

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, UNAN-LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**  
**CARRERA DE BIOANALIS CLINICO.**



**Tesis para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis Clínico**

**Distribución temporal de parásitos intestinales en muestras de pacientes y  
muestras ambientales de la comunidad Valle Viejo n° 1 del Municipio de  
Chichigalpa.**

**Autores:**

✚ Bra: Cristhiam Carolina Fletes Calderón.

✚ Bra: Bania Cristina Mena Parrales.

**Tutor:**

Lic. Iris Marcela Castellón.

Docente del Departamento de Microbiología y Parasitología.

Facultad de Ciencias Médicas.

**Fecha:** 26 de octubre 2023

**2023: "Todas y Todos Juntos, Vamos Adelante"**

## **Distribución temporal de parásitos intestinales en muestras de pacientes y muestras ambientales de la comunidad Valle Viejo n° 1 del Municipio de Chichigalpa.**

**Bra. Cristhiam Fletes Calderón, Bra. Bania Mena Parrales<sup>1</sup>, Lic. Iris Castellón<sup>2</sup>**

1. Carrera de Bioanálisis Clínico, Facultad de Ciencias Médicas UNAN-LEON.
2. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Médicas UNAN-LEON.

**Introducción:** Los parásitos intestinales son un serio problema de salud pública. Los extremos de la vida y las zonas de menor desarrollo económico y rural son los más afectados, asociados a condiciones higiénicas sanitarias deficientes, lo que favorece su endemidad y alta prevalencia a través de ciclos de reinfección continuas.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de tipo comparativo, nuestra población de estudio fueron todas las personas que habitan en la comunidad Valle viejo N° 1 del municipio de Chichigalpa fueron informados de la finalidad del estudio, se les aplicó un consentimiento informado con los objetivos del estudio, beneficios y posibles perjuicios que tendrían al momento de participar. En este estudio se analizaron 100 muestras de heces, 12 muestras de agua de pozo y 6 de suelo. Este análisis se realizó en las 2 estaciones del año: Verano e invierno.

**Resultados:** Se encontró que el rango de edad más frecuente fue de 0-10 con un 30%, prevaleció el sexo femenino. La prevalencia de parasitosis en verano fue de un 58% y en invierno de 72%. El parásito con mayor prevalencia en verano fue *E. Coli* 31.8% y en invierno *Giardia Lamblia* con un 38.6%. En muestras de agua *Giardia Lamblia* 6.8% en verano mientras tanto en invierno *Giardia Lamblia* y *Blastocystis hominis* 9.1%. En muestras de suelo *Giardia Lamblia* y *Blastocystis hominis* 2.3% y en invierno *Giardia Lamblia* 6.8%.

**Conclusión:** En este estudio podemos confirmar que hubo una mayor prevalencia de parásitos intestinales en invierno que en verano, el sexo femenino fue un factor estadísticamente significativo y no se encontró ninguna asociación estadística de los diferentes tipos de muestras a través de la prueba estadística de McNemar.

## **Agradecimiento**

**A Dios**, por ser el inspirador y darnos fuerzas, fe, salud y sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados de poder concluir nuestra carrera y trabajo de tesis.

**A mi madre**, la mejor sin duda alguna, mi guía, gracias por todo el amor, el sacrificio y el esfuerzo que desde siempre has dado por mí. no hubiera sido nada sin ella, siempre instándome a ser cada día mejor,

**A toda mi familia** que de una u otra forma me han apoyado incondicionalmente y han creído en mí.

**A nuestra tutora: Lic. Iris Castellón** por su dedicación y esmero, por su paciencia y voluntad para apoyarnos en este proceso.

**Lic. Nelvar Zapata** por su amabilidad y disposición

**Bania Mena Parrales**

**A Dios** por ser el inspirador y darnos fuerzas, fe, salud y sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados de poder concluir nuestra carrera.

**A mis padres** por brindarme su apoyo incondicional y estar ahí siempre.

**A nuestra tutora Lic. Iris Castellón** que nos guio en el trayecto de nuestra investigación.

**Lic. Nelvar Zapata** por su amabilidad y disposición.

**Cristhiam Fletes Calderón.**

## **Dedicatoria**

En primer lugar, **a Dios** por guiarme en este largo camino, por brindarme la fuerza, sabiduría, paciencia y seguridad para seguir constante sin desmayar en los momentos difíciles y lograr la satisfacción de culminar mi carrera.

**A mi madre** por ser lo mejor que tengo y por sus palabras de aliento para seguir adelante.

**A mi papa chevo** una de las personas más importante en mi vida que incondicionalmente siempre estuvo conmigo apoyándome y ahora desde el cielo me bendice e ilumina mi caminar,

**A toda mi familia** que siempre estuvieron conmigo para hacer realidad este proyecto.

**Bania Mena Parrales**

**A Dios** por ser el inspirador y darnos fuerza, fe, salud y sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados de poder concluir nuestra carrera y trabajo de tesis.

**A mis padres**, los mejores sin duda alguna, mis guías, gracias por todo el amor, sacrificio y esfuerzo que desde siempre han dado por mí, siempre instándome a ser cada mejor.

**A toda mi familia**, que de una u otra manera me han apoyado incondicionalmente y han creído en mí.

**Cristhiam Fletes Calderón**

# Índice

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	3
3. Planteamiento del Problema .....	5
4. Justificación .....	6
5. Objetivos.....	7
6. Marco Teórico.....	8
6.1 Factores Epidemiológicos .....	8
6.2 Clasificación morfológica y taxonómica de los parásitos intestinales .....	9
6.3 Factores que dependen del parásito.....	21
6.4 Influencia de los factores ambientales en las parasitosis .....	22
6.5 Temperatura ambiente.....	22
6.6 Humedad relativa del medio .....	22
6.7 Diagnostico Parasitológico.....	23
6.7.1 Examen General de Heces .....	23
6.7.2 Métodos Cuantitativos.....	24
6.7.3 Métodos Cualitativos .....	25
7. Diseño Metodológico .....	27
8. Resultados .....	33
9. Discusión de Resultados .....	39
10. Conclusiones.....	41
11. Recomendaciones.....	42
12. Bibliografías.....	43
13. ANEXOS.....	46

## 1. Introducción

Se considera parásito todo ser vivo, animal o vegetal que pasa una parte o toda su existencia en el interior de otro ser vivo, a expensas del cual se nutre y provoca daños aparentes como trastornos gastrointestinales, síndromes dispépticos, irritación del intestino, mala absorción intestinal y desnutrición en diferentes grados o puede provocar daños inaparentes. <sup>(1)</sup>

Para reducir la incidencia de las enfermedades infecciosas transmitidas por vía fecal-oral a través de aguas es importante mejorar la calidad de la misma y su disponibilidad, así como la eliminación de excrementos y la higiene en general. En este sentido atribuyen el origen de altas incidencias de enfermedades gastrointestinales y parasitarias, a la deficiencia en la calidad de agua de pozo que se emplea para consumo, sin embargo, son pocas las investigaciones que se han dedicado al hallazgo de parásitos en aguas subterráneas. <sup>(2)</sup>

Los parásitos intestinales afectan de manera desproporcionada a los más desfavorecidos, especialmente a los niños, ligadas a otros problemas propios de la pobreza, ocasionan retraso en el desarrollo mental y físico de los niños y a largo plazo influye sobre su desempeño escolar y su productividad económica, lo que viene a repercutir en la falta de progreso socioeconómico y cultural de los países en desarrollo. <sup>(3)</sup>

Según la organización mundial de la salud las aguas subterráneas son un recurso natural, vital para el suministro económico y seguro estas se encuentran entre grietas y espacios bajo del suelo, acumulándose en capas de tierra, arena y rocas compuestas por materiales permeables que permiten la movilización de microorganismos patógenos siendo la actividad humana las que aumentan el riesgo que estas se contaminen por filtración subterránea de aguas servidas y otros tipos de contaminantes. <sup>(4)</sup>

En el suelo se concentran diferentes formas de vida: bacterias, algas, hongos, insectos, ácaros, protozoos y nematodos de vida libre; es también el substrato donde sobreviven y evolucionan diferentes parásitos intestinales del hombre y animales. La comunidad biótica del suelo es el más diverso y complejo ensamble de microorganismos de la biosfera y actualmente se conoce poco acerca de las especies que lo componen. <sup>(5)</sup>

El medio ambiente tiene un papel vital en la distribución de los parásitos debido a las múltiples condiciones y factores que determinan su viabilidad, facilitando o impidiendo el desarrollo de los parásitos. Cada especie de parásito requiere unas determinadas condiciones del medio para desarrollarse, expandirse y propagarse.

Los factores que más inciden en el control de la supervivencia de los parásitos en el suelo son la humedad y la temperatura. Las presencias de estadios parasitarios en el suelo indican la existencia de una fuente de contaminación que puede ser el agua, los animales o los humanos parasitados. Los suelos contaminados constituyen un factor de riesgo importante para la transmisión de parásitos a la población.<sup>(6)</sup>

## 2. Antecedentes

En la actualidad, la parasitosis intestinal se ha convertido en un problema de salud pública a nivel global y está asociada con desnutrición crónica, abortos espontáneos, déficit de micronutrientes, etc. <sup>(1)</sup>

En países donde la infraestructura sanitaria es pobre, las infecciones intestinales perduran durante décadas o siglos, como sucede en los países tercermundistas, en los que las parasitosis son de los padecimientos más frecuentes en la población humana; se calcula que la presencia de las parasitosis es de alrededor de 30% de la población mundial. <sup>(2)</sup>

En América latina se han realizado múltiples investigaciones relacionadas con el parasitismo intestinal, fundamentalmente en áreas rurales. En países como Colombia, Venezuela, México, Honduras y Brasil se ha visto la relación que existe entre el parasitismo intestinal y las malas condiciones socioeconómicas en que viven las poblaciones rurales, detectándose protozoarios, seguidos de helmintos. <sup>(7)</sup>

La organización mundial de la salud OMS refiere que a nivel centroamericano los parásitos que más afectan a los niños menores de 5 años son *Áscari lumbricoides* y *Trichuris Trichuria* siendo el Salvador, Honduras y Nicaragua los países con más índice de parásitos predominante en el sector rural. <sup>(8)</sup>

La presencia de estadios parasitarios en el suelo indica la existencia de una fuente de contaminación del mismo que puede ser el agua, los animales o los humanos parasitados. Los suelos contaminados constituyen un factor de riesgo importante para la transmisión de parásitos a la población. <sup>(9)</sup>

En un trabajo realizado por González, Katherine L.; Rivas, Rogelio E.; Sandoval, Nidia en la Universidad de Panamá en el año 2018 con el tema: Aguas, Suelos y Hortalizas como fuente potencial de enteroparásitos en niños de la Escuela Majara, Capira se demostró que las muestras ambientales de aguas y suelos no detectaron protozoarios similares a los encontrados en los niños de la comunidad, pero si ponen en evidencia la presencia de helmintos parásitos como *Taenia sp.*, *Áscaris sp.* y *Strongyloides sp.* <sup>(4)</sup>

Un estudio realizado en Argentina por Nora Beatriz Pierangeli, Alejandro Lorenzo Giayetto, Ana María Manacorda: Estacionalidad de parásitos intestinales en suelos periurbanos de la ciudad de Neuquen, Patagonia, Argentina se demostró que el 28,9% de las muestras de suelo fueron positivas para al menos una forma parasitaria. Se recuperaron 6 especies de protozoos (quistes de *Entamoeba sp.*, *Enteromonas sp.*, *Endolimax sp.*, *Giardia sp.*, *Iodamoeba sp.* y ooquistes de coccidios) y no se detectaron larvas ni huevos de helmintos parásitos del hombre y/o los animales. <sup>(6)</sup>

En Nicaragua se realizó un estudio referente a la calidad del agua y peligro de contaminación de los pozos de abastecimiento público, Rio Viejo y Grande de

Matagalpa en el Valle de Sebaco, Matagalpa 2002; estudiantes de la Unan Managua y se demostró que el 80% de los pozos de abastecimiento público presentaron abundancia de coniformes totales, bacterias termotolerantes y Escherichia Coli por encima del valor guía recomendado por las normas CAPRE. <sup>(10)</sup>

Álvarez y Brizuela en el 2015, realizaron un estudio en niños menores de 15 años que habitaban en el área urbana del municipio de Ocotal, encontrando una prevalencia total de 83.8% a miembros de las amebas, Los protozoos de mayor prevalencia fueron. Giardia intestinales con 40.2%, Blastocystis hominis (35.9%), Endolimax nana (27.4%). Marcado predominio de los protozoos 83.8% en relación a los helmintos 3.4%. <sup>(3)</sup>

Tercero y Parajon, en abril del 2016, realizaron un estudio en Centro escolar Clarisa Cárdenas en León en niños de 3 a 5 años, diagnosticando a través de examen coproparasitológico directo y Método de concentración de Willis y los resultados indicaron que la frecuencia de parasitosis intestinales fue de 37%, B. hominis fue el parásito con mayor frecuencia 29%, seguido de Giardia lamblia 18% y E. nana con 16%. <sup>(11)</sup>

### **3. Planteamiento del Problema**

La parasitosis intestinal sigue constituyendo un problema de salud pública estando esto asociado a características propias de los mismos hábitos higiénicos inadecuados asociados a condiciones sanitarias deficientes como lo es la mala eliminación de excretas y de basura, lo que favorece su endemidad y alta prevalencia a través de ciclos de reinfección continuas que permite que sea precisamente este grupo el más afectado como lo es nuestra población de estudio.

Por ese motivo nos planteamos la siguiente interrogante:

**¿Cuál es la distribución temporal de los parásitos intestinales en muestras de pacientes y muestras ambientales de la comunidad Valle Viejo n° 1 del municipio de Chichigalpa?**

#### **4. Justificación**

Las parasitosis intestinales son infecciones muy frecuentes en los países en vías de desarrollo como el nuestro, debido a la coexistencia de malas condiciones higiénicas, deficiente saneamiento ambiental y bajas condiciones socioeconómicas. Aunque, en general tienen baja mortalidad, está bien documentado que estas infecciones son capaces de ocasionar graves problemas gastrointestinales, complicaciones como cuadros anémicos severos, retraso en el crecimiento pondoestatural y problemas en la función cognitiva, resultando la población infantil, y sobre todo en edad escolar, la más afectada.

En Nicaragua, como consecuencia de políticas de la OMS y MINSA, se establece anualmente la Jornada Nacional de Vacunación, en la que se entrega medicamento antiparasitario a una parte de la población, disminuyendo la incidencia de las parasitosis. A pesar de las profundas transformaciones socioeconómicas y culturales logradas, persisten condiciones ecológicas que mantienen este problema, así lo demuestran investigaciones efectuadas en áreas de salud, círculos infantiles y niños hospitalizados.

En el municipio de Valle Viejo se presenta un escenario de características socio-demográficas y ambientales deficientes que resulta propicio para la transmisión de parásitos intestinales, como ya hemos mencionado pueden tener importantes efectos negativos en la población. Dado a la falta de información referente a nuestro estudio es por ello que nace la necesidad de realizar acerca de la distribución temporal de parasitosis intestinal. La situación actual acerca de la parasitosis en la comunidad es alta y por ende se pretende implementar medidas de intervención a nivel comunitario ya sea mejorar depósitos de excretas, realizar charlas con la finalidad de disminuir la tasa de parasitosis en la población de la comunidad enfocándose en los niños para mejorar su desarrollo ponderal o cognitivo.

## **5. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la distribución temporal de parásitos intestinales en muestras de pacientes y muestras ambientales de la comunidad Valle Viejo n° 1 del Municipio de Chichigalpa.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las principales características socio demográficas de la población en estudio.
  
- Identificar los diferentes tipos de parásitos intestinales que se encuentran presentes en muestras de pacientes y muestras ambientales.
  
- Correlacionar los hallazgos de las muestras de pacientes con las muestras ambientales según la distribución temporal.

## 6. Marco Teórico

La parasitología es la parte de la biología que tiene que ver con los fenómenos de dependencia entre dos seres vivos. Se define como parásito a todo ser vivo, vegetal o animal, que pasa toda o parte de su existencia, a expensas de otro ser vivo, generalmente más potente que el (huésped), del cual vive causándole o no daño, que puede ser aparente o no aparente y con quien tiene una dependencia obligada y unilateral. <sup>(8)</sup>

Las enfermedades parasitarias intestinales constituyen una de las infecciones más comunes a nivel mundial y de mayor prevalencia en las comunidades empobrecidas de los países en desarrollo. Suelen causar anemia por deficiencia de hierro, mal absorción de nutrientes y diarrea, entre las principales afecciones. Frecuentemente, la elevada prevalencia de parasitosis, está relacionada con la contaminación fecal del agua de consumo y suelo, o de los alimentos unida a deficientes condiciones sanitarias y socioculturales. <sup>(13)</sup>

### 6.1 Factores Epidemiológicos

1. **Contaminación fecal:** Es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal de la tierra o el agua es frecuente en zonas de escasos recursos, con mala disposición de las excretas.
2. **Condiciones ambientales:** El clima cálido, los suelos húmedos, las precipitaciones y la abundante vegetación, propician la diseminación de geohelminos. Las aguas aptas para la reproducción de vectores condicionan su frecuencia y las enfermedades que ellos transmiten.
3. **Vida rural:** La ausencia de letrinas, la costumbre de no usar zapatos y la inadecuada provisión de agua, favorecen la propagación de parasitosis.
4. **Educación para la salud:** La falta de programas adecuados y continuados determina que la ignorancia de las reglas elementales de higiene personal y colectiva sea significativa en la elevada prevalencia de las parasitosis.
5. **Hábitos alimentarios:** Contaminación del agua y los alimentos. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas es favorable para las parasitosis intestinales, infecciones por cestodos y trematodos. <sup>(14)</sup>

6. **Hacinamiento:** Hogares con más de tres personas por habitación utilizada para dormir. Los estándares internacionales establecen como límite inferior para clasificar a una vivienda como sobreocupada, la proporción de tres o más personas por habitación.<sup>(15)</sup>

7. **Condiciones de Vivienda:** La ubicación, la estructura y el amueblamiento adecuados de la vivienda protegen la salud, promueven la seguridad y reducen los riesgos. El tipo de vivienda disponible depende de las condiciones climáticas y económicas y de las preferencias culturales. Respetando las limitaciones de ese tipo, los proyectos, los materiales y las técnicas de construcción deben producir estructuras duraderas, que proporcionen un alojamiento seguro, seco y confortable y protejan a los moradores contra sabandijas, temperaturas extremas y riesgos naturales recurrentes (terremotos, huracanes, vientos).<sup>(15)</sup>

8. **Suministro de agua:** El abastecimiento de suficiente agua salubre y potable contribuye a prevenir la propagación de enfermedades gastrointestinales, propicia la higiene doméstica y personal y mejora el nivel de vida. Como el agua es esencial para vivir, se la debe proteger contra la contaminación biológica por microorganismos nocivos como bacterias, algunos virus y diversos protozoos y helmintos parasitarios.<sup>(15)</sup>

## 6.2 Clasificación morfológica y taxonómica de los parásitos intestinales

La clasificación morfológica y taxonómica de los parásitos intestinales está limitada a dos grupos: los Protozoarios y los Metazoarios.

### Protozoarios

Está compuesto por el *Phylum Sarcomastigophora*, caracterizado por su desplazamiento a través de pseudópodos, flagelos o ambos. Dentro de este *Phylum* se encuentran dos subgrupos: *Subphylum Sarcodina* y *Subphylum Mastigophora*. En el primero los parásitos se desplazan por pseudópodos y su citoplasma es hialino y, en el segundo hay presencia de flagelos o prolongaciones citoplasmáticas que le permite al parásito el movimiento y la locomoción.<sup>(16)</sup>

### Metazoarios

En este grupo se destacan dos *phylum*, las cuales engloban la mayor cantidad de parásitos intestinales: *Phylum Nemátoda* y *Phylum Platyhelminthes*.

El *Phylum Nemátoda* se caracteriza porque son helmintos alargados, redondos y en forma de aguja en los extremos, además presentan los dos tipos de sexo por separado destacando que el macho siempre es más pequeño que la hembra y presenta una ondulación en su extremo posterior que favorece la copulación. <sup>(16)</sup>

El *Phylum Platyhelminthes* se caracteriza porque los parásitos tienen un aspecto aplanado o acintado, además son organismos hermafroditas y su reproducción es específicamente por medio de huevos. <sup>(16)</sup>

### CLASIFICACION TAXONOMICA Y MORFOLOGICA DE LOS PARASITOS PROTOZOARIOS

<i>Subphylum Sarcodina</i>	<i>Subphylum Mastigophora</i>
<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Giardia intestinalis</i>
<i>Entamoeba coli</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>
<i>Endolimax nana</i>	<i>Dientamoeba fragilis</i>
<i>Iodamoeba butschlii</i>	<i>Trichomonas hominis</i>

### METAZOARIOS

<i>Phylum nematoda</i>	<i>Phylum Platyhelminthes</i>
<i>Áscaris lumbricoides</i>	<i>Taenia solium</i>
<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Taenia saginata</i>
<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Hymenolepis nan</i>
<i>Uncinarias</i>	<i>Hymenolepis diminuta</i>

**Protozoarios:** Son organismos unicelulares con ciclo vital complejo, que puede atravesar diferentes fases en distintos huéspedes o habitantes. Casi todos presentan una fase de quiste muy resistente. Puede transmitirse a través de agua contaminada o alimentos, a través de las manos, carne cruda o poco cocinada. <sup>(33)</sup>

**Amebas:** El ser humano puede ser parasitado por diferentes especies de amebas intestinales. *Entamoeba histolytica* es la única de reconocido poder patógeno, mientras que las restantes, *E. dispar*, *E. hartmani*, *E. coli*, *E. polecki*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba butschlii*. <sup>(34)</sup>

- ***Entamoeba coli***

Es un protozooario comensal del intestino grueso y con frecuencia se advierte en coexistencia con *E. histolytica*. En su calidad de amiba no patógena no provoca lisis

tisular y se alimenta de bacterias, levaduras y otros protozoarios. En cuanto a sus características morfológicas presenta las fases de trofozoíto, prequiste, quiste, metaquiste y trofozoíto metaquístico.

**Trofozoíto:** Mide entre 15 y 50  $\mu\text{m}$ ; si se observa vivo en heces diarreicas se reconoce un citoplasma viscoso y vacuolado y en ocasiones no es fácil diferenciar el ectoplasma del endoplasma ni tampoco el núcleo; se desplaza mediante movimientos lentos y emite pseudópodos cortos y romos.

**Quiste:** Mide de 10 – 30  $\mu\text{m}$  de diámetro, muestra una doble pared retráctil y el citoplasma carece de vacuolas. En preparaciones teñidas con Lugol los núcleos se observan con facilidad, ocho en promedio, aunque el número puede ser menor o mayor.

- ***Entamoeba dispar***

**Quiste:** Miden de 10 a 20  $\mu\text{m}$  y presentan cuatro núcleos con endosoma fino y central.

**Trofozoito:** Las dimensiones y características morfológicas son iguales a *E. histolytica*: mide de 20 a 50  $\mu\text{m}$ ; con tinciones especiales se puede observar un único núcleo con endosoma fino y central, cromatina periférica nuclear en forma de gránulos homogéneamente distribuidos. <sup>(17)</sup>

- ***Iodamoeba bütschlii***

Esta ameba recibe su nombre genérico gracias a su vacuola de glucógeno, evidente en su fase quística. Aunque estas vacuolas se pueden reconocer en otras amibas intestinales, nunca evidencian un contorno tan regular ni tan frecuente como el que presenta *Iodamoeba*.

**Trofozoítos:** Sin teñir no muestran características específicas que permitan su identificación, miden entre 4 y 20  $\mu\text{m}$  de diámetro, forman pseudópodos hialinos y su movimiento es muy lento, el citoplasma puede contener bacterias. Con tinción permanente se observa su núcleo delimitado por una membrana fina y la tinción destaca la presencia de una gran endosoma más o menos central y en el extremo contrario podrá apreciarse la vacuola. <sup>(31)</sup>

**Quiste:** son variados, en cuanto a la forma los hay ovalados piriformes o esféricos y miden de 6 a 15 $\mu\text{m}$ ; con una tinción temporal con lugol es evidente observar la vacuola de glucógeno en un tono café rojizo. <sup>(32)</sup>

- ***Endolimax nana.***

**Quiste:** Su tamaño es de 5 µm a 10 µm, puede ser redondo u ovalado, cuando está maduro presenta núcleos, que se observa como puntos brillantes.

**Trofozoíto:** Mide entre 6 µm y 15 µm, el endoplasma presenta vacuolas, bacterias y restos vegetales. Los pseudópodos 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. (7)

- ***Entamoeba hartmanni***

Esta ameba habita en la luz del intestino grueso y no es invasiva, no fagocita eritrocitos y su desplazamiento es más lento.

**Trofozoíto:** Mide 4 a 10µm de diámetro, citoplasma vacuolado, núcleo muestra endosoma central, cromatina periférica de forma homogénea.

**Quistes:** Mide entre 5 a 10µm de diámetro, pueden ser vacuolados y mostrar una tinción permanente cuerpos cromatoides de aspecto baciloide o similares a los de un grano de arroz. (2)

### **Ciclo biológico de las amebas**

El ciclo biológico de estos protozoarios intestinales muestra dos etapas, el desenquistamiento y el enquistamiento, procesos sobre todo estudiados y tomando como modelo el ciclo de *E. histolytica*, ya que las especies comensales no muestran un patrón de patogenicidad que exija un mayor estudio, como así lo demanda la ameba patógena. 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, finalmente contribuirá su viaje ayudándolos a dirigirse a la luz del intestino grueso donde se pondrán en contacto con la superficie del epitelio, llegar a las criptas e iniciar ciclos de colonización y multiplicación. (17)

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, como ocurre con la deshidratación del microambiente debido a la absorción de agua. Para subsistir el trofozoíto inicia gradualmente el proceso de Prequiste, después la de quiste inmaduro y posteriormente, quiste maduro, mismo que será expulsado con las heces. (32)

## **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. <sup>(17)</sup>

## **Diagnóstico**

Ante la ausencia de manifestaciones clínicas no habrá sospecha de infección, y el diagnóstico solo puede establecerse mediante la observación microscópica de la materia fecal, ya sea por examen directo o por una técnica de concentración de flotación o concentración de sedimentación y con una mayor precisión tinciones de materia fecal. <sup>(18)</sup>

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 o tal como la tinción de Zielh Neelsen, estas técnicas no son muy complejas y facilitan la diferenciación. <sup>(3)</sup>

## **Flagelados no patógenos**

- ***Chilomastix mesnili***

Flagelado intestinal habita en el intestino grueso del hombre sin producir patología. **Trofozoítos:** microorganismo piriforme mide de 6 a 24  $\mu\text{m}$  de longitud con un rango habitual de 10 a 15  $\mu\text{m}$  presentan un movimiento rotatorio tenaz. El núcleo único no es visible en preparaciones al fresco, pero se observan 3 flagelos anteriores y un surco en espiral a lo largo del cuerpo contiene cariósoma pequeño localizado en el centro o contra la membrana nuclear, la cromatina periférica es granular y puede estar distribuida en forma regular e irregular sobre la membrana nuclear. <sup>(19)</sup>

**Quiste:** Son incoloros y miden de 7 a 10 de largo por 4.5 a 6 de ancho con una pared gruesa y resistente, tiene forma de pera o limón, algunas veces algo cónico y romo en el otro. Posee citoplasma densamente granular, se encuentra separado de la pared quística. <sup>(5)</sup>

## **Ciclo de vida flagelados no patógenos**

Tanto *Chilomastix mesnili*, como *Retortamonas intestinalis* el ciclo biológico es el mismo ya que viven como comensal en el intestino grueso tanto del ser humano como de otros primates. Puesto que presenta un único hospedador, su ciclo vital es

directo y tiene lugar a través de los quistes que son eliminados por las heces y ya presentan capacidad infectiva. Cuando dichos quistes son ingeridos por un nuevo hospedador, los quistes llegan al intestino grueso donde generan trofozoítos que se alimentan y reproducen, dando lugar a nuevos quistes y cerrando así su ciclo vital. (5)

### **Manifestaciones clínicas amebas comensales y flagelados no patógenos**

Al ser eliminados estos protozoarios comensales de manera abundante, se sabe que el individuo que lo padece no presenta sintomatología, sin embargo, algunas literaturas señalan su relación con diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hiporexia, diarrea acuosa, palidez bruxismo y prurito. (17)

### **Diagnóstico**

Se establece mediante la observación microscópica de materia fecal, ya sea por examen directo o por concentración de sedimentación. Se recomienda las tinciones de hematoxilina férrica en casos de duda porque facilitan la diferenciación. (17)

### **Protozoos Patógenos**

#### **▪ *Entamoeba histolytica***

Las dos fases más importantes del parásito son: trofozoíto y quiste. El trofozoíto es la fase móvil, en la que se reproduce y durante la cual ocasiona en realidad los daños al huésped. El quiste es la fase de resistencia y el parásito permanece inmóvil, aunque se trate de la fase infectante. (31)

*E. histolytica* tiene la capacidad de invadir tejidos y producir enfermedades. Se puede diferenciar tres formas de *E. histolytica*: el trofozoíto, el prequiste y el quiste.

**Trofozoítos** o forma vegetativa es irregular o ameboide mide de 10-60µm con promedio de 15-30 µm presenta membrana citoplasmática, citoplasma dividido en dos porciones, una externa hialina transparente casi sin granulaciones llamadas ectoplasma. Una porción externa muy granulosa que contiene los organelos celulares denominada endoplasma. El núcleo es esférico con acumulo de cromatina pequeño y puntiforme en el centro llamado endosoma o centrosoma el cual tiene una posición central también presenta cromatina adherida a la cara interna de la membrana nuclear distribuida de forma homogénea. Esta forma móvil habita en el colon y sobrevive poco tiempo fuera del organismo muere rápidamente con el ácido clorhídrico y enzima digestiva. (20,31)

## Ciclo biológico

Los quistes entran por vía bucal y avanzan por el tubo digestivo hasta llegar al estómago. En este sitio, el pH del jugo gástrico y las enzimas hidrolíticas destruyen la pared del quiste, de manera que al pasar al duodeno se libera en la fase de trofozoito con cuatro núcleos. Cada trofozoito metaquístico migra por la luz intestinal hasta alcanzar el intestino grueso el cual posee un pH de 8.0 a 9.0. En este punto comienza la transformación de trofozoito en quiste. Los quistes abandonan el organismo humano junto con las heces en fase de quiste. Los quistes vuelven a contaminar los alimentos cuando la persona infectada los manipula sin lavarse las manos adecuadamente después de defecar. <sup>(4)</sup>

*E. histolytica* puede también desplazarse hacia diferentes órganos, más a menudo a hígado, piel y mucosas, pulmón, riñón y cerebro causando amebiasis extraintestinal. En caso de infección de ciego y colon ascendente se puede producir perforación hacia la cavidad peritoneal y precipitar una peritonitis. El absceso hepático es la anomalía más común del amebiasis extraintestinal y se produce porque los trofozoítos se diseminan por vía hematógena al hígado en particular al lóbulo derecho. En el tejido hepático se presentan focos de necrosis por los trofozoítos. Después de una amebiasis hepática o pulmonar, los parásitos pueden invadir el cerebro, habitualmente el lóbulo izquierdo, e inducir necrosis cerebral única o múltiple, con dimensiones de 2 a 5 cm de diámetro, que son lesiones amarillentas con hemorragia. <sup>(32)</sup>

## Manifestaciones Clínicas

Inicia en forma lenta e insidiosa, aunque a veces es de comienzo rápido. Los síntomas más destacados son el dolor en cuadrante superior derecho, fiebre en grado variable y compromiso del estado general. El dolor puede ser sordo y constante o agudo y punzante, que se acentúa con la tos y la respiración. El examen físico destaca la hepatomegalia sensible y el diafragma derecho puede aparecer elevado a la percusión. El absceso puede complicarse con sobre infección bacteriana y su crecimiento progresivo lleva a la complicación más seria, la amibiasis pleuropulmonar derecha ocurre por extensión directa en el 10% - 20%. Los trofozoítos pueden extenderse a otros órganos por vía sanguínea como el cerebro. <sup>(21)</sup>

## Diagnóstico

La identificación de los trofozoítos de *E. histolytica/dispar*, de los quistes en las heces; debe prestarse atención para distinguir entre estas amebas y las amebas comensales, así como entre estas amebas y los leucocitos Polimorfonucleares. El examen microscópico de las muestras fecales es poco sensible debido a que los

protozoos no suelen distribuirse en la muestra de forma homogénea, y los parásitos se concentran en las úlceras intestinales. Por este motivo deben recogerse múltiples muestras fecales. Además de microscopía convencional, los investigadores han desarrollado diversas pruebas inmunológicas para la detección de antígenos fecales, así como estudios basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y en sondas de ADN para la detección de las cepas patógenas de *E. histolytica* (frente a cepas no patógenas de *E. dispar*). Estos nuevos métodos diagnósticos son prometedores y están disponibles en la actualidad. (22)

## **Flagelados**

### ▪ ***Giardia lamblia***

*Giardia lamblia* es un parásito cosmopolita. Durante su ciclo de vida tiene dos estadios: el trofozoíto es la forma trófica o vegetativa que producen las manifestaciones clínicas, y el quiste, que es la estructura de resistencia y transmisión.

El **trofozoíto** tiene forma piriforme y en la parte anterior posee 2 núcleos que se unen entre sí en el centro dando la apariencia de anteojos. Posee una cavidad o ventosa que ocupa la mitad anterior de su cuerpo la cual utiliza para fijarse a la mucosa intestinal. Posee en la parte central una barra o axostilo de cuyo extremo anterior emergen 4 pares de flagelos. El axostilo es atravesado en el centro por dos estructuras en forma de coma llamados cuerpos parabasales. Quiste: Tiene una forma ovalada, con doble membrana (capa filamentosa externa y otra membranosa interna), con un tamaño 11-14  $\mu\text{m}$  y 2- 4 núcleos los cuales son difíciles de identificar en lugol. (4,20)

La infección en el hombre tiene una evolución clínica variable, que va desde la infección asintomática, la mayoría de las veces, hasta la diarrea severa. Esto parece estar relacionado con factores del hospedero como el agente etiológico. El período de incubación después de la ingestión de quistes es variable y puede ser tan corto como 1 o 2 semanas.

Entre los síntomas digestivos más comunes están la diarrea, los cólicos o dolores abdominales, náuseas, meteorismo y disminución del apetito. *Giardia* es reconocida como causa de rápida pérdida de peso y mala absorción de grasas, y puede presentarse lo mismo de forma crónica que en forma aguda. (14)

### ▪ ***Blastocystis hominis***

Sobre este protozoo se han desarrollado una gran cantidad de investigaciones desde su primera descripción por Brumpt en 1912. En momentos actuales, aun con

adelantos tecnológicos, persisten grandes controversias sobre su patogenicidad y taxonomía. <sup>(17)</sup>

### **Morfología**

**Fase Vacuolar:** Es de forma esférica, mide 2 a 200  $\mu\text{m}$  de diámetro, la mayor parte del cuerpo está formada por una gran vacuola que está rodeada de escaso citoplasma que contiene los organelos del microorganismo.

**Fase Ameboide:** Adquiere varias formas y al desplazarse proyecta parte de su citoplasma como pseudópodos que además sirven para fagocitar a células más pequeñas. En un examen directo al fresco fácilmente se pueden confundir con leucocitos. El núcleo es esférico y mide 1  $\mu\text{m}$  de diámetro. <sup>(17)</sup>

**Fase Granular:** Es idéntica a la fase vacuolar, excepto que presentan innumerables gránulos dentro de la vacuola y su citoplasma.

**Fase de Quiste:** Es la fase más pequeña de las cuatro, pero es la más resistente, incluso al pH gástrico. Tiene una pared quística multicapas. Se le han observado varios núcleos, pero no un número definido; no tiene vacuola central, pero sí otras vacuolas de menor tamaño. <sup>(31)</sup>

### **Ciclo biológico**

*Blastocystis hominis* se excreta al medio ambiente con las heces, en la fase de quiste. Mediante ruta oral es ingerido, pasando al estómago se transforma en fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboide o quística; los primeros dos pueden revertir a 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 fase granular. <sup>(23)</sup>

#### ▪ ***Balantidium coli***

Es un parásito del ciego y colon de primates, monos, roedores, cerdos, otros mamíferos incluido el hombre. Es muy parecido a *Entamoeba histolytica*, puede ser destruido por un pH menor de 5. Al parecer, la infección se da preferentemente en personas mal nutridas con acidez estomacal baja.

Es un ciclo monoxeno. Los trofozoítos están en la luz intestinal y se dividen por división binaria y transversa. Al pasar a la parte del intestino se deshidratan y se enquistan para salir al exterior con las heces. El siguiente hospedador se infestará al ingerir alimentos o bebidas contaminadas con quistes. <sup>(16)</sup>

### **Helminintos**

Nematodos (gusanos redondos): Son gusanos de forma cilíndrica o de hilo, de simetría bilateral, no segmentados. El cuerpo es delgado, con el extremo anterior y posterior terminado en punta y está cubierto por una cutícula celular. El tubo digestivo consta de boca, esófago, intestino y termina en el ano. Los sexos están separados y existe dimorfismo sexual. (13,20)

- ***Ascaris Lumbricoides***

Este parásito es de color rosado o blanco amarillento, la hembra mide de 25 a 35 cm de largo y 3 a 6 mm de ancho, esta termina en forma recta mientras que el macho mide de 15 a 30 cm de largo y de 2 a 4 mm de ancho, este termina en forma curva o enroscada ya que en esta parte del cuerpo se encuentran 2 espículas quitinosas que le permiten la copulación con la hembra. (17)

Los huevos fecundados son muy característicos ya que tienen una forma oval redondeada y miden aproximadamente 60 micras de diámetro, además son muy resistentes a las condiciones climáticas, de temperatura y humedad, ya que estos presentan 3 membranas, una mamelonada que es la externa y dos internas que son lisas, la capa que se encuentra en la mitad es gruesa y transparente y la capa interna es lipídica e impermeable a sustancias tóxicas y dañinas al embrión. Por otro lado, los huevos no fecundados son morfológicamente más alargados e irregulares, la presencia de estos es vital para el diagnóstico, aunque no son infectantes si demuestran la presencia de este parásito en el hospedero. (17)

- ***Enterobius vermicularis***

Es un nematodo cuyo único hospedero natural es el humano.

**Morfología.** *Enterobius vermicularis* es un gusano blanquecino, delgado, con extremo posterior afilado, curvado en el macho y recto en la hembra. En el extremo anterior presenta 2 ornamentaciones llamadas alulas. La boca tiene 3 labios y se aprecia un gran bulbo esofágico. La hembra mide alrededor de 1 cm y el macho 0.5 cm. (9).

Los huevos, ovales, tienen una cubierta delgada. Una de sus caras es aplanada y la otra convexa. Son muy ligeros y miden 45 - 60  $\mu\text{m}$  de longitud. Los huevos recién depositados por las hembras no se encuentran embrionados. (9)

- ***Trichuris trichiura:***

- **Localización:** la más frecuente es en el ciego y en infecciones severas se lo puede encontrar en el apéndice, cualquier parte del colon, y a veces en el íleon.

- **Modo de transmisión:** la vía de contagio es la oral. Como los huevos no son embrionados en el momento de la postura, no pueden producirse autoinfecciones. La transmisión se realiza a través de la ingestión de agua o alimentos contaminados con tierra, viéndose también favorecida por el hábito de pica en los niños

**Clínica y patología:** luego de la ingestión de los huevos, en el interior del aparato digestivo salen las larvas por uno de los extremos en que está el tapón albuminoideo, y se alojan en las glándulas de Lieberkun del intestino delgado.

- **Diagnóstico:** laboratorio directo, mediante el hallazgo de huevos en el examen coproparasitológico.

## **Platelmintos**

### **Cestodos**

- ***Taenia solium***

El adulto de la Tenia humana es un gusano plano en forma de cinta dividido en segmentos o proglótides, de color amarillo blanquecino; habita en el intestino delgado, donde vive anclado a la pared mediante un escólex (cabeza) piriforme con cuatro ventosas y un rostelo con una doble corona de ganchos, el tamaño del escólex es similar al de una cabeza de alfiler. <sup>(3)</sup>

Al órgano de fijación le continúa el cuello, porción germinal que da origen a un conjunto de segmentos o proglótides que forman el estróbilo o cadena estrobilar. Las proglótides más cercanas al cuello son inmaduros y conforme se alejan del mismo, presentan una maduración progresiva; éstos presentan ambos aparatos reproductores, con órganos masculinos y femeninos bien diferenciados, otorgándole el fenotipo de hermafrodita. No tiene aparato digestivo y se alimenta por absorción a través de la piel. <sup>(31)</sup>

Cada proglótide es una unidad de reproducción autofecundante e independiente, que produce huevos que contienen embriones infectantes; las proglótides más distales, que son los grávidos, presentan ramas uterinas llenas de huevos que le dan aspecto arboriforme, cada uno contiene un promedio de 50.000 a 60.000 huevos y habitualmente se desprenden del estróbilo en cadenas cortas que son eliminadas con las heces. Los huevos son esféricos, miden de 30 a 45 micrómetros y presentan varias membranas, como el vitelo, que sólo se presenta en los huevos inmaduros y que permite la obtención de nutrientes. El vitelo cubre al embrióforo formando una cubierta con bloques embriofóricos. <sup>(4,24)</sup>

- ***Taenia saginata***

Como en todos los cestodos, la forma adulta es una lombriz segmentada que nace del escólex o cabeza, fijada en este caso por 4 poderosas ventosas ya que, a diferencia de *T. solium*, la otra especie que comparte la denominación de *solitaria*, no posee ganchos en su rostelo, por lo que se la llama inerme.

Al escólex sigue la porción germinal o cuello, a partir del cual se desarrolla la estróbilo o cadena de proglótides, nombre con el que se designa a cada uno de los segmentos que la forman. A medida que estas proglótides se alejan del escólex se desarrollan en cada uno de ellos ambos aparatos genitales, el masculino y el femenino, ya que son individuos hermafroditas. <sup>(21)</sup>

Tras la autofecundación el aparato genital masculino se atrofia y se desarrollan los huevos o embrióforo dentro del útero, que ocupa prácticamente todo el interior de las proglótides, los que, desprendiéndose del estróbilo en pequeñas cadenas, salen al exterior junto con las heces del hospedador o a través de su propia acción motriz, lo que les permite atravesar el esfínter anal, característica que no tiene *T. solium*, que además es más corta y delgada. De esta manera, los segmentos de la *Taenia* suelen ser vistos en la materia fecal, o aparecer adheridos en la ropa interior. <sup>(4)</sup>

- ***Hymenolepis sp***

Las especies del género *Hymenolepis* destacan por ser parásitos de roedores y del hombre (*H. diminuta* y *H. nana*), aunque existen otras muchas especies que tienen como hospedadores definitivos a numerosos vertebrados superiores, sobre todo aves. Se encuentran en zonas templadas o tropicales. <sup>(9)</sup>

Son cestodos pequeños, de entre 0,8 mm y 8 cm. Al igual que el resto de ejemplares del orden *Cyclophyllidea* presentan 4 ventosas en su escólex, las cuales en la mayoría de especies contienen ganchos en su interior. El rostelo está "armado" con una corona simple que contiene entre 8 y 10 ganchos, aunque algunas especies carecen de rostelo y ganchos (*H. diminuta*). Tienen entre 1 y 4 testículos de gran tamaño por proglótide y su útero tiene forma de saco. <sup>(16)</sup>

Al contrario que en otros cestodos, *Hymenolepis* contiene especies cuyo ciclo no es indirecto, ya que el hospedador intermediario también puede actuar de definitivo (*H. nana*). En los ciclos indirectos actúan como hospedadores intermediarios insectos o ácaros, en cuyo hemocele se forman los cisticercoides.

Los huevos presentan 3 cubiertas, la más externa siendo una capa albumínea de gran tamaño que los hace fácilmente identificables.

## Uncinariasis

Es una Geohelminthiasis, llamada también Anquilostomiasis o anemia tropical, es una de las parasitosis principales por la mayor sintomatología que puede causar por la repercusión económica al disminuir el rendimiento laboral, causado por el *Ancylostoma duodenales* y *Necator americano*. <sup>(17)</sup>

Los parásitos viven fijos en la mucosa del intestino delgado, duodeno y yeyuno. La duración de vida promedio son cinco años, el *Necator americano* puede llegar a 18 mil el número de huevos, es de diez mil por día y el doble el *Ancylostoma*, el mecanismo de transmisión es exclusivamente por la piel y el *Ancylostoma* por el mismo mecanismo y por vía oral. El tipo de suelo más apropiado para estas larvas, es el arenoso con hojas y restos vegetales, siempre que sean sombreados y húmedos. <sup>(17)</sup>

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 <sup>(23)</sup>

Estudios procedentes de países desarrollados indican que la mayoría de las aguas superficiales tienen niveles de contaminación parasitaria que deben ser considerados en los procesos de tratamiento y desinfección del agua de consumo humano. Se estima que el 60% de los casos de giardiasis ocurridos en Estados Unidos han sido transmitidos por vía hídrica.

En Perú, las prevalencias de enteroparasitosis alcanzan valores muy elevados, tal como muestran los trabajos recientemente realizados.<sup>(6)</sup> Las elevadas prevalencias, son reflejo de los bajos niveles de vida y de las condiciones deficientes de saneamiento ambiental y hábitos higiénico-alimentarios. <sup>(25)</sup>

### 6.3 Factores que dependen del parásito

Entre ellos encontramos las formas metacíclicas para garantizar la invasión de nuevos hospedadores y la forma de diseminación mediante las cuales van a producir infección o infestación, que pueden ser entre otras: aguas contaminadas, suelos,

artrópodos, animales domésticos, de personas a persona, autoinfestación, por el viento, etc. y aseguran que el parásito sea capaz de sobrevivir en ciertas condiciones y llega a sus hospedadores.<sup>(25)</sup>

Tal es el caso de muchos protozoos como amebas o flagelados, cuyas formas activas desarrolladas en el hospedador están ausentes de protección frente a los factores ambientales, sin embargo, desarrollan formas de resistencia (quistes, ooquistes) con cubiertas duras y permanecen viables en el medio externo. Del mismo modo los huevos de helmintos poseen cubiertas aislantes, capaces de conservar su viabilidad en el medio externo (huevos áscaris y de *Trichuris trichiura*, entre ellos)<sup>(25)</sup>

#### **6.4 Influencia de los factores ambientales en las parasitosis**

Se sabe que las condiciones medio ambientales representan un nexo ineludible teniendo en cuenta que regulan las relaciones del patógeno, vector/hospedador con el clima, condiciones húmedas o secas y así influir sobre el rango de supervivencia, estacionalidad y viabilidad de los estadios exógenos de muchos helmintos en el suelo y dentro de sus hospedadores intermediarios moluscos y en insectos vectores.<sup>(25)</sup>

#### **6.5 Temperatura ambiente**

El *Áscaris lumbricoides* (lombriz intestinal del hombre), helmintiasis transmitidas por el suelo. Los huevos son eliminados de las heces de un hospedador infectado, y permanecen en el medio ambiente hasta que sean ingeridos por un hospedador susceptible o entre en contacto con ellos. Las prevalencias de esta parasitosis tienden a aumentar bajo condiciones cálidas y húmedas tanto en poblaciones humanas como animales, ya que las condiciones pueden acelerar el desarrollo y prevenir desecación.<sup>(10)</sup>

Para que los huevos lleguen a ser infectantes, necesitan temperaturas superiores a 15°C e inferiores de 40°C, y se ha visto que bajo condiciones en las que se superan los rangos de temperaturas anteriores, es probable que la longevidad de los huevos en el ambiente esté ligada a la cantidad de vegetación que tenga el hábitat.

#### **6.6 Humedad relativa del medio**

Es otro de los factores cruciales, usualmente ligado al factor térmico citado anteriormente.

La uncinariasis constituye otro problema médico y sanitario grave; así *Ancylostoma duodenale*, localizado en el sur de Europa, norte de África, India, China y Japón,

evoluciona en el medio externo a partir de huevos que llegan al suelo junto con las heces del hospedador y las larvas que nacen deben transformarse dos veces para formar a las larvas terciarias o *estrongiloides* envainada, que son la forma metacíclica infectante por vía cutánea. (24)

Los huevos de estos helmintos se desarrollan mejor en terrenos arenosos, con abundante vegetación que produce sombra y permite mantener la estabilidad de temperatura y humedad del suelo. La forma infectante no se forma si el medio ambiente es árido y, como consecuencia el parásito sólo se extiende por zonas tropicales y húmedas o en determinadas áreas de las templadas en las que encuentra condiciones de humedad y temperatura idóneas para el desarrollo de formas larvianas de vida libre, puesto que la infección no existe cuando la temperatura ambiental es fría e inferior a 10°C. (26)

Finalmente, depende también de las condiciones sociales y laborales de la población, que dan oportunidad a las larvas infectantes de establecer contacto con la piel de las personas (labores agrícolas en ausencia de calzado, prácticas de alfarería, riego con aguas negras etc.) (26)

## **6.7 Diagnóstico Parasitológico**

El Análisis de un General de Heces se basa en la identificación microscópica, en muestras fecales del sospechoso, de los elementos parasitarios presentes en ellas. Teniendo esto en cuenta, se puede decir que, con raras excepciones, un resultado analítico positivo siempre es indicación de existencia de parasitismo en el paciente. (17)

### **6.7.1 Examen General de Heces**

Una vez la muestra en el laboratorio se ha de proceder al análisis parasitológico.

Este examen debe realizarse en dos etapas sucesivas que comprenden:

- 1.- Examen Macroscópico
- 2.- Examen Microscópico.

#### **Examen Macroscópico:**

El análisis macroscópico deberá prestar especial atención a los siguientes aspectos:  
a) Consistencia fecal. b) Presencia de elementos no fecales. c) Presencia de parásitos y pseudoparásitos.

Las heces pueden presentar consistencia homogénea o heterogénea. Esta peculiaridad debe indicarse en el informe final, pues puede ser la justificación de un

falso resultado negativo. En efecto, unas heces líquidas, susceptibles de contener trofozoítos de protozoos, pero remitidas al laboratorio en condiciones inadecuadas serán la causa, casi segura, del resultado negativo. <sup>(22)</sup>

En las heces pueden aparecer elementos no fecales como moco o restos de tejido conjuntivo. La presencia de mucus es indicio de irritación compatible con la existencia de un parasitismo; la de tejido conjuntivo, en cambio, puede revelar una deficiencia digestiva independiente de la presencia o no de parásitos intestinales.

Es muy importante señalar la existencia de sangre infiltrada en la muestra. De cada una de las diferentes partes, si se trata de unas heces heterogéneas en su consistencia: duras, blandas, líquidas, mucosanguinolentas, etc. deberán separarse pequeñas fracciones para realizar con ellas un examen microscópico. <sup>(7)</sup>

### **Examen Microscópico:**

En este apartado se consideran los métodos. Normalmente empleados para la detección de parásitos sólo microscópicamente visibles, utilizándose como muestra las porciones fecales reservadas durante el examen macroscópico. Si bien no existe ninguna técnica que permita detectar todas las formas de las distintas especies de parásitos intestinales, se deben seguir una serie de pautas a la hora de la realización del examen microscópico. En la práctica, este tipo de análisis debe realizarse en dos etapas sucesivas, sin que los resultados obtenidos en una de ellas excluyan la ejecución de la otra:

- A. Examen directo en fresco.
- B. Examen tras concentración parasitaria: En ocasiones, además, podrán o deberán utilizarse procedimientos complementarios:
  - c. Examen tras tinción (para resolver dudas de identificación específica, especialmente en protozoos intestinales).
  - d. Cultivos en medios artificiales (en parasitismos escasos). <sup>(21)</sup>

### **6.7.2 Métodos Cuantitativos.**

Son métodos que se utilizan para relacionar la eliminación de huevos de un helminto con la masividad de la parasitosis, la cual se entiende como aquella en la que los signos y síntomas son específicos de la misma. Ejemplo: Método Kato Katz. <sup>(17)</sup>

### **6.7.3 Métodos Cualitativos**

#### ✓ **Sedimentación**

Se basan en la interposición de las heces en un líquido de densidad intermedia entre los parásitos, que van al fondo, y los restos fecales y bacterianos, que quedan en suspensión o flotan. Tienen la ventaja de permitir emplear muestras relativamente grandes, interesante en heces con pocos parásitos, y que el material empleado es sencillo. Por contra, son técnicas largas de ejecución, que requieren muchas manipulaciones. Ejemplo: Método de Faust-Ingalls

#### ✓ **Centrifugación**

Se basan en el mismo principio que las técnicas de sedimentación, la única diferencia es que el proceso de sedimentación se acelera mediante, centrifugación. Presentan los mismos inconvenientes y ventajas que las técnicas de sedimentación. Ejemplo: Método de Baroody y Most. <sup>(4)</sup>

#### ✓ **Flotación**

Se basan en interponer las heces en un líquido de densidad superior a la de los restos parasitarios (1,2 aproximadamente), de forma que éstos se concentran en la superficie. Son métodos simples y rápidos, permitiendo el procesado en batería de numerosas muestras a la vez. Están totalmente contraindicados si se sospecha parasitismo por especies de helmintos que poseen huevos operculados o cuando en las heces existen huevos infértiles de *Ascaris lumbricoides*. Los trofozoítos de protozoos son destruidos y los quistes deformados durante este proceso de concentración. Ejemplo: Método de Willis. <sup>(27)</sup>

#### ✓ **Centrifugación Flotación**

En ellos se asocian un procedimiento de concentración por centrifugación, con otro de flotación. Presentan, en conjunto, las mismas ventajas e inconvenientes de los métodos asociados. <sup>(4,20)</sup>

#### ✓ **Método de Filtración por Membrana**

Numero de microorganismo presentes en muestras que se puede determinar mediante la filtración de volumen específico.

Consiste en hacer un filtrado directo de las aguas a procesar colocando el papel filtro, este se ira renovando en el momento que se empieza a obstruirse tras el filtrado, cada filtro se corta en tiras para que se deposite en placas petri de 10 cm de diámetros para proceder a su lavado con 50 ml de Tween 20 mediante agitación. El lavado será filtrado por doble gasa y en colador después será centrifugado por 10 minutos a 3,000 revoluciones por minutos. El sedimento será resuspendido en 0.5 ml de solución salina fisiológica (NaCl 0.85 %) y se observará directamente al microscopio óptico. <sup>(28)</sup>

## **7. Diseño Metodológico**

### **Tipo de diseño de estudio:**

Descriptivo de corte transversal de tipo comparativo.

### **Área de estudio:**

Comunidad Valle Viejo n° 1, está ubicada en el km 17 + 200 mtrs en la ciudad de Chichigalpa – Departamento de Chinandega.

### **Población de estudio:**

La población en estudio fueron todas las personas que habitan en la comunidad Valle viejo n° 1 y que aceptaron participar en el estudio.

### **Período de estudio**

El periodo comprendido es entre: Abril-Agosto del año 2023.

### **Muestra:**

Se recolectaron 100 muestras de heces (50 verano), (50 invierno) ambas fases de muestreos se les realizo a los mismos pacientes, 12 muestras de agua de pozo (6 verano) (6 invierno), 6 muestras de suelo (3 verano) (3 invierno), estas muestras de suelo fueron tomadas a 1 metro de distancia de la ubicación del pozo para obtener una mejor relación entre ambas muestras ambientales. Las muestras de pacientes

### **Tipo de Muestreo:**

No probabilístico por conveniencia.

### **Criterios de Inclusión:**

- Toda la población general que habita en el área de estudio.
- Personas que deseen participar en el estudio.
- Que no hayan recibido tratamiento antiparasitario en el último mes.

### **Fuente de información:**

La fuente de información fue de origen primario ya que todos los datos sociodemográficos y el análisis de muestra fueron llenados por parte de los investigadores del estudio.

### Ficha de recolección de datos:

La ficha de recolección estuvo compuesta por las variables de estudio, donde se evaluaron variables sociodemográficas de los pacientes y los resultados del análisis de laboratorio que se le realizó al paciente.

### Métodos, Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos e Información:

#### Procedimiento de recolección de muestras:

Las muestras coprológicas fueron tomadas por cada paciente, el procedimiento de recolección se obtuvo por las mañanas seguidamente fueron trasladadas al laboratorio del campus médico UNAN-LEON para su debido análisis mediante el método coproparasitoscópico: **Examen general de Heces.**

A cada paciente se le informó la manera correcta de recolectar la muestra. Se utilizó un frasco estéril boca ancha con tapa de rosca para obtener una cantidad aproximada de 5 gr. Luego se trasladaron las muestras al laboratorio lo más pronto posible donde fueron procesadas dentro de 2 horas después de haber sido obtenidas las muestras.

#### Examen Directo

Materiales	Reactivos	Equipo
Aplicadores de madera	Frasco gotero con	Microscopio
Lamina portaobjeto	solución salina al 0.9%	
Lamina cubreobjeto	Frasco gotero con	
Lápiz graso	solución yodada de Lugol.	

#### Procedimiento:

1. Con el lápiz graso se rotuló el número de identificación del paciente en el extremo izquierdo del portaobjetos.
2. Se depositó una gota de solución salina o Lugol en el centro del portaobjeto.
3. Con un aplicador de madera se tomó una pequeña porción de heces (unos 2 mg) se colocó una gota de solución salina o Lugol.
4. Se mezcló la muestra de heces para obtener una suspensión.

5. Colocamos un cubreobjetos sobre la gota con cuidado a fin de que no quedara burbujas entre el portaobjetos y el cubreobjetos.

6. Observamos en el microscopio con el lente de 10x, cuando se encuentren microorganismos u objetos sospechosos pase a un mayor aumento 40x, podrá observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

## 7. Interpretación

**Positivo:** Presencia de estadios parasitarios (quistes o trofozoítos)

**Negativo:** No se observaron parásitos intestinales.

## Método de Análisis de las Muestras Ambientales.

### Método de Filtración por Membrana

Materiales	Reactivo	Equipo
Frascos de plástico	Frasco gotero con	Microscopio
Aguas de pozos	solución salina al 0.9%	Centrifuga
Suelo	Frasco gotero con	
Laminas portaobjetos	solución yodada de	
Laminas cubreobjetos	Lugol.	
Platos Petri	Tween 20	
Erlenmeyer		
Agua destilada		
Papel filtro		

## Procedimiento

1. Las muestras se recolectaron en frascos de plásticos estéril de boca ancha de 100 ml de capacidad convenientemente etiquetados.

2. Posteriormente fueron trasladadas al laboratorio en termos con hielo y conservadas a 4°C.

3. Luego se procedió hacer un filtrado directo de las aguas a procesar colocando el papel filtro en un beaker donde agregaremos el agua ya filtrada el agua centrifugamos a 3000 rpm durante 10 min.

4. Luego procedimos a decantar y colocar una gota del sobrenadante en el portaobjetos para su posterior observación al microscopio.

5. Luego realizamos el lavado de filtrado donde utilizamos el papel filtro de la muestra anterior procediendo a hacer un lavado con la suspensión preparada.
6. Nuevamente se procedió a centrifugar a 3000 rpm por 10 minutos descartamos y colocamos en el portaobjetos esta vez con una gota de lugol y solución salina para su observación.
7. Se realizó el mismo proceso para las muestras de suelo donde se hizo un proceso de homogeneización para obtener una mejor muestra a diferencia de las muestras de pozo.

**Plan de análisis:**

Los datos analizados fueron introducidos y procesados en el programa estadístico IBM SPSS versión 25.

Se describieron las características socio-epidemiológicas utilizando medidas estadísticas, calculando frecuencias, porcentajes y asociación a través de la prueba de Chi cuadrado y los valores de la Razón de Prevalencia (RP) con sus respectivos IC al 95%, para la asociación de las parasitosis según la temporalidad se utilizó el estadístico de pares discordantes a través de la prueba de McNemar estos serán comparados y discutido con la teoría descrita en el marco teórico, para dar respuesta al objetivo del problema. Los resultados se representarán en tablas y gráficos para mayor comprensión del estudio.

### Operacionalización de Variables

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>VALORES</b>
<b>Edad</b>	Cantidad de años vividos desde el nacimiento hasta la actualidad	Ficha de recolección de datos	Todas las edades
<b>Sexo</b>	Genero de individuo	Ficha de recolección de datos	-Femenino -Masculino
<b>Condiciones de la vivienda</b>	Estado estructural de la vivienda	Ficha de recolección de los datos	-Suelo -Piso
<b>Abastecimiento de agua</b>	Tipo de servicio de agua que utiliza cada vivienda.	Ficha de recolección de datos	-Agua potable -Pozo
<b>Deposición de excretas</b>	Lugar de exposición de las heces fecales	Ficha de recolección de datos	-Inodoro -Letrina -Fecalismo
<b>Convivencia con animales</b>	Relación o contacto de los seres humanos con otras especies	Ficha de recolección de datos	-Si -No
<b>Síntomas</b>	Manifestación clínica presentada por el paciente durante la infección aguda	Ficha de recolección de datos	-Diarrea -Pérdida de peso y apetito - Prurito -Vomito
<b>Examen microscópico del general de heces</b>	Montaje de las muestras realizados por procedimiento de: solución salina y lugol	Resultado obtenido en el laboratorio	-Se observaron quiste o trofozoíto de protozoarios y/o huevos de helmintos. No se observaron parásitos.

**Consideraciones éticas:**

A los participantes se les informo sobre los objetivos del estudio, se les aplico un consentimiento informado, los beneficios y posibles perjuicios que tendrían al momento de participar en el estudio. En la participación de este estudio se tomaron muestras de heces, muestras de agua de pozo y suelo. La obtención de la muestra es un procedimiento fácil y rápido que no provocara daños mayores.

Todos los datos recolectados fueron debidamente codificados ocultando la información de cada paciente, la información fue utilizada con fines académicos, tomando en cuenta los fines del estudio y con la debida confidencialidad para evitar daños a las personas. Ninguno de los datos personales que involucren daño a la integridad de las personas serán revelados, todo se manejara con la debida confidencialidad de las personas que participen en el estudio.

## 8. Resultados

En el presente estudio se analizaron 100 muestras de materia fecal, 12 muestras de agua de pozo y 6 muestras de suelo en la comunidad Valle viejo N 1 del municipio de Chichigalpa durante el periodo Abril-Agosto 2023.

**Tabla N 1.** Asociación de factores predisponentes presentes en la población de estudio.

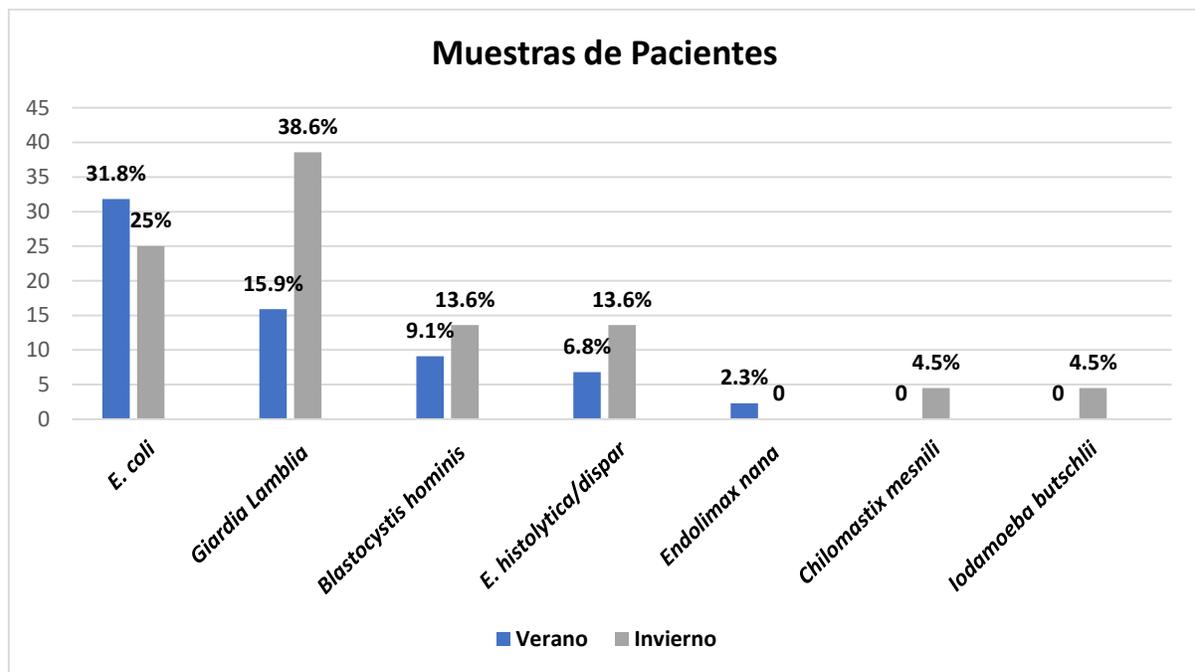
Características Sociodemográficas		Parasitosis		P	RP	IC 95%
		Positivo	Negativo			
<b>Sexo</b>	Femenino	19(65.5)	6(28.6)	0.021	1.90	1.12-3.22
	Masculino	10(34.5)	15(71.4)			
<b>Edad</b>	0-10	9(31.0)	6(28.6)	1.00	1.05	0.63-1.73
	11-20	7(24.1)	3(14.3)	0.48	1.27	0.77-2.08
	21-40	7(24.1)	7(24.1)	0.47	0.81	0.45-1.46
	41 a mas	6(20.7)	5(23.8)			
<b>Tipo de Piso</b>	Tierra	5(17.2)	8(38.1)	0.116	0.59	0.28-1.22
	Piso	24(82.8)	13(61.9)			
<b>Fuente de Agua</b>	Agua de Pozo	27(93.1)	18(85.7)	0.638	1.5	0.49-4.5
	Agua Potable	2(6.9)	3(14.3)			
<b>Servicios Higiénicos</b>	Letrina	25(86.2)	13(61.9)	0.091	1.9	0.82-4.5
	Inodoro	4(13.8)	8(38.1)			
<b>Animales</b>	Si	28(96.6)	21(100)	1.00	0.5	0.44-0.72
	No	1(3.4)	0(0.0)			

En cuanto a la asociación de los factores predisponentes y la prevalencia de parasitosis se observó que el grupo etario de 0-10 años presentaban más parasitosis con un 31%, el sexo más afectado fue el femenino con un 65.5%. Con respecto a la fuente de agua hubo una mayor afectación de parásitos los que consumían agua de pozo con un 93.1%. Según la deposición de excretas las personas que tenían letrina tuvieron un 86.2% de afectación. También se encontró

una afectación por parasitosis los que presentaban animales domésticos con un 96.6%.

No obstante, se encontró una asociación estadística solamente con el sexo femenino ya que por ser mujer aumenta hasta un 1.9 veces más la prevalencia de presentar parasitosis.

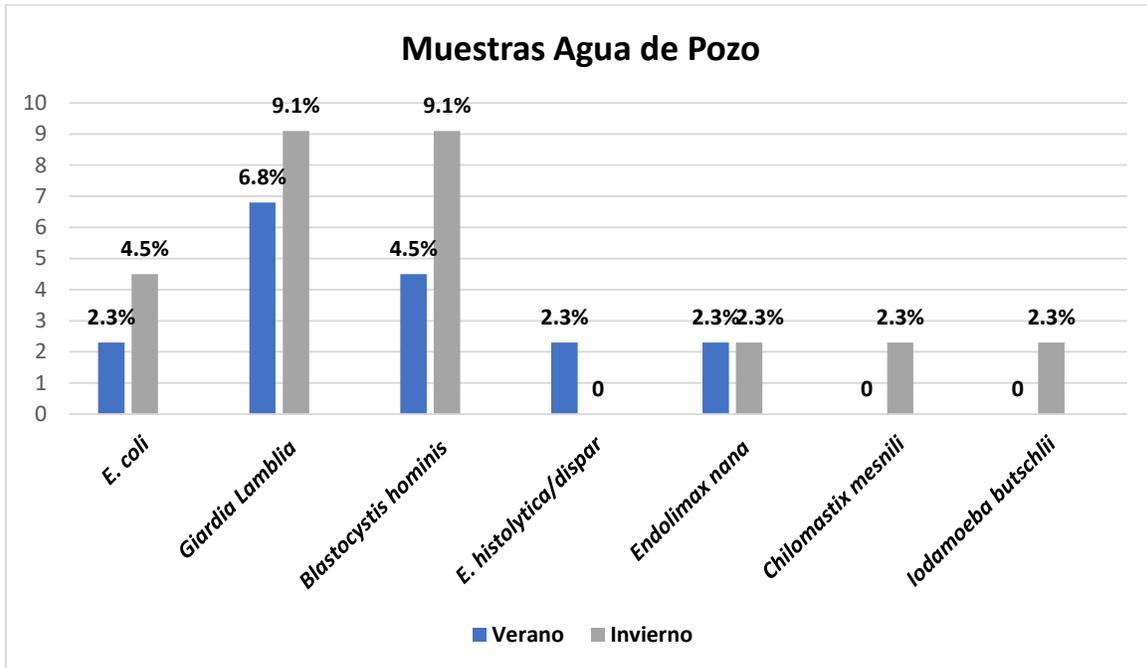
**Gráfico N. 1** Especies de parásitos intestinales encontrados en muestras de pacientes



Según el estudio realizado los parásitos con mayor prevalencia en verano fueron los siguientes. Primeramente *E. coli* con un 31.8%, seguido de *Giardia lamblia* con un 15.9%, luego *Blastocystis hominis* con un 9.1%, seguidamente *E. histolytica/dispar* con un 6.8% y por último se coloca *Endolimax nana* con 2.3%.

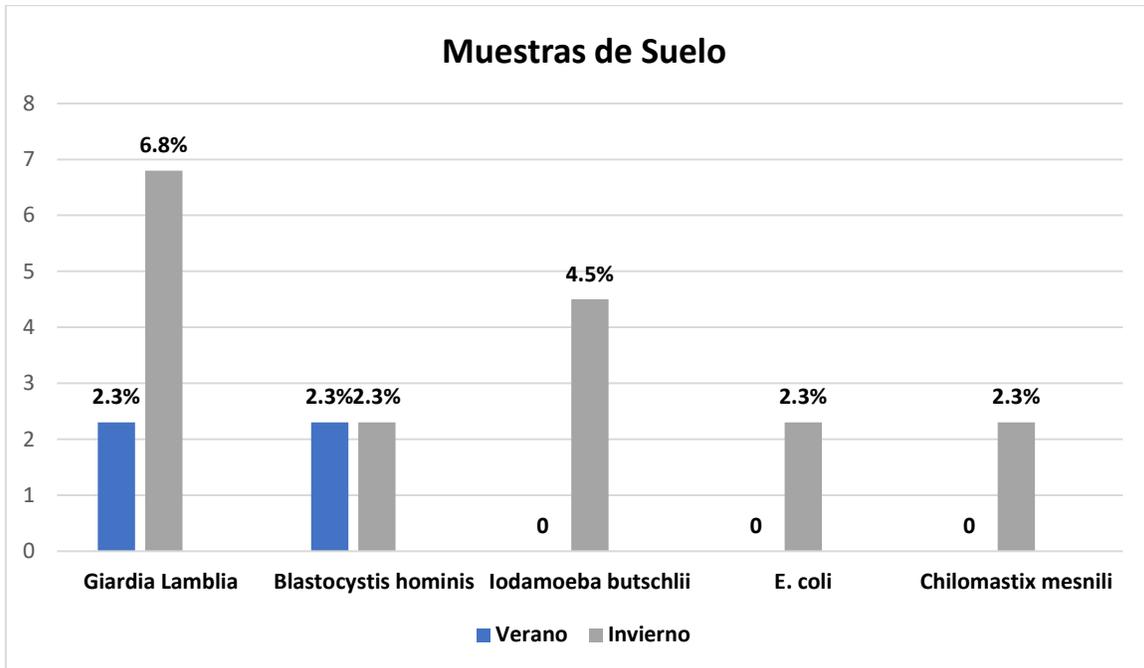
En invierno hubo un aumento de los parásitos con referente a lo que se encontró en la estación de verano y fueron los siguientes: *Giardia lamblia* con un 38.6%, luego *E. coli* con un 25%, seguido *E. histolytica/dispar* y *Blastocystis hominis* con un 13.6%, *Chilomastix mesnili* e *Iodamoeba bütschlii* con un 4.5%.

**Gráfico N 2.** Especies de parásitos intestinales encontrados en muestras ambientales.



Según los resultados hay una mayor prevalencia en la estación de invierno y la que predominó en ambas estaciones fue, *Giardia Lamblia* con un 6.8% en verano y un 9.1% en invierno donde significativamente aumentó. Seguidamente esta *Blastocystis hominis* en verano con un 4.5% y en invierno con un 9.1% donde aumentó, luego encontramos *E. coli* en verano con un 2.3% y en invierno con un 4.5%. También encontramos *E. histolytica/dispar* con 2.3% en verano, pero en invierno no encontramos. En invierno encontramos otros parásitos que no se observaron en verano y fueron. *Chilomastix mesnili* y *Iodamoeba bütschlii* con un 2.3%.

**Gráfico N 3.** Especies de parásitos intestinales encontrados en muestras ambientales.



Los resultados obtenidos fueron los siguientes. En ambas estaciones encontramos *Giardia Lamblia* con un 2.3% en verano y un 6.8% en invierno donde se demuestra que hay un aumento, seguidamente observamos *Blastocystis hominis* con 2.3% en verano y en invierno no hubo aumento ni disminución en ambas estaciones. Sin embargo, observamos otros parásitos en invierno que fueron. *E. coli* y *Chilomastix mesnili* con un 2.3% e *Iodamoeba bütschlii* con un 4.5%.

**Tabla N 2.** Asociación de las parasitosis intestinales según las estaciones del año en muestras de pacientes y muestras ambientales.

Tipo de Muestras	Parasitosis Verano	Parasitosis Invierno			p*
		Positivo	Negativo	Total	
Pacientes	Positivo	20	9	29	0.230
	Negativo	16	5	21	
	Total	36	14	50	
Agua	Positivo	4	0	4	-
	Negativo	2	0	2	
	Total	6	0	6	
Suelo	Positivo	1	0	1	-
	Negativo	2	0	2	
	Total	3	0	3	

**p\*:** Valor de la significancia estadística de la prueba de McNemar

Realizamos una asociación de los diferentes tipos de muestras realizados en el estudio con el estadístico de pares discordantes a través de la prueba estadística de McNemar y los resultados fueron los siguientes: Con respecto a las muestras de pacientes se encontraron datos que concordaban tanto en verano como en invierno en el cual se mantuvieron 20 pacientes positivos, no obstante 16 pacientes resultaron negativos en verano, pero positivos en invierno, por otro lado 5 pacientes resultaron negativos en ambas estaciones. Esto significa que hubo un cambio en estos resultados donde notablemente pudo haber aumento en la cantidad de casos, pero la prueba estadística nos da a conocer que no hubo ninguna asociación.

En las muestras ambientales no se pudo calcular el valor de p debido a que no obtuvimos datos discordantes para este análisis.

**Tabla N 3:** Presencia de parásitos en los diferentes tipos de pozos.

<b>Tipos de Pozos</b>	<b>Verano</b>	<b>Invierno</b>
<b>Pozo 1</b>	<i>Giardia Lamblia</i>	<i>Iodamoeba butschlii</i> <i>B. hominis</i> <i>E. coli</i>
<b>Pozo 2</b>	<i>Endolimax nana</i>	<i>Giardia Lamblia</i>
<b>Pozo 3</b>	No se observaron parásitos	<i>Chilomastix mesnili</i> <i>B. hominis</i>
<b>Pozo 4</b>	No se observaron parásitos	<i>Giardia Lamblia</i> <i>B. hominis</i>
<b>Pozo 5</b>	<i>B. Hominis</i> <i>E. histolytica/dispar</i> <i>Giardia Lamblia</i> <i>E. coli</i>	<i>Giardia Lamblia</i> <i>Endolimax nana</i> <i>B. hominis</i>
<b>Pozo 6</b>	<i>B. hominis</i> <i>Giardia Lamblia</i>	<i>Giardia Lamblia</i> <i>E. coli</i>

En relación a los resultados obtenidos con referentes al tipo de pozo encontramos que en el pozo 1, 3 y 4 hubo un aumento en la presencia de parasitosis en la estación de invierno esto podría ser por la infiltración de aguas residuales. Sin embargo, en el pozo 2,5 y 6 hubo presencia de parásitos, pero no fue significativamente. Agregamos también que días antes estos pozos habían sido sanitizados por parte de los habitantes que pudo haber influido sobre la disminución de los parásitos en el momento del análisis del agua

## 9. Discusión de Resultados

En el presente estudio se analizaron 100 muestras de materia fecal 50 muestras en verano y 50 muestras en invierno, 12 muestras de agua de pozo (6 muestras en verano) y (6 muestras en invierno) 6 muestras de suelo (3 muestras en verano) (3 muestras en invierno). Este estudio se realizó a los habitantes de la comunidad Valle viejo numero1 del Municipio de Chichigalpa.

En relación con la edad y la presencia de parasitosis los más afectados fueron niños de la edad entre 0-10 años con una prevalencia de 31%, seguidamente el porcentaje desciende a los de la edad de 11-20 años con un 24.1%. Si podemos apreciar los más afectados son niños que esto puede deberse a malos hábitos higiénicos, por lo que presentan la misma posibilidad de infección con las formas parasitarias infectantes que se encuentran en el medio ambiente.

Con respecto a los factores sociodemográficos y la presencia de parasitosis uno de los factores que hemos encontrado está la presencia de animales ya que los resultados fueron de un 96.6%, la adecuada eliminación de excretas es otro factor importante a tomar en cuenta en la prevalencia del parasitismo intestinal. En este estudio el uso de letrina con un 86.2% que nos indica la importancia de la forma de disposición de excretas en la transmisión de parásitos por último tenemos el consumo de agua pozo con un 93.1% este resultado nos da a conocer la contaminación total de las aguas de pozo que pueden ser perjudicadas por infiltración de las aguas residuales.

La prevalencia de parasitosis intestinal fue de 58% en verano y un 72% en invierno. Los parásitos de mayor prevalencia en verano fueron: *E. coli* 31.8%, *Giardia Lamblia* 15.9%, *Blastocystis hominis* 9.1% en invierno los parásitos fueron: *Giardia Lamblia* 38.6%, *E. coli* 25.0%, *E. histolytica/dispar* y *B. hominis* 13.6% y *Chilomastix mesnili* e *Iodamoeba bütschlii* 4.5%, como podemos observar hay mayor prevalencia en la estación de invierno sin embargo epidemiológicamente son un reflejo del índice de contaminación fecal del agua o los alimentos, de malos hábitos de higiene en la población y malas condiciones socioeconómicas precarias, y su presencia indican riesgo de adquirir infecciones por parásitos patógenos, ya que comparten mecanismos de transmisión.

Los resultados referentes a los diferentes tipos de parásitos encontrados son similares al estudio realizado por Álvarez y Brizuela que tuvo una mayor prevalencia total de 83.8% a miembros de las amebas, Los protozoos de mayor prevalencia fueron. *Giardia* intestinales con 40.2%, *Blastocystis hominis* 35.9%, *Endolimax nana* 27.4%. Marcado predominio de los protozoos 83.8% en relación a los helmintos 3.4%.

Con relación a las muestras de agua de pozo los parásitos de mayor prevalencia fueron: *Giardia lamblia* 6.8% y *Blastocystis hominis* 4.5% en verano y en invierno

encontramos: *Giardia Lamblia*, *B. hominis* 9.1% y *E. coli* 4.5% por ende podemos afirmar que este porcentaje asciende en la estación de invierno esto se puede deber a muchos factores ya sea por la infiltración de aguas residuales, también el agua de lluvia que se filtra hacia el suelo puede llevar consigo contaminantes incluyendo vertidos de residuos, rellenos sanitario, etc. Al contrario, los resultados difieren al trabajo realizado por González, Katherine L.; Rivas, Rogelio E.; Sandoval, Nidia en la Universidad de Panamá en el año 2018 con el tema: Aguas, Suelos y Hortalizas se demostró que las muestras ambientales de aguas y suelos no detectaron protozoarios similares a los encontrados en los niños de la comunidad, pero si ponen en evidencia la presencia de helmintos parásitos como *Taenia* sp, *Áscaris* sp. y *Strongyloides* sp.

En relación a las muestras de suelo la mayor prevalencia fue: *Giardia lamblia* y *Blastocystis hominis* (2.3%) en verano y también *Giardia lamblia* (6.8%), *Iodamoeba butschlii* (4.5%) en invierno, hubo un aumento en la estación de invierno por ende podemos relacionarlo con la temperatura y la humedad que condicionan la distribución y supervivencia del parásito por ende tienen más probabilidad de vivir más tiempo.

No obstante, estos resultados difieren con el estudio realizado en Argentina por Nora Beatriz Pierangeli, Alejandro Lorenzo Giayetto, Ana María Manacorda: Estacionalidad de parásitos intestinales en suelos periurbanos de la ciudad de Neuquen, Patagonia, Argentina se demostró que el 28,9% de las muestras de suelo fueron positivas para al menos una forma parasitaria. Se recuperaron 6 especies de protozoos (quistes de *Entamoeba* sp., *Enteromonas* sp., *Endolimax* sp., *Giardia* sp., *Iodamoeba* sp. y ooquistes de *coccidios*) y no se detectaron larvas ni huevos de helmintos parásitos del hombre y/o los animales.

## 10. Conclusiones

Las parasitosis se relacionan estrechamente con la ausencia de medidas de higiene que posiblemente están vinculadas a factores culturales y socioeconómicos, tales como: Pobreza, consumo de agua no tratada, manejo inadecuado de excretas y podemos concluir con lo siguiente:

- ✚ En relación a los datos sociodemográficos se determinó una prevalencia de parasitosis en el grupo etario de 0-10 años, hubo predominio del sexo femenino, también influyo en la presencia de parásitos el tener animales, el consumo de agua de pozo y el uso de letrina. El sexo femenino fue estadísticamente significativo.
- ✚ Los resultados de prevalencia de parasitosis intestinal encontrados en este estudio en la estación de verano fueron de un 58% y en invierno de un 72%.
- ✚ El parásito de mayor prevalencia en verano fue *E. Coli* 31.8% y en invierno *G. lamblia* con un 38.6%. En muestras de agua *G. Lamblia* 6.8% en verano mientras tanto en invierno *G. Lamblia* y *B. hominis* 9.1%. En muestras de suelo en verano *G. lamblia* y *B. hominis* 2.3% y en invierno *G. lamblia* 6.8%.
- ✚ No hubo ninguna asociación de parasitosis intestinal con las muestras de pacientes y muestras ambientales según la distribución temporal.

## **11.Recomendaciones**

- ✚ Llevar a cabo otras investigaciones sobre la calidad del agua con el fin de tener más información sobre el tema.
- ✚ Realizar diferentes métodos de concentración para la determinación de nematodos y helmintos para otros estudios.
- ✚ Promover la participación activa en las campañas de educación y saneamiento ambiental.
- ✚ Brindar charlas educativas en unidades de salud, comunidades y escuelas de las zonas rurales sobre parasitismo intestinal.

## 12. Bibliografías

1. Flores Otero J. A, Parajón Guardado O.E. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 10 años que habitan en el Barrio Walter Ferreti (Tangara) de la ciudad de León [Tesis]. 2007
2. Gallego JLM, Heredia MHL, Salazar HJJ, et al. Identificación de parásitos intestinales en agua de pozos profundos de cuatro municipios. Estado Aragua, Venezuela. 2011-2012. Rev Cubana Med Trop. 2014;66(2):164-173.
3. Brizuela, Álvarez. Comportamiento de la parasitosis intestinal en niños menores de 15 años que habitan en área urbana del Municipio de Ocotal, Departamento de Nueva Segovia. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015.
4. Price M. Agua subterránea. Ciudad de México: Limusa; 2007
5. Córdoba, Gamboa A.I. Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos urbanos en La Plata Argentina (2002). Disponible en: <https://www.scielo.cl>
6. Basualdo J, Manacorda A. Estacionalidad de parásitos intestinales en suelos periurbanos de la ciudad de Neuquen, Patagonia, Argentina (2003). Disponible en: <https://academia.edu>
7. Galo Lira, Narváz Sirias. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años que asisten al Centro de Salud María del Carmen Salmerón de la ciudad de Chinandega [Tesis]. 2012.
8. Botero D. Parasitosis humanas. Medellín, Colombia: 4 ed.; 2003.
9. Zonta, Navone, Oyhenart. M.G. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales (Tesis Doctoral), Buenos Aires, Argentina (Junio 2007).
10. Estudio sobre la calidad del agua y peligro de contaminación de los pozos de abastecimiento público, ríos viejo y grande de Matagalpa en el Valle de Sebaco, Matagalpa, 2002 - Repositorio Institucional UNAN-Managua
11. Tercero, Parajon. Frecuencia de parasitosis intestinal en niños de 3 a 5 años, que asisten al Centro Escolar Clarisa Cárdenas López de la ciudad de León, marzo-abril 2016. (Tesis).

12. Organización Panamericana de la Salud, Helmintiasis transmitidas por el suelo. (Marzo 2016). Disponible en: <https://www.paho.org>
13. Salud, OMS (Marzo de 2001). Principios de higiene de la vivienda. Obtenido de <https://iris.paho.org/handle/10665.2/44706> -
14. Nzeako B. Prevalencia estacional de parásitos protozoarios en Nsukka, Nigeria [Internet]; diciembre de 1992. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
15. Rizo, Narváez Hernández A. P. Prevalencia de parasitosis intestinales en tres áreas de salud de la ciudad de León (feb. - ago. 2003) (Tesis). Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni>
16. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Normas sanitarias de Agua: Año 1997 (Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela), Caracas.
18. Valbuena Diana, Díaz-Suárez Odelis, Botero-Ledesma Ligia, Cheng-Ng Rosita. Detección de helmintos intestinales y bacterias indicadoras de contaminación en aguas residuales, tratadas y no tratadas. INCI [Internet]. 2002 Dic [citado 2023 Nov 06] ; 27( 12 ): 710-714. Disponible en: <http://ve.scielo.org/scielo.php>
19. Lawrence, Orihel AT. Atlas de parasitología humana. Buenos Aires ; Madrid: 5 edición; 2014. 484 p.
20. Berenguer, J. G. (Junio de 2012). Manual de Parasitología Morfología y Biología de los parásitos de interés sanitario.
21. León Figueroa D. PARASITOLOGÍA MÉDICA ATLAS. Peru: 1; 2020. 310 p.
22. Romero Cabello R. Microbiología y Parasitología Humana. España: 4 edición; 2018.
23. Becerril Flores. Parasitología Medica de la molécula a la enfermedad (1ra ed.) México D.F; 2004
24. Taenia saginata - Agentes Biológicos - Parásito [Internet]. [citado 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/taenia-saginata>
26. Werner Apt B. Parasitología Humana. Rev Med Chile; 2013. 800 p

27. Gamboa MI, Basualdo JA, Kozubsky L, Prevalencia de Parasitosis intestinal en tres grupos poblacionales en la Plata, Argentina. 1998 Enero Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9517874/>
28. Gregorio Perez-Cordon. Departamento de Parasitología, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, España.
29. Molina Ortiz MC. Parásitos y Medio ambiente [Trabajo de Grado]. España: Universidad de Sevilla; 2017. 40 p.
30. Arencibia Sosa H, Lobaina Lafita JL, Terán Guardia C, Legrá Rodríguez R, Arencibia Aquino A. Parasitismo intestinal en una población infantil venezolana. MEDISAN. mayo de 2013;17(5):742-8.
31. Atias, A. (1999). Parasitología Medica. Chile: Mediterráneo, 1ª ed. Disponible en: <https://www.andromaco.com>
32. Becerril Flores, M. A. (2011). Parasitología Medica. México: McGraw Hill Interamericana 3ra Edición.
33. Parasitosis intestinal. Medicina y Prevención. 2016 disponible en: <https://www.medicinayprevencion.com/enfermedades/parasitosis-intestinal>
34. Centro para el Control y Prevención de Enfermedades acerca de los Parásitos. 2016 disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/es/about>

# ANEXO

**CUESTIONARIO**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN, LEÓN.**  
**BIOANÁLISIS CLÍNICO**

Código de ficha: \_\_\_\_\_

**I-Datos generales**

- Nombre: \_\_\_\_\_
- Edad: \_\_\_\_\_
- Sexo: M\_\_\_\_
- F \_\_\_\_\_
- Procedencia: Rural \_\_\_\_\_ Urbana \_\_\_\_\_
- Estructura de la vivienda:

1. Piso: \_\_\_\_\_ tierra: \_\_\_\_\_ madera: \_\_\_\_\_ cemento: \_\_\_\_\_ ladrillos: \_\_\_\_\_

**II-Factores Predisponentes**

1- ¿Usted tiene animales en su casa?: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Si tiene mencione cuáles?

- Perro: \_\_\_\_\_
- Gato: \_\_\_\_\_
- Cerdo: \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

2- ¿Come usted frecuentemente en lugares públicos?

- Comedores: \_\_\_\_\_
- Fritanga: \_\_\_\_\_
- Puestos ambulantes: \_\_\_\_\_

3- Condiciones de saneamiento ambiental

- Agua Potable: \_\_\_\_\_
- Agua de Pozo: \_\_\_\_\_
  
- Tipo de servicio higiénico
  - ✓ Inodoro: \_\_\_\_\_
  - ✓ Letrina: \_\_\_\_\_

#### 4-Hábitos de higiene

- ¿Practique usted el lavado de manos?
  - ✓ Antes y después de comer: \_\_\_\_\_
  - ✓ Antes y después de ir al baño: \_\_\_\_\_

#### III. Sintomatología:

- No presenta síntomas: \_\_\_\_\_
- Presenta alguno de estos síntomas:
  - ✓ Diarrea (evacuación 4 ó más veces al día): \_\_\_\_\_
  - ✓ Dolor abdominal: \_\_\_\_\_
  - ✓ Pérdida de peso: \_\_\_\_\_
  - ✓ Náuseas: \_\_\_\_\_
  - ✓ Pérdida del apetito: \_\_\_\_\_
  - ✓ Vómitos: \_\_\_\_\_
  - ✓ Cefalea: \_\_\_\_\_
  - ✓ Fiebre: \_\_\_\_\_

#### IV. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

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

EGH: \_\_\_\_\_



**Departamento de Microbiología y Parasitología  
Facultad de Ciencias Médicas UNAN-León**

**Bioanálisis Clínico**

**Consentimiento Informado**

**Introducción:** Los seres humanos estamos expuestos a los parásitos presentes en el medio en que habitamos, las infecciones parasitarias, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son un gran problema de salud pública en todo el mundo, en especial en países en vías de desarrollo y en los situados en las zonas tropicales o subtropicales. Estas infecciones se relacionan con las condiciones socioeconómicas e higiénicas precarias y aunque la mortalidad debida a las parasitosis intestinales es baja, la morbilidad es muy importante.

**Objetivo General:** Determinar la distribución temporal de los parásitos intestinales en muestras de pacientes y muestras ambientales de la comunidad Valle Viejo n° 1 del Municipio de Chichigalpa.

**Beneficios de participar en la investigación:**

- ❖ No tiene ningún gasto económico para la realización del examen

**Derecho del Paciente:**

- ❖ El paciente tiene derecho a ser informado con claridad y al alcance de su participación en el estudio antes de tener el consentimiento por escrito.
- ❖ El paciente tiene derecho a negarse a participar en el estudio.
- ❖ El paciente tiene derecho a que se resguarde su privacidad en la información que el investigador obtenga a través de la encuesta o por análisis de laboratorio. Se mantendrá estricta confidencialidad.

Método de laboratorio: Examen coprológico directo.

Riesgo a participar en la investigación: No existe ningún riesgo.

Habiendo sido informado(a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances, beneficios y riesgo de participar en el estudio. Se me ha informado que tanto si participo como si no lo hago o si me rehusó a responder alguna pregunta no se verán afectados los servicios que yo o cualquier miembro de

mi familia podamos requerir de los prestadores de servicios de salud pública o social. Por lo cual de manera voluntaria doy mi autorización para ser partícipe del estudio.

Nombre de la Madre: \_\_\_\_\_

Nombre del Hijo: \_\_\_\_\_

Nombre de la Madre: \_\_\_\_\_

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

**Responsable del estudio:**

- Bra. Cristhiam Fletes Calderón
- Bra. Bania Mena PARRALES

Tutor: Lic. Iris Castellón

Departamento de Microbiología y Parasitología

Facultad de Ciencias Médicas

UNAN-León