144)

### **6.6.4 Basura sin tratar**

Los desechos o basura producen condiciones inadecuadas para la vida al degradar el ambiente, aumentando la cantidad de agentes patógenos, es decir, de microorganismos causantes de enfermedades, así como la presencia de materias tóxicas que pueden generar gases que ocasionan daños a la piel, las vías respiratorias, irritación en los ojos y alergias, aparte de los efectos repulsivos a la vista y al olfato. Los desechos o basura

desordenados resultan un buen hábitat para plagas, al brindarles fuentes estables de alimento y condiciones de vida a ratas, mosquitos, cucarachas, moscas y otras alimañas que transmiten al ser humano enfermedades tales como: peste bubónica, tifus, rabia, disentería, enfermedades del tracto digestivo, fiebre amarilla, dengue, encefalitis, tuberculosis, leptospirosis y otras. (Say Chamán, 2019)

#### **6.6.5 Agua no potable**

El agua de consumo contaminada puede transmitir diversidad de patógenos disímiles en cuanto a comportamiento y resistencia. Las enfermedades infecciosas provocadas por agentes patógenos como bacterias, virus y parásitos (por ejemplo, protozoos y helmintos) constituyen los riesgos para la salud más frecuentes y extendidos relacionados con esta agua. (Menocal y Caraballo, 2014).

#### **6.6.6 Almacenamiento de agua inadecuado**

La falta de agua es la principal causa de inseguridad alimentaria y pobreza entre las personas más pobres del mundo. Pero para muchos, el problema no es la escasez, sino la incapacidad para manejar la variabilidad de las precipitaciones. (Huerta, 2017)

Hay varios factores que complican el almacenamiento del agua y pueden comprometer la calidad del agua colectada. Aunque las provisiones de agua potable hayan sido colectadas de manera adecuada en recipientes estériles y hayan sido tratadas para eliminar toda población original de virus y bacterias, la presencia de protozoos, patógenos resistentes a los desinfectantes pueden seguir siendo un problema. La filtración combinada con la desinfección o ebullición durante tres minutos sigue siendo la manera más efectiva de eliminar estos organismos tan abundantes. Una evaluación de las reservas de agua almacenada mostró contaminación progresiva durante la distribución y el almacenamiento, en la cual los conteos de coliforme fecal eran más elevados en el agua de los recipientes de almacenamiento doméstico y más bajos en el agua de los pozos de la ciudad. (Reynolds, 2015)

#### **6.6.7 Presencia de vectores mecánicos**

Se puede definir un vector como un ser vivo (casi siempre un artrópodo) capaz de transmitir una enfermedad a hospedadores vertebrados, incluido el hombre. Cabe establecer una distinción básica entre vectores mecánicos y vectores biológicos. Los mecánicos, en cualquiera de las clases de artrópodos hematófagos, se infectan al ingerir

sangre en la que está presente un microorganismo, el cual se transmitirá a un segundo hospedador sin experimentar ningún ciclo de multiplicación dentro del vector. (V.W, 2015)

Los vectores son animales que transmiten patógenos, entre ellos parásitos, de una persona (o animal) infectada a otra y ocasionan enfermedades graves en el ser humano. Estas enfermedades son más frecuentes en zonas tropicales y subtropicales y en lugares con problemas de acceso al agua potable y al saneamiento. Las enfermedades vectoriales representan un 17% de la carga mundial estimada de enfermedades infecciosas. La más mortífera de todas ellas (el paludismo) causó 627 000 muertes en 2012. (OMS, 2014)

#### **6.6.8 Convivencia con animales domésticos**

Estrictamente hablando, las zoonosis se refieren sólo a aquellas enfermedades e infecciones naturalmente transmitidas entre animales vertebrados y humanos, según la definición de la Organización Mundial de la Salud. El contacto con animales es frecuente en grandes ciudades, estas mascotas “urbanas” usualmente son mantenidas dentro de las casas y viven en contacto estrecho con sus dueños y no en raras ocasiones comparten la cama. La forma de transferir patógenos a los humanos incluye diseminación por contacto, por vectores, por vía aérea y por vehículo o fuente común. La diseminación por contacto involucra contacto directo, por ejemplo: mordeduras, arañazos o contacto con productos infectados del animal como la piel, pelos y excretas o contactos con gotas. (Pacheco,2003)

## **7. Diseño metodológico**

### **7.1 Tipo de estudio**

De acuerdo al tema establecido y los objetivos formulados el trabajo investigativo, según el enfoque es cuantitativo, descriptivo, prospectivo de corte transversal. Según Piura (2000) “permite registrar los datos de la investigación a analizar que se desarrollaran, la investigación descriptiva permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos”. (p. 89)

### **7.2 Área de estudio**

Barrios El Panorama y barrio Carlos Rizo del casco urbano del municipio de Jinotega, siendo estos, barrios que se ubican en la periferia de la ciudad de Jinotega, en donde las condiciones precarias de vida de las familias crean las condiciones propicias para la transmisión de los parásitos intestinales entre los habitantes siendo los niños quienes viven los efectos adversos.

### **7.3 Universo**

El universo o población lo conforman todos los menores de 15 años que habitan en los barrios El Panorama y Carlos Rizo del municipio de Jinotega.

Sampieri (2014) señala que “el universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174).

### **7.4 Muestra**

La muestra está comprendida por 109 niños, cuyos padres facilitaron las muestras biológicas de heces, para ser analizadas mediante los métodos diagnósticos a emplear.

Canales et al. (1994) define que la muestra “es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación con el fin posterior de generalizar los hallazgos al todo”. (p.108)

### **7.5 Tipo de muestreo**

No probabilístico, no es aleatorio, razón por la que se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento del universo por conveniencia. Según Pineda y

Alvarado (2008) afirma que “se caracteriza porque el investigador selecciona la muestra siguiendo algunos criterios identificados para los fines de estudio” (p.134).

### **7.6 Criterios de inclusión**

- Que sean menores de 15 años.
- Que los niños vivan en los barrios El panorama y el Barrio Carlos Rizo.
- Que los padres o tutores hayan firmado el consentimiento.
- Que entreguen la muestra de heces fecales
- Que completen la encuesta.

### **7.7 Criterios de exclusión**

- Que sean mayores de 15 años.
- Que no pertenezcan a los barrios El panorama y Carlos Rizo.
- Que los padres o tutores no hayan firmado el consentimiento.
- Que los padres no entreguen la muestra biológica de heces fecales
- Que los padres no colaboren con el llenado de la encuesta.

### **7.8 Recolección de la información e instrumento de recolección**

El instrumento utilizado fue una encuesta dirigida a los padres de familia con una serie de preguntas donde se valoraron aspectos como datos generales, información sobre las condiciones higiénicas sanitarias de los niños con el objetivo de recolectar información para llevar a cabo la investigación. Se realizaron las preguntas a los padres de familia y sus respuestas se fueron reflejando fidedignamente en la encuesta cuyo nombre escrito fue del niño participante.

Canales et al. (1994) afirman que “el instrumento es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información” (p.125).

### **7.9 Procedimientos para recolección de información**

Una vez firmado el consentimiento informado por los padres de los menores, se les entregaron los frascos rotulados con el nombre completo del niño y su edad, también se le dieron las siguientes instrucciones: El niño debe colocar la boca del frasco en su ano antes de defecar y eliminar las heces directamente en el recipiente, retirarlo y cerrar con la tapa de rosca. En el proceso de recolección de la muestra biológica, deberán los niños

ser asistidos por sus padres y estos serán los que la entregarán a los investigadores. Las heces fueron codificadas, se realizó el examen físico y seguidamente fueron preservadas en formol al 10%, una vez preservadas las muestras se guardaron en una caja y fueron trasladadas a las instalaciones del laboratorio clínico docente del departamento de Bioanálisis clínico del Instituto Politécnico de la Salud (POLISAL, UNAN-Managua) para después ser analizadas mediante examen directo, Tinción de Zienh Neelsen y Ritchie simplificado. Posterior a estos se entregaron los resultados del examen general de heces, los beneficios del tratamiento y la charla a los padres de familia o tutores de los niños que participan en este estudio.

#### **7.10 Plan de tabulación y procesamiento de información**

Para la organización de la información se utilizó Windows 2013, las tablas y gráficos se diseñaron con ayuda del programa Microsoft Excel 2013. El documento escrito se digitó utilizando el programa Microsoft Word 2012, y se aplicaron las normativas (APA) sexta edición.

#### **7.11 Ética de la investigación**

El consentimiento informado se realizó por medio de un documento físico, y se les explicó a los padres de familia o tutores el tema de la investigación, los objetivos y alcances de la misma; así mismo se deja claro que los resultados son confiables y únicamente conocidos por las partes interesadas con fines académicos, se protegió la identidad del niño por lo que la muestra tuvo un código y en la redacción de esta investigación no se usó los nombres. La muestra biológica carece de valor comercial, por lo que no existen conflictos entre las partes, una vez concluido este trabajo la muestra y los datos podrían ser usados en otras investigaciones respetando el anonimato de los participantes.

## 7.12 Técnicas o Procedimiento

### Examen Directo

MATERIALES	REACTIVOS	EQUIPOS
Aplicadores de madera Láminas portaobjetos 75 x 25mm Láminas cubreobjetos 22 x 22 mm Marcador	Frasco gotero con solución salina al 0.9% Frasco gotero con solución yodada de Lugol	Microscopio

### Procedimiento

- 1) Con un marcador rotular en el extremo izquierdo de la lámina portaobjetos con el número de código de cada paciente.
- 2) Depositar una gota de Solución Salina en el centro izquierdo y una gota de solución yodada en el centro derecho de la lámina portaobjeto.
- 3) Con un aplicador de madera, tóme una pequeña porción de heces (es decir unos 2 mg) y deposítense en la gota en solución salina y añadir una porción similar a la gota de solución yodada.
- 4) Mezclar las heces con cada gota para obtener suspensiones homogéneas.
- 5) Coloque un cubreobjetos sobre cada gota con cuidado con el fin que no se formen burbujas entre el cubreobjetos y el portaobjetos.
- 6) Examinar las preparaciones en el microscopio con el lente de 10x, de manera sistemática (bien de arriba abajo o de un lado a otro, en forma de barrido) cuando se encuentren microorganismos u objetos sospechosos, pase a un mayor aumento 40x para observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

### Interpretación

Positivo: Presencia de estructuras parasitarias.

Negativo: No se observó estructuras parasitarias.

### Ritchie Simplificado

<b>Materiales</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Equipos</b>
Láminas portaobjetos 75 x 25 mm	Solución salina al 0.9%	Microscopio
Láminas cubreobjetos 22 x 22 mm	Formol al 5%	
Palillo de madera	Gasolina	Centrífuga clínica
Tubos de ensayo 16x 100 mm		
Piseta plástica		
Gaza		
Tubos de centrífuga de 15ml		
Tapones de goma		
Pipetas serológicas de 10 ml		
Gradilla		
Embudo		

### Procedimiento

- 1) Tome en un tubo 16 x 100 mm fondo redondo partes iguales de solución salina isotónica y formol aproximadamente 10 ml.
- 2) Agregar aproximadamente 1 gr de materia fecal y mezcle bien.
- 3) Filtrar por gaza doble, en un tubo de ensayo cónico 16 x 100 mm.
- 4) Agregue 3 ml de gasolina, tape agite fuertemente y cuidadosamente.
- 5) Centrifugar por 2 minutos a 2000 rpm.
- 6) Descarte las 3 primeras capas (gasolina, restos de materia fecal y formol salina)
- 7) Mezcle bien el sedimento con la pequeña cantidad de líquido que baja por las paredes del tubo y haga preparaciones en fresco y con lugol para ver al microscopio.

### Interpretación

Positivo: Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales.

Negativo: No se observó parásito

### Ziehl- Neelsen Modificado

<b>Materiales</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Equipos</b>
Láminas portaobjetos 75 x 25 mm	Carbol fuscina concentrada	Balanza
Lápiz diamante	Ácido sulfúrico 7%	Microscopio
Vasos koplín	Azul de Metileno 1.5gr	
Puente de tinción	Metanol	
Papel para pesar		
Probetas		

### Procedimiento

- 1) La muestra de materia fecal se extiende en el portaobjetos, en un área de aproximadamente 1.5 cm de diámetro y se deja secar.
- 2) Fijar 3 minutos en metanol.
- 3) Carbol fuscina 10 minutos.
- 4) Alcohol ácido o ácido sulfúrico al 7% (inmersión y extracciones rápidas y sucesivas para decolorar por arrastre.
- 5) Lavar con agua del grifo.
- 6) Azul de metileno 1 minuto.
- 7) Lavar con agua y dejar secar al aire libre.
- 8) Observar al microscopio con lente de inmersión, los ooquistes de *Cryptosporidium* y *Cyclospora*, estos se observan teñidos de rojo brillante sobre fondo azul.

### Interpretación

Positivo: Presencia de Ooquiste de coccidios.

Negativo: No se observó Ooquiste de coccidios.

### 7.13 Operacionalización de Variables

Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	critério
Parásitos intestinales	Examen Directo	Positivo	Se observaron formas parasitarias de protozoos	-
		Negativo	No se observó presencia de estructuras parasitarias	
	Ritchie simplificado	Positivo	Se observaron formas parasitarias de Helmintos	-
		Negativo	No se observó presencia de estructuras parasitarias	
	Ziehl-Neelsen	Positivo	Se observaron Ooquistes de coccidios	-
		Negativo	No se observó presencia de Ooquistes de coccidios	
Edad	Infantes	0-5	Si__ No__	-
	Escolar	6-11	Si__ No__	
	Adolescentes	12-15	Si__ No__	
Sexo		Femenino	Si__ No__	-
		Masculino	Si__ No__	
Condiciones higiénicas sanitarias	Tipo de piso de la vivienda	Tierra casa/patio	Si__ No__	Presente o ausente en las viviendas de los niños
	Eliminación de heces	Fecalismo al aire libre	Si__ No__	
	Aguas residuales	Alcantarillado	Si__ No__	

	Manejo de la basura	Basura con tratamiento	Si__ No__	
	Consumo de agua	Potable	Si__ No__	
	Almacenamiento del agua de consumo	Recipientes tapados	Si__ No__	
	Presencia de vectores	Mecánicos	Si__ No__	
	Presencia de roedores	-	Si__ No__	
	Convivencia con animales domésticos	Mamíferos y aves	Si__ No__	

## 8. Análisis y discusión de resultados

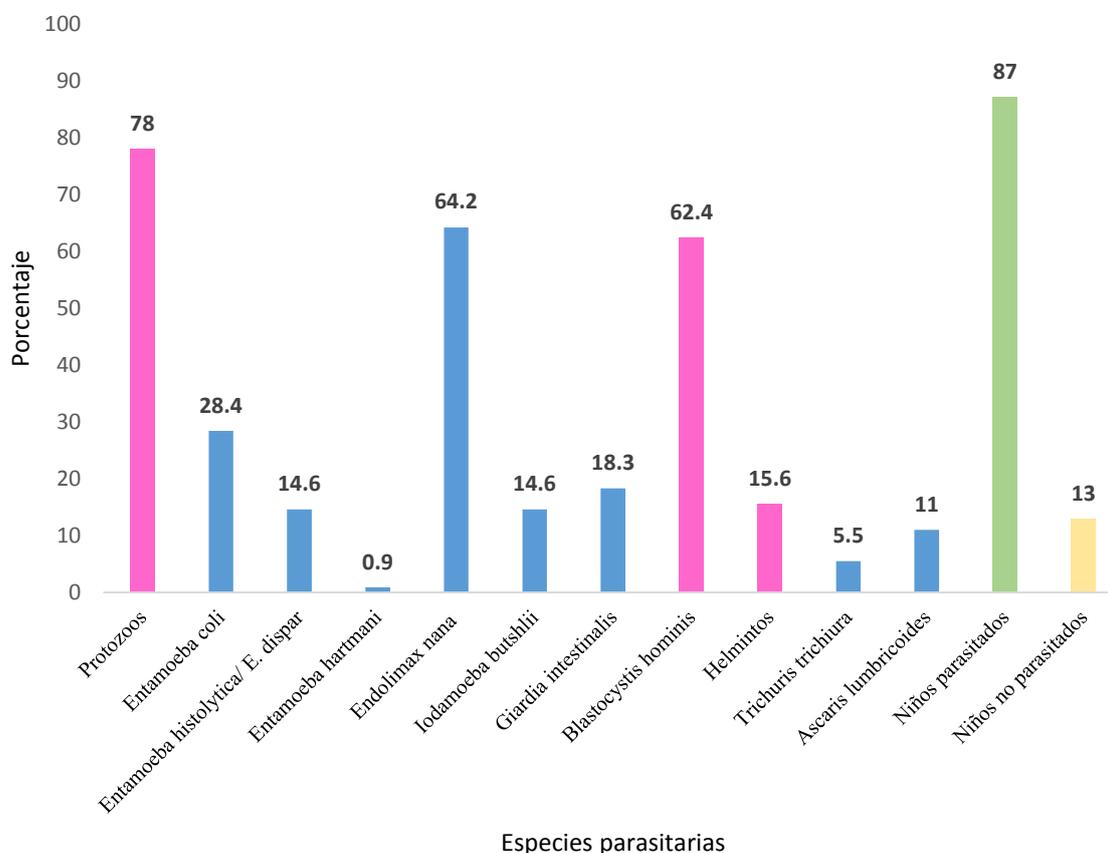
Se realizó un estudio sobre las parasitosis intestinales en menores de 15 años de los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega ubicados en la zona periférica de la ciudad a una superficie total de 880.3 km<sup>2</sup> con una altura promedio de 1,004 metro sobre el nivel del mar, a una distancia de 142 km de la capital y ocupando la zona norte y central del país.

### 8.1 Parásitos intestinales que afectan a los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama

Se identificaron a través de la aplicación del examen directo, Ritchie simplificado y la tinción de Zielh Neelsen modificado 10 especies parasitarias, de las cuales 7 correspondieron a los protozoos, 1 Cromista y 2 helmintos. Del total de muestra analizadas a 95 niños se les encontró al menos un parásito, dando como resultado el 87% de parasitación total.

Entre las especies de mayor predominio se identificó a los protozoos con el 78% en relación a la presencia de hemintos con el 15.6%. En el grupo de las amebas, *Endolimax nana* resultó ser la especie de mayor frecuencia (64.2%) seguido de *Entamoeba coli* (28.4%), *Iodamoeba butschlii* e *Entamoeba histolytica/dispar* (14.6%) y *Entamoeba hartmanni* (0.9%); de los flajelados solo se identificó *Giardia intestinalis* (18.3%), de los cromistas a *Blastocystis hominis* (62.4%) y por último de las dos especies de helmintos identificadas *Ascaris lumbricoides* (11%) y con un menor porcentaje *Trichuris trichiura* (5.5%), de los coccidios no se identificó ninguna especie, lo que se puede apreciar en el **gráfico 1**.

Gráfico 1. Parásitos intestinales que afectan a los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021.



Fuente: Tabla 1

Las amebas comensales identificadas fueron (*Entamoeba coli*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba hartmani*, *Endolimax nana* y *Iodamoeba butshlii*) sus mayores porcentajes alcanzados por 64.2%, los comensales tienen significado epidemiológico por ser marcadores indiscutibles de contaminación por vía fecal-oral, su presencia denota un sitio de transmisión activa. Botero y Restrepo (2012) expresan que los parásitos comensales no producen daño al huésped, no obstante, en palabras de Becerril, (2011) “la detección de amebas comensales tiene relación con la presencia de diversas manifestaciones clínicas; entre las principales destacan dolor abdominal, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito” (p. 78).

El protozoo *Giardia intestinalis* es considerado patógeno, en esta población presentó un 18.3% de los niños estudiados, Botero y Restrepo (2012) señalan que “los principales

síntomas que produce el parásito flagelado *Giardia intestinalis* es dolor abdominal difuso, diarrea y en las formas crónicas se presenta un síndrome de mala absorción” (p.85). Nicaragua es un país tropical y los niños de las localidades estudiadas están expuestos a las reinfecciones y a presentar los síntomas típicos de la *Giardia intestinalis*.

En cuanto a *Entamoeba histolytica/dispar* es un protozoo entérico causante del amebiasis intestinal y extraintestinal. Este parásito cumple un proceso de invasión muy elaborado, en el cual se secretan y expresan proteínas que le permiten adherirse al epitelio, degradar la matriz extracelular y producir citólisis de las células epiteliales para penetrar dentro de la mucosa. En la actualidad, la OMS considera a la amebiasis como una infección producida sólo por *E. histolytica* y debe ser reportada como complejo *E. histolytica/E.dispar* en los casos donde se realice el análisis microscópico como diagnóstico de rutina.

Kozubsky y Costas (2017) mencionan que “esta ameba afecta especialmente a las comunidades pobres y con déficit en el saneamiento ambiental. Las prevalencias más altas se encuentran en países con menor desarrollo socioeconómico, generalmente ubicados en zonas subtropicales y tropicales, aunque también puede provocar infecciones severas en áreas frías” (p.56).

En cuanto al cromista *Blastocystis hominis* afecto a más del 50% de los niños, se obtuvo un porcentaje alto debido a que este parásito tiene como hospedadores definitivos a animales domésticos y al ser humano, la importancia de este parásito de controversial poder patógeno radica en que se adquiere por un mecanismo de transmisión de tipo fecal-oral, al igual que las otras especies mencionadas con anterioridad. Los niños infectados con estos parásitos se ven alterados en su salud, Becerril (2008) expresa que “los síntomas más frecuentes que se presentan en un individuo infectado son: diarrea, náusea y dolor abdominales. Los síntomas producen la falta de apetito y mal nutrición, en caso severo puede lesionar el colon hasta producir sangrado, si no se da tratamiento puede durar años en periodos asintomáticos alternado con sintomáticos” (p.32).

En el caso de los helmintos se identificó a los nemátodos *Trichuris trichiura* y *Ascaris lumbricoides* con muy bajos porcentajes en relación a los presentados por los protozoos a pesar de esto está aún presente en la población infantil debido a factores como la

pobreza, la carencia de servicios sanitarios y la falta de educación para la salud. Los gusanos afectan el estado nutricional de los niños, pues suelen causar anemia, y por ende una baja en el rendimiento escolar.

Se compararon los resultados obtenidos en Jinotega con estudios realizados en departamentos vecinos; Álvarez y Cruz (2016) realizaron un estudio en la Región Autónoma de la Costa Caribe en el municipio de Puerto Cabezas y reporta que el 63% de parasitación total, donde identificaron el 76% de los protozoos, helmintos 24%, estos porcentajes fueron mayores en Jinotega con el 87% de parasitación total y helminto el 15.6% sin embargo, otro estudio más reciente elaborado por López & Rivera (2019) realizado en Chagüite Blanco, municipio de la Trinidad, departamento de Estelí se encontró un 64% de parasitación total con una prevalencia del 97 % de protozoos intestinales y el 3% de helmintos, en este caso el comportamiento de nuestros valores fue inverso en relación al estudio anterior. En ambos estudios y en el nuestro destaca la alta prevalencia de protozoos en comparación a los helmintos.

Las especies identificadas en la Costa Caribe, Estelí y en Jinotega fueron prácticamente las mismas en donde se reportaron las amebas, flagelados, cromista y nemátodos (*Ascaris*, *Trichuris*). En otros estudios se incluyó a *Blastocystis hominis* en conjunto con los demás protozoos, pero en nuestro estudio se refleja por aparte ya que ha sido clasificado como cromista.

El 87 % de parasitación total de los menores significa sin lugar a dudas que en los barrios estudiados se encuentra instaurado un ciclo activo de transmisión parasitaria, Botero y Restrepo (2012) afirman que “la contaminación fecal es el factor más importante de diseminación de los parásitos intestinales” (p.14).

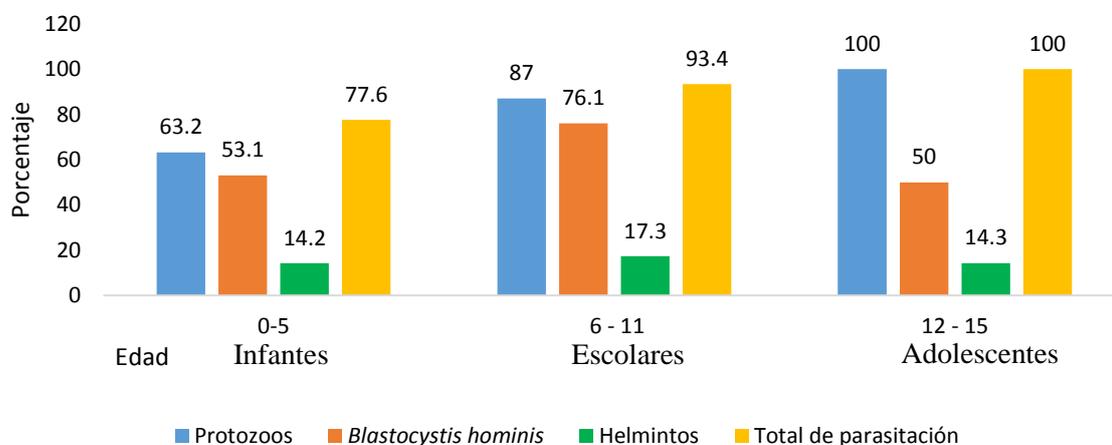
## **8.2 Comportamiento de los parásitos intestinales con base a la edad de los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama.**

Los parásitos intestinales identificados se agruparon para su análisis en protozoos, *Blastocystis hominis* y helmintos, esto facilitará se aprecie mejor el comportamiento de las infecciones parasitarias. Los niños se agruparon en rangos de edad como infantes:

niños de cero meses hasta 5 años; escolares: niños de 6 – 11 años; y adolescentes: 12 – 15 años de edad.

En el siguiente gráfico se destaca los altos índices de parasitación presentados en todos los rangos de edad en el total de parasitación los valores van desde el 77.6% hasta el 100%. Los protozoos presentaron el mismo comportamiento, los valores van desde el 63.2% hasta el 100% apreciándose una conducta ascendente en ambos parámetros. En cuanto al cromista *Blastocystis hominis* afectó a los infantes con el 53%, escolares con el 76% y los valores presentados por los adolescentes descienden hasta el 50%. En el caso de los helmintos los valores entre los rangos son similares, los infantes con el 14.2%, los escolares el 17% y los adolescentes con el 14.3%, véase **gráfico 2**.

Gráfico 2. Comportamiento de los parásitos intestinales con base a la edad de los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021



Fuente: Tabla 2.

A través de este gráfico se puede observar, que los niños de los barrios Carlos Rizo y el Panorama comienzan a infectarse desde muy temprana edad con diversas especies de parásitos como amebas, flagelados, *Blastocystis* y nemátodos, esto nos indica que existe una dinámica de transmisión parasitaria activa entre la población infantil por mecanismo ano – mano – boca de alimentos y manos contaminadas con formas infectantes obtenidos del contacto con la tierra, en esto el fecalismo al ras del suelo de

humanos y animales permite la contaminación y diseminación de estas estructuras en el suelo de tierra; en el caso de los niños de cuidado permanente la presencia de estos parásitos es un reflejo de los deficientes hábitos de higiene de sus padres y en el caso de los niños de 3 – 5 años que son más independientes y asisten a enseñanza preescolar refleja la deficiente práctica del lavado de manos, consumo de alimentos de procedencia dudosa como posible fuente de contaminación.

En los grupos de escolares de 6 a 11 años, los valores de parasitación total, de protozoos, *Blastocystis hominis* y helmintos aumentan los porcentajes en relación al presentado por los infantes, ya que como lo menciona Álvarez et al. (2015) en esta edad los niños son más independientes y suelen ingerir frutas, refrescos o alimentos que compran a vendedores de las escuelas o callejeros, los cuales preparan los alimentos en sus casas sin guardar las pertinentes medidas de manipulación higiénica, otra de las causas es que, en las escuelas, al momento de realizar sus necesidades fisiológicas, lo hacen sin la supervisión de un adulto, lo que favorece la contaminación por el mecanismo ano-mano-boca ante la ausencia del lavado de manos.

Se compararon los resultados obtenidos en Jinotega con estudios realizados en departamentos vecinos, encontrándose un estudio de Nueva Segovia elaborado por Álvarez et al. (2015) en el cual muestran resultados similares, en este estudio, los adolescentes de 12-15 años son el mayor porcentaje parasitado, seguido de los escolares de 6-11 años y por último los infantes de 0-5 años con el porcentaje minoritario. Cabe destacar que en este estudio de Ocotlán se observa un predominio de protozoos en todos sus rangos de edades y a la vez encontraron especies parasitarias correspondientes a los helmintos. Mientras que en el estudio actual los porcentajes de parasitación siguen el mismo comportamiento de los rangos conforme a la edad; con respecto a las especies parasitarias encontradas, los protozoos, *Blastocystis hominis* y helmintos predominaron en el rango de los escolares, seguido de los adolescentes y en menor proporción los infantes, teniendo porcentajes similares con el estudio actual.

Al comparar los resultados obtenidos en Jinotega con estudios realizados en departamentos vecinos, se puede apreciar el comportamiento que existe, donde se evidencia una dinámica de transmisión parasitaria activa por el mecanismo fecal-oral, se encuentran resultados similares en porcentajes y los rangos de edades, así mismo se

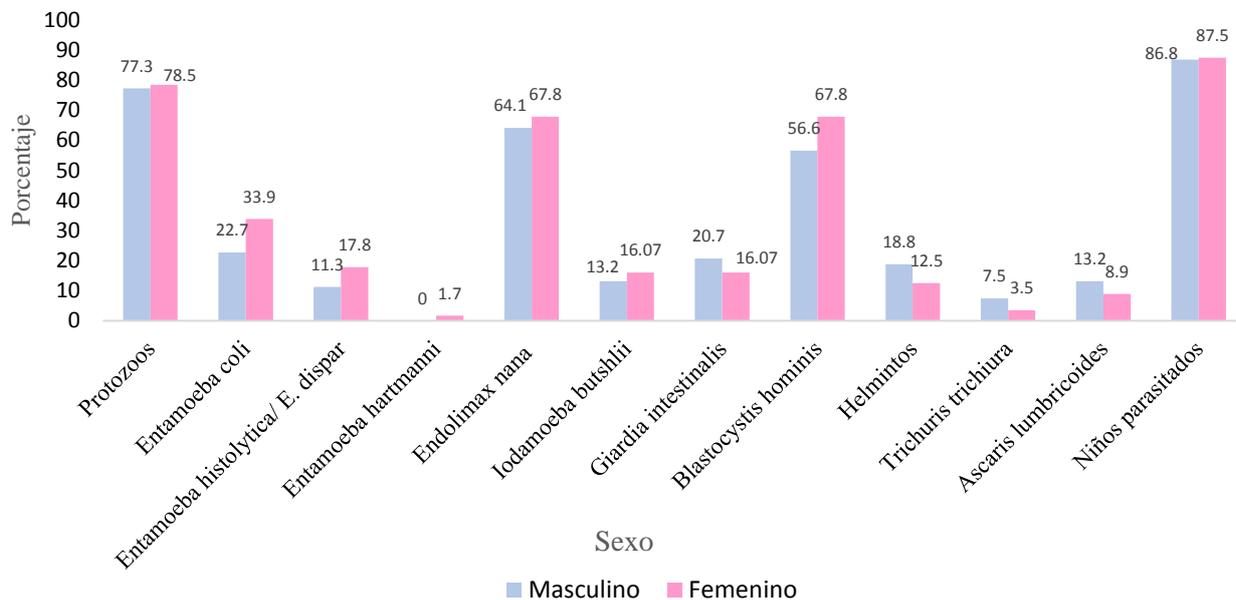
destaca la alta prevalencia de protozoos con los helmintos, dentro de las especies encontradas entre Ocotál y Jinotega fueron las mismas en donde se reportaron amebas, cromista y nemátodos. Aunque es importante destacar que *Blastocystis hominis* se incluyó en conjunto con los demás protozoos.

### **8.3 Comportamiento con base al sexo de las especies parasitarias identificadas en los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama.**

Los padres de familia al momento de llenar la encuesta respondieron sobre el sexo de su niño clasificándolo como femenino y masculino, esta información se ha cruzado con los resultados de las pruebas coproparasitoscópica obteniéndose los siguientes resultados:

Al analizar los resultados con base al sexo, se encontraron que, las niñas presentaron el mayor porcentaje de parasitación, con un total de protozoos (78.5%), con un predominio 5 de 6 especies, si se analiza por cada especie identificada los mayores porcentajes presentados por las niñas corresponden a *Entamoeba coli* 33.9%, *Entamoeba histolytica/ E. dispar* (17.8%), *Entamoeba hartmanni* (1.7%), *Endolimax nana* (67.8%), *Iodamoeba butshlii* (16.7%). En cambio, en el sexo masculino predominó *Giardia intestinalis* (20.7%) y helmintos con (18.8%) de los cuales *Trichuris* (7.5%) y *Ascaris* (13.2%), en lo relacionado a *Blastocystis hominis* predominan las féminas (67.8%). Entre ambos sexos verificamos que no hay diferencia marcada en niños parasitados con un total de (86.8%) los niños y las niñas (87.5%), siendo el femenino el más afectado, véase **gráfico 3**.

Gráfico 3. Comportamiento con base al sexo de las especies parasitarias identificadas en los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021



Fuente: Tabla 3

En el gráfico anterior se aprecia que las niñas que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama son más vulnerables a las infecciones parasitarias, en esto se dilucida si los hábitos de juego y de la práctica de hábitos higiénicos es menos eficiente en las niñas y un poco mejor en los niños, se cree que las niñas tienen mayor cuidado sobre el tema de la higiene y según su rol en la participación de juegos al aire libre y el contacto con la tierra es menor. En la literatura consultada, Botero y Restrepo (2012) mencionan que “el sexo no es un factor predisponente para la adquisición de infecciones parasitarias, más bien está relacionada con el huésped, por tal motivo más que el sexo, tiene que ver con el medio donde los niños se desarrollan acompañados de los hábitos y condiciones higiénicas sanitarias.”

Basándonos en el hecho de que tanto las niñas como los niños habitan en la misma localidad, los análisis obtenidos mostraron que, las niñas se encuentran afectadas por un mayor número de especies en relación a los varones y con mayor porcentaje en la especie patógena como *Blastocystis hominis* y *Entamoeba histolytica/ E. dispar*, a los que se le atribuye la capacidad de producir daños a su hospedador y los niños por tres especies donde la de mayor importancia de los protozoos es *Giardia intestinalis*,

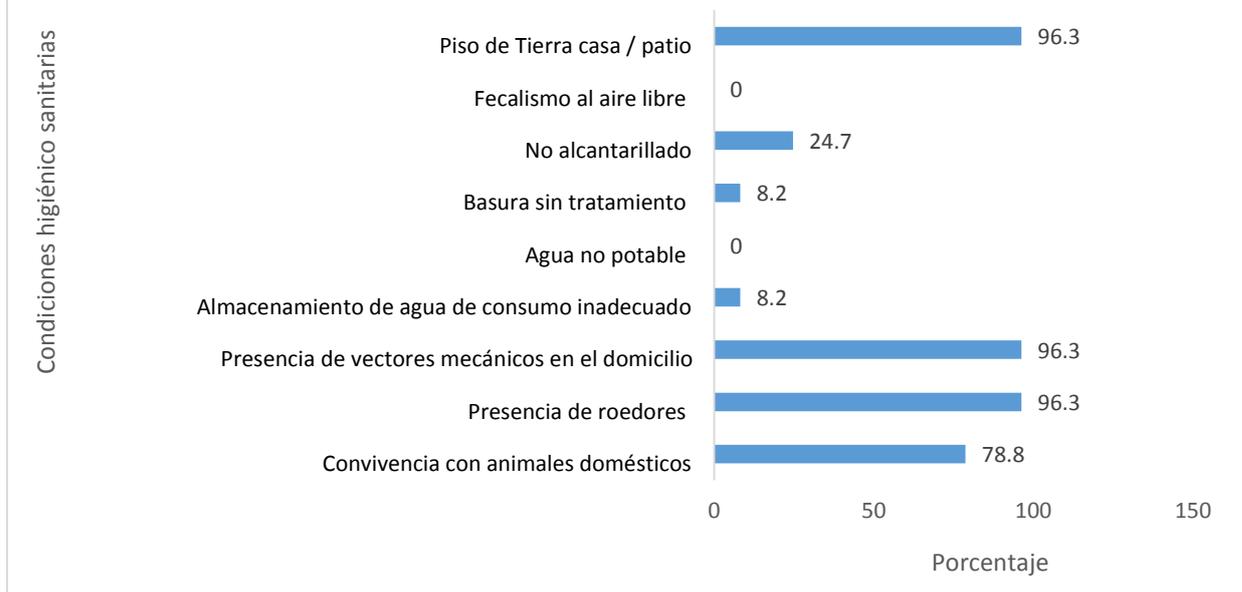
conocido por su poder patógeno en infantes y de los helmintos los mayores porcentajes correspondieron a los nematodos “geohelminto” *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* en el sexo masculino, por lo que en esta población cobra mucha importancia el contacto del niño con el suelo de tierra, el que es propiciado por medio de gateo, juegos infantiles y el llevar a la boca artículos o alimentos tomados del suelo sin previo lavado, de igual manera sucede con la ingesta de alimentos que se compran en las escuelas y productos ofrecidos por vendedores ambulantes. Estos resultados son relevantes ya que se analizaron cantidades equitativas de niños (53) y niñas (56); por lo que se afirma que “las niñas en esta localidad están más propensas a infectarse con parásitos intestinales principalmente por especies patógenas las que provocarán síntomas diversos y deterioro de la salud”.

Es importante que se inculque la importancia de la práctica de hábitos higiénicos en los niños de ambos sexos desde que son infantes, para que conforme crecen puedan aplicarlos como parte de sus hábitos de vida y de esta manera se pueda romper los mecanismos de transmisión parasitaria.

#### **8.4 Condiciones higiénicas sanitarias que favorecen la presencia de las especies parasitarias en los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama.**

La siguiente información fue extraída de las encuestas realizadas a los padres de los niños y, se obtuvieron los siguientes resultados: Viviendas con piso de tierra dentro de casa y/o patio fue del 96.3%, en los barrios estudiados no tienen el servicio de alcantarillado el 24.7% de las viviendas, no le dan tratamiento a la basura el 8.2% y almacenan el agua de consumo en recipientes destapados 8.2%, la presencia de vectores mecánicos y roedores en el domicilio fue del 96.3% respectivamente y la convivencia con animales domésticos fue 78.8%. Véase **gráfico 4**.

Gráfico 4. Condiciones higiénicas sanitarias que favorecen la presencia de las especies parasitarias en los menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama



Fuente: Tabla 4

La presencia de los protozoos y helmintos en las muestras de los niños están relacionados con las condiciones higiénicas sanitarias presentadas en el gráfico, dando lugar al ciclo de vida donde la forma infectante en el hospedador parasitado se elimina por medio de la materia fecal hacia el medio ambiente. Despommier et al. (2017) comentan que “para muchos de los nemátodos intestinales comunes, tales como el *Ascaris lumbricoides* o el *Trichuris trichiura*, esto ocurre a través de la ingestión de huevos embrionados en el suelo, o en frutas y vegetales contaminados fecalmente. En muchos países tropicales se han aislado huevos de helmintos de casi todos los ambientes. (p.2).

Algunos protozoos intestinales producen un quiste resistente que les permite permanecer latentes en el medio ambiente debido a las condiciones climáticas, la humedad de los suelos y la temperatura mostrando la evidente contaminación en esta localidad sobre todo en los hogares donde no cuentan con alcantarillado, asimismo las viviendas de los niños tienen piso de tierra dentro de sus casas, pero casi todas tienen piso de tierra en el patio. En las encuestas los padres mencionaron que no realizan fecalismo al aire libre, pero en la mayoría de las viviendas tienen animales domésticos, estos defecan al aire libre y de esta manera infectan la tierra, lo que favorece la presencia de los parásitos en el suelo. En lo que se refiere a la basura sin tratamiento

(basura acumulada en el patio y en algunos sectores) solo se presentó en algunos hogares. Respecto a esto, Botero y Restrepo (2012), afirman que “las deficientes condiciones de las viviendas, ausencia de agua potable y acumulación de basura, favorecen la entrada de artrópodos vectores (p.15) en consecuencia, se observa un alto porcentaje en la presencia de vectores mecánicos y roedores, facilitando la transmisión de parásitos debido a que se encargan de transportar en sus cuerpos las formas infectantes y de esta manera contaminan los alimentos. Sin embargo, todos los encuestados expresaron que tienen acceso al agua potable y algunos mencionaron que almacenan el agua de consumo lo que puede excluir al agua como fuente de contagio excepto cuando esta no se protege adecuadamente.

En definitiva, se considera que las condiciones higiénicas sanitarias que se analizaron en este estudio son óptimas para la transmisión de los parásitos intestinales y justifican la elevada prevalencia de parásitos que se presentan en los niños de los barrios El panorama y Carlos Rizo del municipio de Jinotega; a esto se le debe anexar los deficientes hábitos de higiene que practican los adultos y los niños, a pesar de no haberse incluido como objetivo en este estudio puesto que Rodríguez 2013 menciona que “las medidas de prevención más importantes para evitar las protozoosis y helmintiasis son: correctos hábitos de higiene y de alimentación; provisión de agua potable para comida, bebida y riego; control de vectores mecánicos y control de la basura, hábitat favorito de cucarachas y moscas; disposición adecuada de las excretas; educación sanitaria; elaboración, distribución y comercialización de alimentos; control de manipuladores de alimentos; educación para la salud; control de la pobreza; educación escolar y creación de instituciones de salud. (p.8)

## 9. Conclusiones

1. La frecuencia total de parasitación fue de 87%, los parásitos identificados fueron 6 especies de protozoos (amebas, flagelados) y 2 especies de helmintos (nemátodos). Los protozoos de mayor predominio fueron *Endolimax nana* 64.2% y *Entamoeba coli* 28.4%. Entre las especies patógenas se destacaron *Blastocystis hominis* 62.4% *Giardia intestinalis* 18.3%, de los geohelmintos *Ascaris lumbricoides* 11% y *Trichuris trichiura* con 5.5%.
2. Los infantes presentaron valores entre el 53.1% y el 77.6% en total de parasitación, protozoos y *Blastocystis hominis*, estos valores se incrementaron en los escolares con valores desde el 76.1% al 93.4% y los máximos fueron identificados en los adolescentes, cuyos valores alcanzaron el 100% en protozoos y total de parasitación. Los helmintos afectaron por igual a los infantes y adolescentes con el 14% y los escolares superaron este valor con el 17.3%. En cuanto al sexo femenino superó al sexo masculino en total de protozoos con el 78.5% y un predominio de 5 especies, los mayores porcentajes corresponden a *Entamoeba coli* 33.9%, *Entamoeba histolytica/ E.dispar* 17.8%, *Entamoeba hartmanni* 1.7%, *Endolimax nana* 67.8%, *Iodamoeba butshlii* 16.7% y el cromista *Blastocystis hominis* 67.8%. En cuanto al sexo masculino predominó *Giardia intestinalis* 20.7% y helmintos con el 18.8% de los cuales *Trichuris trichiura* 7.5% y *Ascaris lumbricoides* con el 13.2%.
3. Las condiciones higiénico sanitarias que facilitan la transmisión de parásitos intestinales en la población estudiada fueron: piso de tierra (96.3%), presencia de vectores mecánicos (moscas, cucarachas) en el domicilio y presencia de roedores (96.3% respectivamente) y la convivencia con animales domésticos (78.8%), no alcantarillado (24.7%) y almacenamiento de agua de consumo en recipientes destapados (8.2%).

## **10. Recomendaciones**

Se sugiere al SILAIS Jinotega brindar educación sanitaria, tanto de hábitos higiénicos (lavado de manos), como de limpieza del ambiente, a todos los miembros de los barrios estudiados, por medio de charlas de concientización. De esta manera sus habitantes podrán prevenir las infecciones provocadas por parásitos intestinales y otros agentes infecciosos.

Mantener las jornadas de desparasitación masiva para helmintos para todos los rangos de edad y se amplie el tratamiento para protozoos. Así mismo se promuevan jornadas de fumigación en las viviendas para disminuir los vectores mecánicos.

A las autoridades municipales de Jinotega, faciliten proyectos que mejoren las condiciones de los pobladores como: construcción de calles pavimentadas, alcantarillado sanitario, implementar sistemas de recolección de basura para abarcar a todos los barrios y así evitar acumulación.

## 11. Referencias bibliográficas

- Ortiz Alvarado , N. d., Vela Potoy , J. A., & Romero Gutiérrez, J. D. (2014). *Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la comunidad de Acedades del Departamento de Boaco en el periodo Julio-Noviembre del 2014*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/>
- Sotomayor Torrez , J. C., Cisne Guerrero, E. Y., & Palacios Torres, M. L. (febrero de 2021). *Frecuencia de Parásitos Intestinales en las muestras de heces de niños de 6-15 años habitantes del Barrio El Rosario del casco urbano de la Ciudad de Estelí en el período del año 2020*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/>
- Aguirre Fajardo, S. N., Pavón Hernández, N. d., & Villanueva Ruiz, J. E. (Febrero de 2020). *Frecuencia de parásitos intestinales en niños menores de 5 años que habitan en el Barrio Poder Ciudadano de la Ciudad de Jalapa Departamento de Nueva Segovia, Nicaragua en el periodo de Octubre 2018 a Octubre 2019*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/>
- Álvarez Pavón , M. D., & Cruz Mejía , A. J. (Noviembre de 2016). *Prevalencia y características epidemiológicas de parasitosis intestinal en los estudiantes de la escuela Cristiana Verbo de la Ciudad de Puerto Cabezas, Agosto a Noviembre del 2016*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni>
- Álvarez Soza Yaren, Y. A., Brizuela , Y. V., & Salablanca Roblero , H. D. (Febrero de 2016). *Comportamiento de la parasitosis intestinal en niños menores de 15 años que habitan en área urbana del Municipio de Ocotal, Departamento de Nueva Segovia en el año 2015*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/>
- Apt Baruch, W. L. (2013). *Parasitología Humana* (1ra Edición ed.). México. D.F.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Becerril Flores , M. A. (2008). *Parasitología Médica* (Segunda ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Becerril, M. (2008). *Parasitología Médica* (Segunda ed.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Botero, D., & Restrepo, D. (2008). *Parasitosis humanas ncluye animales venenosos y ponzoñosos*. Medellín Colombia: CIB Corporación para Investigaciones Biológicas.
- Botero, D., & Restrepo, M. (2012). *Parasitosis Humanas* (Quinta Edicion ed.). colombia: CIB Corporacion para Investigaciones Biologicas.
- Bravo , C. A., Peña Fierro , K. L., & Orozco Orozco , J. L. (Marzo de 2020). *Comportamiento de parásitos intestinales ante intervenciones en niños de 0 a 5 años que habitan en la comunidad montaña grande del municipio de Terrabona, departamento Matagalpa en el periodo 2018-2019*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/14299/>
- Despommier , D., Griffin, D. O., Gwadz, R. W., Hotez, P. J., & Knirsch, C. A. (2017). *Enfermedades Parasitarias*. Parásitos Sin Frontera.
- Faust, C. (2003). *Parasitologia Clinica* (Tercera ed.). MASSON DOYMA MEXICO, S.A.
- Hernández, R. S. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Huerta, E. (29 de Marzo de 2017). *Aprende como almacenar agua para evitar enfermedades*. Obtenido de vital: <https://rpp.pe/vital/salud/aprende-como-almacenar-agua-para-evitar-enfermedades-noticia-1040364>
- Jawetz, M. (2005). *Microbiología Médica* (18 ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Kosubsky, L., & Costas, M. (2017). *Parasitología Humana Para Bioquímicos* (1ra Edición ed.). Buenos Aires, Argentina: Edulp. Obtenido de <https://www.editorial.unlp.edu.ar>
- Lawrence, A., & Orihel, T. (2008). *Atlas de parasitología Humana* (3ra ed.). España: Editorial Medica Panamericana.
- Menocal Heredia, L. T., & Caraballo Sánchez, Y. I. (Junio de 2014). Importancia de la vigilancia sanitaria de los parásitos en la calidad del agua, según su uso. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*.
- OMS. (2014). *Campañas mundiales de salud pública de la OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/>
- OMS. (14 de junio de 2019). *Agua*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- OMS. (02 de MARZO de 2020). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
- OPS. (2007). *Informe de Salud de las Américas Nicaragua*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/documentos/x-reunion-anual-managua-nicaragua-082007>
- OPS. (2017). *Estudio transversal de las parasitosis intestinales en poblaciones infantiles*. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33879>
- OPS. (2017). *Estudio transversal de las parasitosis intestinales en poblaciones infantiles*. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33879>
- Ortiz Alvarado, N. d., Vela Potoy, J. A., & Romero Gutiérrez, J. D. (Enero de 2015). *Prevalencia de parásitos intestinales en niños de la comunidad de Acedades del Departamento de Boaco en el periodo Julio-Noviembre del 2014*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/>
- Pacheco Ríos, A. (2003). Mascotas en los hogares: enfermedades de los niños adquiridas por convivencia con animales. *Enf Infec y Micro*, 23(4), 137-148. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/>
- Pérez, G. C., Rosales, M., Valdez, R., Vargas, F. V., & Cordova, O. (2008). Detección de Parásitos en Agua y Alimentos. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 25(1), 144-48. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n1/a18v25n1.pdf>
- Pineda, E. B., Alvarado, E. L., & Canales, F. (1994). *Metología de la Investigación*. Washington, D.C: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD.
- Piura López, J. (200). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Managua, Nicaragua: Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud CIES.
- Reynolds, K. A. (2015). *Peligros del almacenamiento de agua en el hogar*. Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/>

- Romero, R. C. (2007). *Microbiología y Parasitología Humana* (Tercera ed.). Argentina: Panamericana.
- Say Chamán, A. B. (2019). *Manejo de la basura y su clasificación*. Obtenido de <http://www.biblioteca.usac.edu.gt/>
- Unzaga, J., & Zonta, M. (2018). *Atlas Comentado de Protozoología* (1ra edicion ed.). Buenos Aires, Argentina: Edult. Obtenido de <https://www.editorial.unlp.edu.ar>
- V.W, V. (2015). Definicion de vector y enfermedad transmitida por vectores. *Rev Sci Tech Off Int Epiz 34*, 34(1), 37-39. Obtenido de <http://boutique.oie.int/extrait/03verwoerd3739esp.pdf>
- Zonta, M. E., & Novone, G. T. (2017). Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. *Parasitol Latinoam*, 60(3-4), 178 - 181. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122005000200014>

## **12. ANEXOS**

## Anexo # 1: Tablas

**Tabla 1.** “Parásitos intestinales que afectan a menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo, El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

<b>Departamento de Jinotega, municipio Jinotega Barrios Carlos Rizo y El Panorama N = 109</b>		
<b>Especie parasitarias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Protozoos</b>	<b>85</b>	<b>78</b>
<i>Entamoeba coli</i>	31	28.4
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i>	16	14.6
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1	0.9
<i>Endolimax nana</i>	70	64.2
<i>Iodamoeba butshlii</i>	16	14.6
<i>Giardia intestinalis</i>	20	18.3
<b>Blastocystis hominis</b>	<b>68</b>	<b>62.4</b>
<b>Helmintos</b>	<b>17</b>	<b>15.6</b>
<i>Trichuris trichiura</i>	6	5.5
<i>Ascaris lumbricoides</i>	12	11
<b>Niños parasitados</b>	<b>95</b>	<b>87</b>
<b>Niños no parasitados</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
<b>Total global</b>	<b>109</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Resultados de laboratorio

N= número total de niños participantes del estudio

n= valor absoluto (frecuencia)

%= porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

**Tabla 2.** Comportamiento de los parásitos intestinales con base a la edad, de “menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

<b>Departamento de Jinotega, municipio Jinotega</b>						
<b>Barrios Carlos Rizo y El Panorama</b>						
<b>N = 109</b>						
<b>Especie parasitarias</b>	<b>0-5</b>		<b>6-11</b>		<b>12-15</b>	
	<b>N= 49</b>		<b>N=46</b>		<b>N=14</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Protozoos</b>	<b>31</b>	<b>63.2</b>	<b>40</b>	<b>87</b>	<b>14</b>	<b>100</b>
<i>Entamoeba coli</i>	7	14.2	18	39.1	6	42.8
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i>	5	10.2	8	17.3	3	21.4
<i>Entamoeba hartmanni</i>	0	0	1	2.2	0	0
<i>Endolimax nana</i>	25	51.02	35	76.1	12	85.7
<i>Iodamoeba butshlii</i>	2	4.8	12	26.1	2	14.3
<i>Giardia intestinalis</i>	8	16.3	9	19.5	3	21.4
<b><i>Blastocystis hominis</i></b>	<b>26</b>	<b>53.1</b>	<b>35</b>	<b>76.1</b>	<b>7</b>	<b>50</b>
<b>Helmintos</b>	<b>7</b>	<b>14.2</b>	<b>8</b>	<b>17.3</b>	<b>2</b>	<b>14.3</b>
<i>Trichuris trichiura</i>	2	4.8	4	8.6	0	0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5	10.2	5	10.8	2	14.3
<b>Niños parasitados</b>	<b>38</b>	<b>77.6</b>	<b>43</b>	<b>93.4</b>	<b>14</b>	<b>100</b>
<b>Niños no parasitados</b>	<b>11</b>	<b>22.4</b>	<b>3</b>	<b>6.6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Resultados de laboratorio

**N=** número total de niños participantes del estudio

**n=** valor absoluto (frecuencia)

**%=** porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

**Tabla 3.** Comportamiento con base al sexo de las especies parasitarias identificadas en “menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

<b>Departamento de Jinotega, municipio Jinotega</b>				
<b>Barrios Carlos Rizo y El Panorama</b>				
<b>N = 109</b>				
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>	
	<b>N=53</b>		<b>N=56</b>	
<b>Especie parasitarias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Protozoos	<b>41</b>	<b>77.3</b>	<b>44</b>	<b>78.5</b>
<i>Entamoeba col</i>	12	22.7	19	33.9
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i>	6	11.3	10	17.8
<i>Entamoeba hartmanni</i>	0	0	1	1.7
<i>Endolimax nana</i>	34	64.1	38	67.8
<i>Iodamoeba butshlii</i>	7	13.2	9	16.07
<i>Giardia intestinalis</i>	11	20.7	9	16.07
<b><i>Blastocystis hominis</i></b>	<b>30</b>	<b>56.6</b>	<b>38</b>	<b>67.8</b>
<b>Helmintos</b>	<b>10</b>	<b>18.8</b>	<b>7</b>	<b>12.5</b>
<i>Trichuris trichiura</i>	4	7.5	2	3.5
<i>Ascaris lumbricoides</i>	7	13.2	5	8.9
<b>Niños parasitados</b>	<b>46</b>	<b>86.8</b>	<b>49</b>	<b>87.5</b>
<b>Niños no parasitados</b>	<b>7</b>	<b>13.2</b>	<b>7</b>	<b>12.5</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>56</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Resultados de laboratorio

**N=** número total de niños participantes del estudio

**n=** valor absoluto (frecuencia)

**%=** porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

**Tabla 4.** Condiciones higiénico sanitarias que intervienen en la transmisión de los parásitos intestinales en “menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

<b>Departamento de Jinotega, municipio Jinotega</b> <b>Barrios Carlos Rizo y El Panorama</b> <b>N = 109</b>		
<b>Condiciones higiénico sanitarias</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Piso de tierra casa / patio	105	96.3
Fecalismo al aire libre	0	0
No alcantarillado	27	24.7
Basura sin tratamiento	9	8.2
Agua no potable	0	0
Almacenamiento de agua de consumo inadecuado	9	8.2
Presencia de vectores mecánicos en el domicilio (Moscas, cucarachas)	105	96.3
Presencia de roedores	105	96.3
Convivencia con animales domésticos	86	78.8

**Fuente:** Encuesta









#### **Anexo # 4: Consentimiento informado.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Instituto Politécnico de la Salud Luis Felipe Moncada**

**POLISAL-UNAN, Managua**

**“Frecuencia de parasitosis intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.**

#### **Consentimiento informado.**

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo. Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos, con lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas. Sólo nos vamos a referir a los que infestan niños con mayor frecuencia y que tienen una repercusión directa en el aparato digestivo. Los objetivos del estudio serán:

1. Analizar las muestras de heces mediante el examen directo al fresco, tinción Zeehl Neesen Ritchie simplificado para la identificación de los parásitos intestinales.
2. Clasificar a los niños parasitados con parásitos intestinales en base a la edad y sexo.
3. Identificar las condiciones higiénicas sanitarias que intervienen en la transmisión de parásitos intestinales en las viviendas de los niños.

Todo paciente tiene derecho a ser informado con claridad el alcance de su participación en el estudio antes de obtener consentimiento por escrito. El paciente tiene derecho a recibir de forma gratuita los resultados de los análisis de laboratorio, resguardando siempre su privacidad. La información que el investigador obtenga a través de la encuesta o por análisis de laboratorio se mantendrá bajo estricta confidencialidad, este consentimiento deberá ser firmado por el responsable o tutor del niño. Se explicará el proceso de recolección de la muestra, el cual se realizará en frascos que serán proporcionados de manera gratuita a cada participante. El riesgo del paciente al recolectar la muestra es bajo.

Por cuanto yo: \_\_\_\_\_

Habiendo sido informado (a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances, beneficios y riesgos de la participación en el estudio. Se me ha notificado que es totalmente voluntaria y que aun después de iniciada puedo rehusarme a responder a cualquiera de las preguntas o decidir darla por terminada en cualquier momento. Se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas no serán reveladas a nadie y que en ningún informe de estudio se me identificará jamás de forma alguna si participo como si no lo hago, o si me rehusó a responder alguna pregunta, no se verá.

Firmo, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2019.

\_\_\_\_\_

## Anexo # 5: Encuesta



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**POLISAL, UNAN-MANAGUA**

**DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

La presente encuesta pretende la recopilación de la información que complemente los resultados del análisis coprológico para la posterior elaboración del trabajo de curso titulado “Frecuencia de parásitos intestinales en menores de 15 años que habitan en los barrios Carlos Rizo y El Panorama del municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer trimestre del año 2021”.

### I. Datos Generales.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

### II. Condiciones higiénico-sanitario.

1. Tipo de vivienda: Piso de tierra \_\_\_\_\_
2. Eliminación de las heces la realiza por medio de: \_\_\_\_\_
3. Las aguas residuales las elimina por medio de:  
Alcantarillado: \_\_\_\_\_ no alcantarillado \_\_\_\_\_.
4. La basura le dan tratamiento oficial \_\_\_\_\_, personal, \_\_\_\_\_, sin tratamiento \_\_\_\_\_
5. El agua que usa para tomar y cocinar es potable: \_\_\_\_\_, no potable, \_\_\_\_\_
6. ¿El agua de cocinar y beber la almacenan en recipientes limpios y tapados? Si, \_\_\_\_, no, \_\_\_\_\_, ¿el agua que usa para oras tareas domésticas la almacenan en recipientes limpios y tapados? Si, \_\_\_\_\_, no, \_\_\_\_\_
7. En su casa ha notado la presencia de: Moscas \_\_\_\_\_, cucarachas, \_\_\_\_\_, ratones, \_\_\_\_\_.
8. Los animales domésticos con los que viven en casa son: \_\_\_\_\_.
9. Entre las actividades laborales de sus padres están: \_\_\_\_\_.

**Anexo # 6: Hoja de resultados EGH**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Bioanálisis Clínico POLISAL UNAN-Managua**

**Laboratorio clínico docente departamento**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**EXAMEN GENERAL DE HECES**

**Examen físico**

Color: \_\_\_\_\_

Consistencia: \_\_\_\_\_

**Examen microscópico**

*Entamoeba coli*

*Entamoeba hartmani*

*Entamoeba histolytica/ dispar*

*Endolimax nana*

*Iodamoeba butshlii*

*Trichuris trichiura*

*Giardia intestinalis*

*Ascaris lumbricoides*

*Blastocystis hominis*

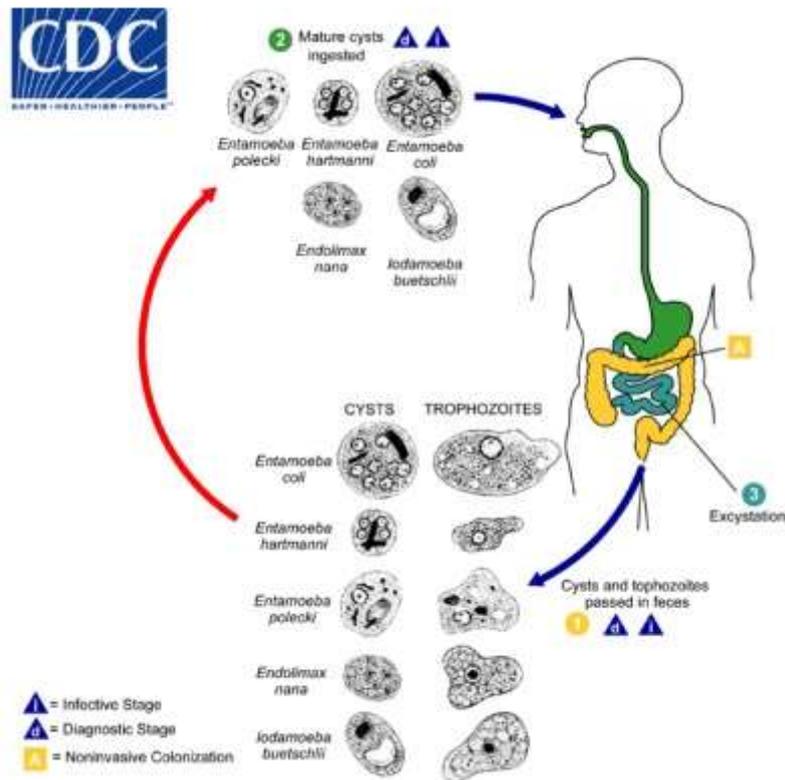
No se observó parásitos

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Dra. Aleyda Pavón Ramos**  
**Docente parasitología medica**  
**Departamento de Bioanálisis clínico**

## Anexo # 7: Ciclos de vida de los parásitos intestinales

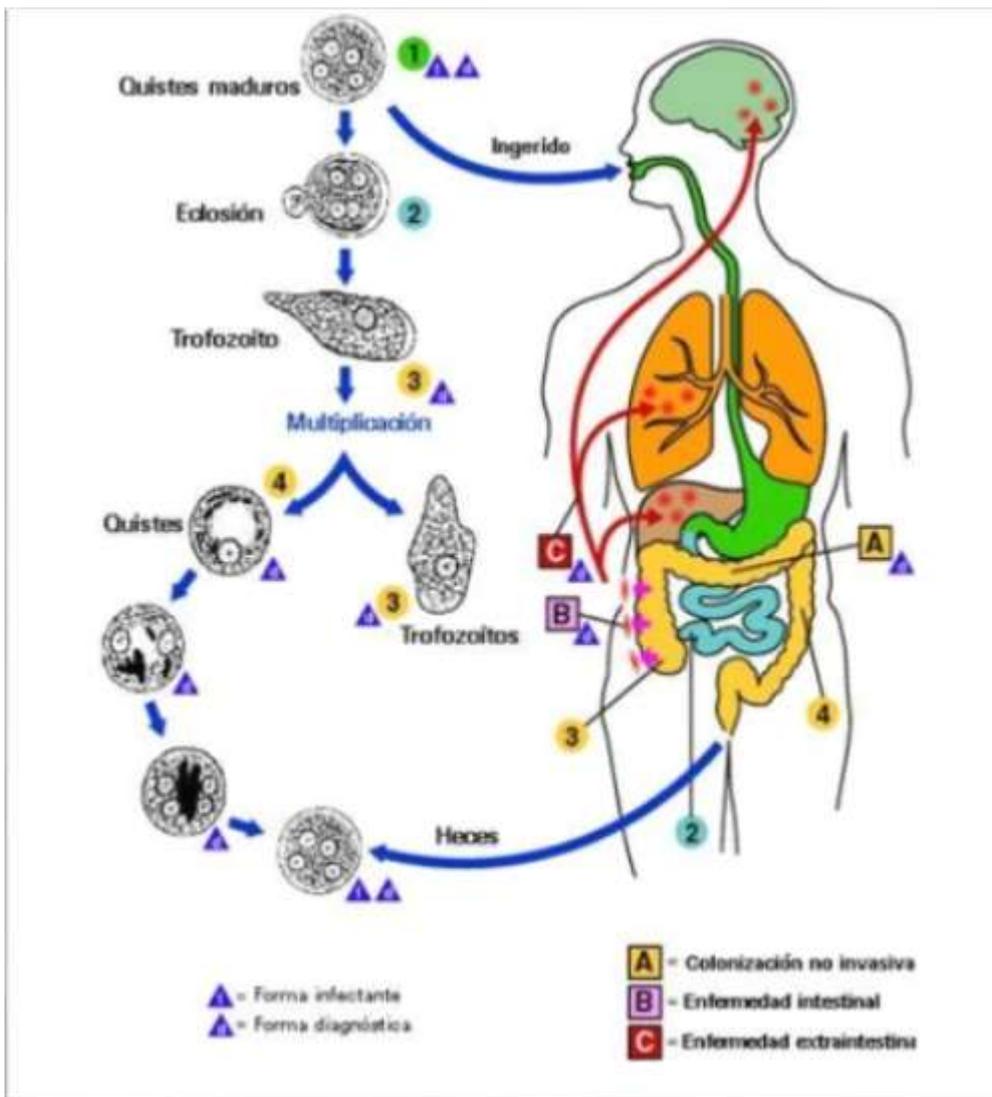
### Ciclo biológico amebas comensales



Tomado de: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional>

**Ciclo biológico amebas comensales.** Después de que el quiste ha ingresado al huésped por vía oral, es deglutido y transportado hacia el estómago, posteriormente llega al intestino delgado y en todo este trayecto la acción del ácido gástrico debilita la pared quística, finalmente se dirige al intestino grueso donde se multiplica y es expulsado por las heces. (Pavón, 2009)

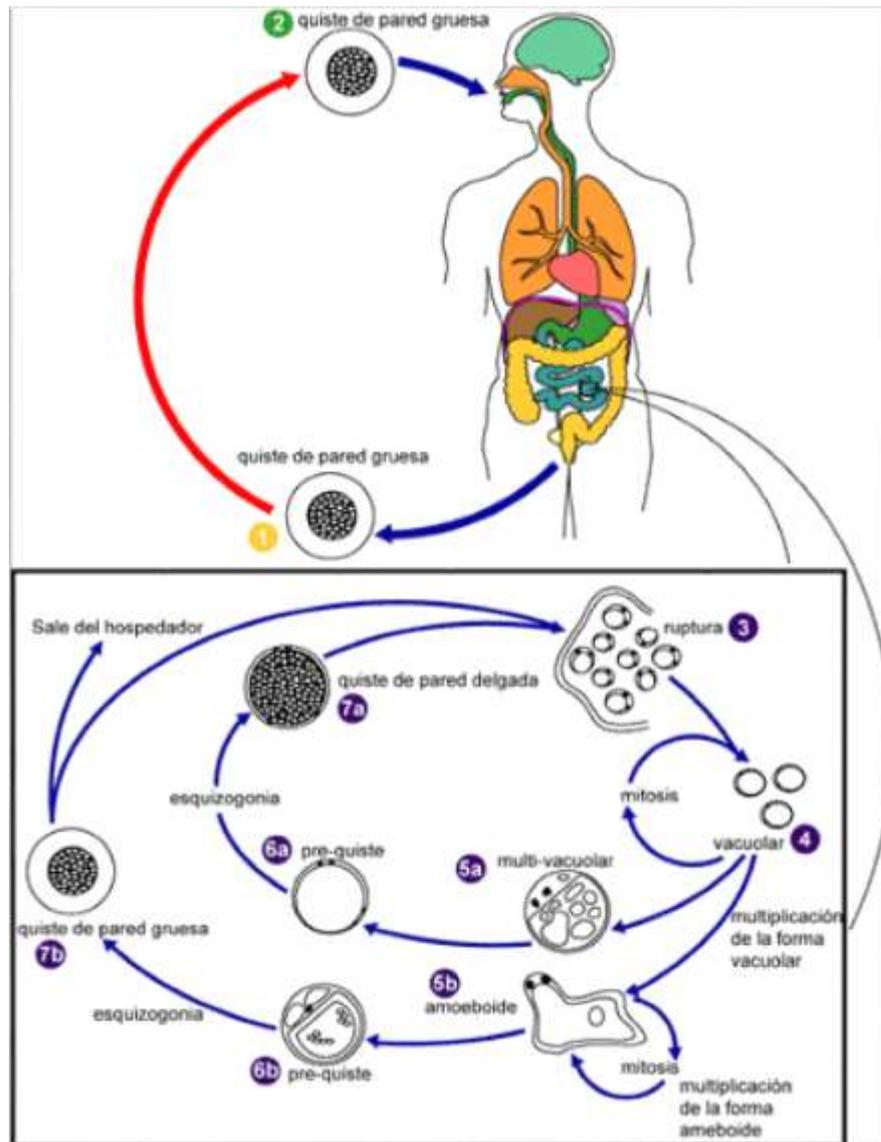
### Ciclo biológico de *Entamoeba histolytica/dispar*



Tomado de: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional>

**Ciclo biológico de *Entamoeba histolytica/dispar*.** El quiste entra por la boca, llega al estómago, se liberan trofozoitos en el duodeno, llegan al intestino grueso, se produce enfermedad intestinal y extraintestinal, se eliminan por las excretas, y se reactiva el ciclo por contaminación fecal-oral. (Pavón, 2009)

## Ciclo biológico de *Blastocystis hominis*

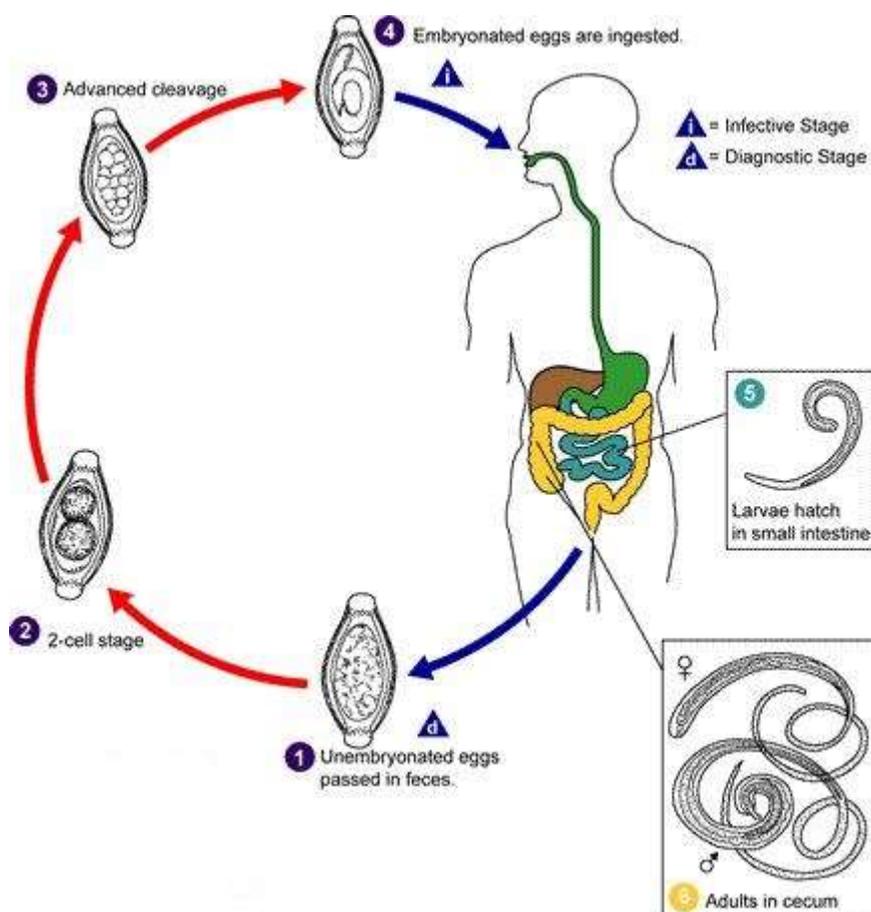


Tomado de: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional>

**Ciclo biológico de *Blastocystis hominis*** se excreta al medio ambiente por medio de las heces en la fase de quiste mediante ruta oral es ingerido pasando al estómago se transforma en fase vacuolar, amebode o quística, los primeros dos pueden revertir la fase vacuolar y más bien se eliminan junto con las heces. La fusión binaria se realiza en las formas de cuerpo central, amebode y la fase granular. (Pavón, 2009)



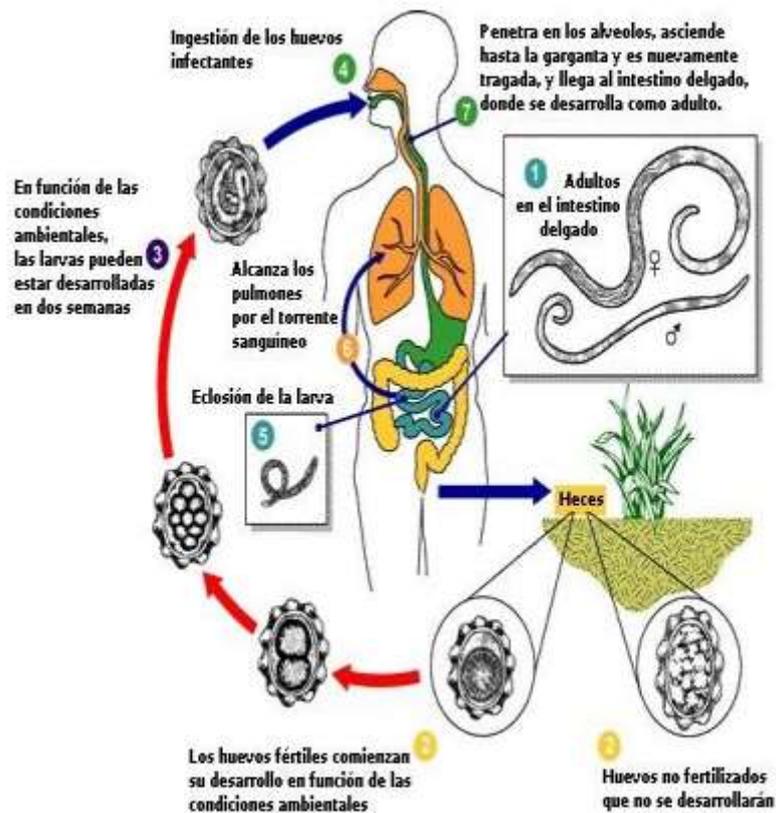
## Ciclo biológico de *Trichuris trichiura*



Tomado de: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional>

**Ciclo biológico de *Trichuris trichiura*.** Los adultos machos y hembras habitan en el intestino grueso y en el ciego de su hospedero humano. La persona infectada elimina huevos fértiles que embrionan en el suelo durante un periodo que oscila entre 10 a 30 días, dependiendo de la temperatura (15 a 26°C) y la humedad del suelo. El huevo embrionado con larva de segundo estadio es infectante para el humano cuando es ingerido junto con alimento o agua contaminados. (Pavón, 2010)

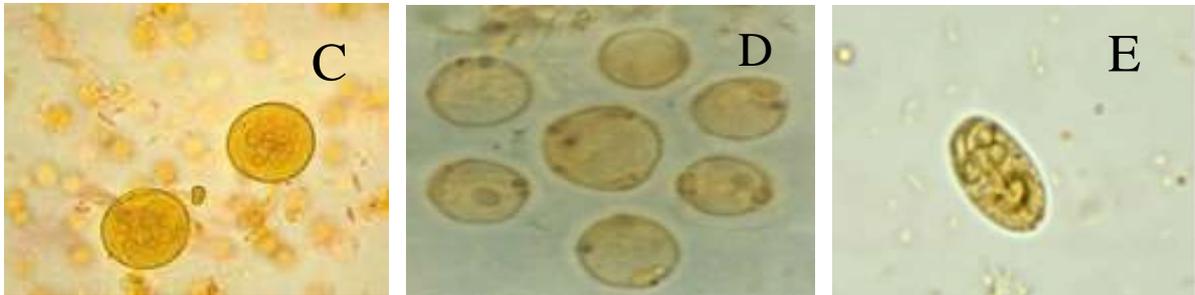
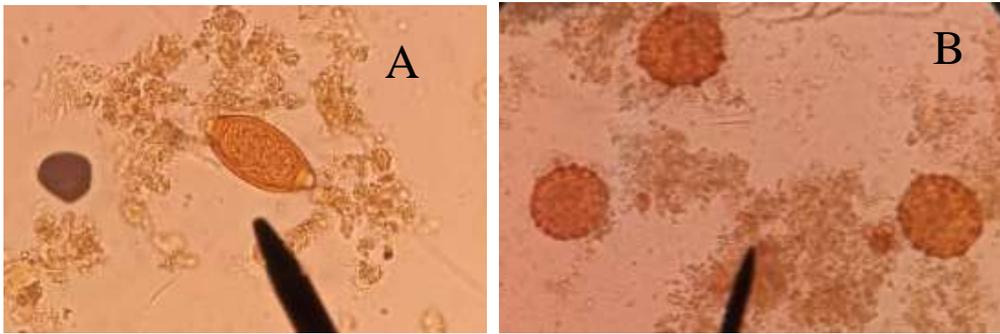
## Ciclo de vida de *Ascaris lumbricoides*



Tomado de: <https://www.msmanuals.com/es-cr/professional>

**Ciclo de vida de *Ascaris lumbricoides*:** La hembra de *Ascaris lumbricoides* tiene gran actividad reproductora, se calcula que produce aproximadamente 200,000 huevos diarios, lo cual hace que su hallazgo en las materias fecales humanas sea fácil, aun en infecciones leves. Normalmente los huevos fertilizados se eliminan al exterior con las materias fecales y su destino depende del lugar donde caigan estas. (Pavón, 2010)

## Anexo # 8: Morfología parásitos intestinales



Fuente: fotografía A y B inéditas de las investigadoras, C, D y E tomadas de la web.

Estructuras parasitarias de algunas especies de protozoos y helminto identificados en los niños estudiados: A) *Trichuris trichiura*, huevo B) *Ascaris lumbricoides*, huevo fértil C) *Entamoeba coli*, quiste D) *Blastocystis hominis* forma vacuolar E) *Giardia intestinalis*, quiste.

## Anexo # 9: Trabajo de campo

### Expedición, visita casa a casa: barrios Carlos Rizo y El Panorama



Interacción con los padres de familia



Madre firmando el consentimiento informado.



Entrega de los frascos recolectores



Llenado de la encuesta



Recepción de la muestra biológica



Investigadoras

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.

**Codificación, realización del examen físico, preservación y empackado de las muestras para ser trasladadas al laboratorio clínico docente, POLISAL UNAN – Managua.**



Codificación



Examen físico: Color  
Consistencia de las muestras (dura y líquida)



Preservación con Formol 10%



Transporte de las muestras desde el campo, hasta el laboratorio clínico docente POLISAL.

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.

## Aplicación de métodos diagnósticos

### 1. Examen directo



Reactivos (Solución salina y Lugol)



Suspensión de heces en solución salina / lugol



Realización del examen microscópico

### 2. Ziehl- Neelsen Modificado



Reactivos



Aplicación de la tinción



Láminas listas para ser observadas



1. Lectura de láminas del examen microscópico Ziehl- Neelsen Modificado

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.

### 3. Ritchie Simplificado



Material de trabajo (embudo de filtración y gaza)

Tubos de centrifuga de 15ml



Separación de las tres capas en el método de Ritchie simplificado

Realización del examen microscópico de Ritchie simplificado

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.

## Condiciones higiénico sanitarias



Infraestructura de la vivienda

Piso de tierra



Suelos húmedos

Animales domésticos

Aguas de uso domestico

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.



Eliminación de excretas por medio de  
letrinas (piso de tierra, húmedo)



Suelos húmedos



Niños jugando



Puesto de agua potable



Recipientes de agua (destapados)

Fuentes: fotografías inéditas de las investigadoras.

**Charla, entrega de resultados y tratamiento.**



## Ubicación geográfica de los barrios estudiados



B° Carlos Rizo



B° El Panorama

Fuente: fotografías inéditas de las investigadoras.

## Anexo 10: Tríptico entregado en la charla de prevención

### RESUMEN

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo. Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos, con lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas.

La parasitosis intestinal es una enfermedad ocasionada por diversos tipos de parásitos que infectan al ser humano, ocupa un lugar muy importante en la práctica médica y ocasionan diversas entidades gastrointestinales, nutricionales e incluso dermatológicas el hombre actúa como huésped.

**“Frecuencia de parasitosis intestinales menores de 15 años que habitan en el municipio de Jinotega, departamento de Jinotega en el primer Trimestre del año 2021”.**

#### **Autoras:**

Br. Hellen Azucena Quintero García.

Br. Anielka Carolina Latino López.

Br. Yari Nazarena Herrera Urrutia.

**Tutor:** Dra. Aleyda Pavón Ramos

**Departamento de Bioanálisis clínico**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

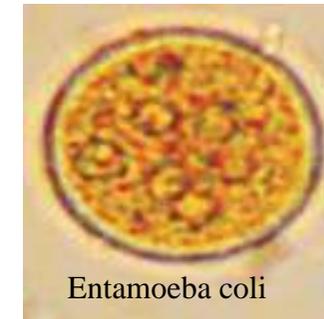
PARASITOLOGÍA MÉDICA.



Trichuris trichiura



Giardia intestinalis



Entamoeba coli



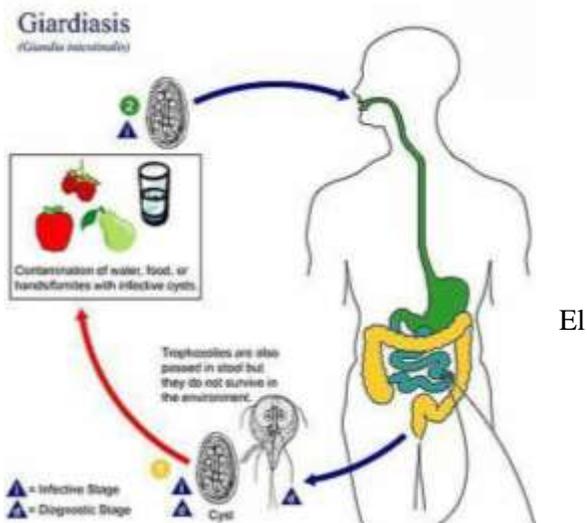
Ascaris lubricoides

JINOTEGA, NICARAGUA

## ¿Qué son los parásitos intestinales?

Son seres vivos que entran por la boca y viven en el intestino de las personas. La presencia de parásitos es más común en los niños, debido a que tienen el sistema inmune en fase de desarrollo y mayor contacto con el piso y la suciedad, metiéndose las manos en la boca pudiendo ingerir los microorganismos.

### CICLO DE VIDA DE LOS PARÁSITOS

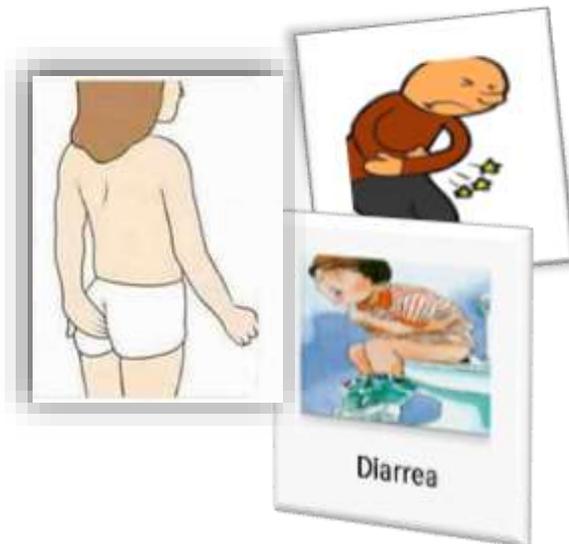


El

mecanismo de infección es el fecalismo y la ingestión de alimentos contaminados cuando los quistes salen con la materia fecal ya son infectantes.

### SÍNTOMAS GENERALES

1. Dolor abdominal
2. Diarrea acuosa y cólicos
3. Palidez, bruxismo y prurito
4. Náuseas y vómito, flatulencia, anorexia y debilitamiento
5. Manifestaciones muy inespecíficas como vértigo, insomnio y constipación.
6. La enfermedad más grave se caracteriza por la eliminación de numerosas heces sanguinolentas durante el día. Los signos sistémicos de infección (fiebre, escalofríos.)



### PREVENCIÓN



Evitar el fecalismo en el suelo o al aire libre, es fundamental implementar una educación sanitaria en toda la población. A nivel individual es importante el lavado de manos antes de comer, después de defecar, así como también lavar las manos de los niños cuando entran en contacto con la tierra. También lavar las frutas y verduras antes de comerlas, tapar los recipientes de agua que se utilizan en las labores domésticas. Evitar que los alimentos estén expuestos a las moscas, evitar el contacto con los animales, manejo adecuado de las excretas y aplicación de buenos hábitos higiénicos personales