

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**PROTOZOOSIS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL  
CENTRO ESCOLAR CASERÍO EL TABLÓN, MUNICIPIO DE ULUAZAPA,  
SAN MIGUEL**

**PRESENTADO POR:  
QUINTANILLA PERDOMO, KISSIS ALBERTINA  
SÁNCHEZ HENRIQUEZ, NANCY VANESSA  
SIERRA BONILLA, LEDIS ISMELDA**

**PREVIO A OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA**

**NOVIEMBRE, 2015**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO  
**RECTOR**

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**

MAESTRO ÓSCAR NOÉ NAVARRETE  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA  
**SECRETARIA GENERAL**

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**AUTORIDADES**

**MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**  
**DECANO**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**  
**VICEDECANO**

**MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ**  
**SECRETARIO**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**  
**DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
AUTORIDADES**

**DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY  
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO  
CLÍNICO**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE  
GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE LABORATORIO  
CLÍNICO**

**ASESORES**

LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA

**DOCENTE DIRECTOR**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**ASESORA DE METODOLOGÍA**

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

**ASESOR DE ESTADÍSTICA**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

LICENCIADO JOSE ALCIDES MARTÍNEZ HERNÁNDEZ

**COORDINADOR DE LA SECCIÓN DE BIOLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y**

**MATEMÁTICA**

LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios:**

Por permitirnos realizar exitosamente esta investigación dándonos la fortaleza, dedicación y perseverancia.

### **A la Universidad de El Salvador:**

Por ser la casa de estudio que nos formó como profesionales, con valores y principios éticos.

### **Facultad Multidisciplinaria Oriental:**

Por la formación y la enseñanza humanística que nos compromete a través de nuestros conocimientos a estar a disposición y brindar ayuda al ser humano, especialmente en el diagnóstico temprano de patologías.

### **A los Docentes:**

Por su apoyo incondicional y brindarnos siempre su tiempo para orientarnos y proporcionarnos sus conocimientos para formarnos como profesionales.

### **A la Directora del Centro Escolar Caserío El Tablón Municipio de Uluazapa San Miguel:**

Por estar en la disposición de abrirnos las puertas para realizar nuestro trabajo de investigación y brindarnos el apoyo necesario.

**A la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluazapa:**

Por permitirnos incluir nuestros resultados al programa de Escuela Saludable y ayudar en el tratamiento médico a los estudiantes.

**Kissis, Quintanilla; Nancy, Sanchez; Ledis, Sierra.**

## **DEDICATORIA**

**A Dios dador de vida:** Por darme la sabiduría y la fuerza para alcanzar la meta que me propuse.

**A mis padres:** Efraín Canales y Antonieta Albertina Perdomo de Canales con quienes comparto mi éxito; por darme la educación y el apoyo necesario en toda mi formación académica.

**A Carlos Arturo Amaya:** Por su comprensión y paciencia, por darme ánimo y valor para seguir adelante.

**A mis hermanos:** Fátima, Efraín, Mónica, Raquel, y Antony Canales por brindarme su apoyo incondicional.

**A mis abuelos:** Miguel Ángel Perdomo y Albertina de Perdomo por apoyarme en los momentos más difíciles.

**A mis tíos:** Joel Perdomo y Vilma de Perdomo por brindarme su apoyo en el transcurso de mi carrera.

**A mis hermanos de la Iglesia Apóstoles y Profetas:** especialmente a Mario Campos (Q.E.D.D) por el apoyo espiritual que me brindó en vida.

**A mis familiares y amigos:** por sus palabras de aliento en los momentos más difíciles de mi carrera.

**Kissis Albertina Quintanilla Perdomo**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios:**

Por darme la inteligencia y el entendimiento para poder culminar mi carrera universitaria.

### **A mi madre:**

Dora María Henríquez, por brindarme los recursos indispensables para mi desarrollo académico, inculcarme buenos valores, su amor y apoyo incondicional en todo momento.

### **A mis abuelos:**

María Graciela Chavarría y José Atilio Henríquez, por enseñarme a seguir adelante y cumplir con mis metas a pesar de las adversidades.

### **A mis tíos:**

Teresa de Jesús Velásquez, Héctor Henríquez, Rito Alvarenga y Guillermina Blanco de Alvarenga, por brindarme su apoyo para cumplir esta meta.

### **A mis hermanos:**

Soory Melloddy Sanchez y Luis Felipe Guevara, por su amor y ayuda en cada instante.

**Nancy Vanessa Sanchez Henríquez**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios Todopoderoso:**

Por iluminarme y guiarme por el buen camino, y hacer de mí una persona de bien.

### **A mis padres:**

Pedro Sierra, Rosa Lidia Bonilla de Sierra por ser mis primeros educadores y brindarme su apoyo incondicional en todo momento.

### **A mis abuelos:**

Lucindo Yanes, María Hortensia Bonilla por su apoyo y consejos a lo largo de mi carrera.

### **A mis tíos:**

Por brindarme su apoyo y palabras de aliento en todo momento

### **A mis hermanas y hermanos:**

Pedro, Erick, Zuleyma, Yoselin y Rosa por ser mis compañeros y confidentes en cada momento de mi vida y apoyarme a lo largo de mi carrera.

### **A mis amigas:**

Azucena y Lorena por su amistad en el transcurso de mi formación académica.

**Ledis Ismelda Sierra Bonilla**

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>xv</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>xvi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>21</b>
<b>2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>3. MARCO TEORICO.....</b>	<b>30</b>
<b>4. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>60</b>
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>63</b>
<b>6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>90</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>9. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>97</b>

## LISTA DE CUADROS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
<b>Cuadro 1. Caracterización de la Población estudiantil que se sometió a la investigación.....</b>	<b>71</b>
<b>Cuadro 2. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según el grado.....</b>	<b>73</b>
<b>Cuadro 3. Protozoosis intestinales en la población estudiantil según la edad.....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 4. Frecuencia de protozoarios intestinales en muestras de heces de la población estudiantil.....</b>	<b>77</b>
<b>Cuadro 5. Monoparasitismo en la Población Estudiantil.....</b>	<b>79</b>
<b>Cuadro 6. Multiparasitismo en la Población Estudiantil.....</b>	<b>81</b>
<b>Cuadro 7. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis intestinales.....</b>	<b>83</b>
<b>Cuadro 8. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales según el sexo.....</b>	<b>85</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG
Gráfico 1. Caracterización de la Población estudiantil que se sometió a la investigación.....	72
Gráfico 2. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según el grado.....	74
Gráfico 3. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según la edad.....	76
Gráfico 4. Frecuencia de protozoarios intestinales en muestras de heces de la población estudiantil.....	78
Gráfico 5. Monoparasitismo en la Población Estudiantil.....	80
Gráfico 6. Multiparasitismo en la Población Estudiantil.....	82
Gráfico 7. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales.....	84
Gráfico 8. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales según el sexo.....	86

## LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PAG
Figura 1. Ciclo de vida de <i>Entamoeba histolytica</i> .....	101
Figura 2. Trofozoíto de <i>Entamoeba histolytica</i> .....	102
Figura 3. Quiste de <i>Entamoeba histolytica</i> .....	103
Figura 4. Ciclo de vida de <i>Giardia lamblia</i> .....	104
Figura 5. Trofozoíto de <i>Giardia lamblia</i> .....	105
Figura 6. Quiste de <i>Giardia lamblia</i> .....	106
Figura 7. Ciclo de vida de <i>Balantidium coli</i> .....	107
Figura 8. Trofozoíto de <i>Balantidium coli</i> .....	108
Figura 9. Quiste de <i>Balantidium coli</i> .....	109
Figura 10. Estadíos de <i>Blastocystis hominis</i> .....	110
Figura 11. Trofozoíto de <i>Trichomonas hominis</i> .....	111
Figura 12. Trofozoíto de <i>Chilomastix mesnilli</i> .....	112
Figura 13. Quiste de <i>Chilomastix mesnilli</i> .....	113
Figura 14. Charla Informativa a los Padres de Familia.....	114
Figura 15. Cuestionario de Salud para evaluar los hábitos higiénicos dela población estudiantil.....	115
Figura 16. Charla Educativa sobre Protozoosis intestinales, impartida a la Población Estudiantil.....	116

## LISTA DE ANEXOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG</b>
<b>Anexo 1. Procedimiento del Examen General de Heces.....</b>	<b>118</b>
<b>Anexo 2. Solicitud de colaboración a la UCSF-Uluazapa.....</b>	<b>119</b>
<b>Anexo 3. Certificado de Consentimiento Informado.....</b>	<b>120</b>
<b>Anexo 4. Cuestionario de Salud.....</b>	<b>121</b>
<b>Anexo 5. Hoja de reporte de resultados.....</b>	<b>122</b>
<b>Anexo 6. Presupuesto.....</b>	<b>123</b>
<b>Anexo 7. Tabla de distribución normal.....</b>	<b>124</b>
<b>Anexo 8. Cronograma de actividades a desarrollar en la investigación sobre: Protozoosis Intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.....</b>	<b>125</b>
<b>Anexo 9. Cronograma de Actividades a Desarrollar en el Proceso de Graduación Ciclo I Año 2015.....</b>	<b>126</b>
<b>Anexo 10. Marco Conceptual.....</b>	<b>127</b>

## RESUMEN

Se llevó a cabo la presente investigación denominada “**Protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel**”. El **objetivo** de la investigación fue determinar la presencia de protozoarios intestinales mediante el Examen General de Heces en la población estudiantil de dicha institución. El **diseño metodológico** es de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio. Los **resultados** de las 80 muestras analizadas mediante el Examen General de Heces 48 resultaron positivas y 32 negativas a protozoarios intestinales, estos resultados fueron proporcionados a la población a través de las hojas de reporte, las cuales posteriormente se tabularon mediante cuadros y gráficos en valores porcentuales. También se evaluó el impacto que generó sobre la población la charla educativa mediante un cuestionario de salud el cual se tabuló de la forma antes mencionada. Los estudiantes que resultaron con protozoosis intestinales se les brindó tratamiento adecuado a través de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluazapa. La incidencia de protozoosis intestinal en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío El Tablón Municipio de Uluazapa, San Miguel fue del 60%, el 32.7% con monoparasitismo y 27.5% con multiparasitismo, lo que demuestra la evidente problemática que sufren los alumnos de dicho centro.

Palabras claves: **Protozoosis Intestinales, Población Estudiantil, Examen General de Heces.**

## INTRODUCCIÓN

Se ha observado que las infecciones por protozoarios intestinales se presentan en todo el mundo; El Salvador posee condiciones propias para este tipo de infecciones especialmente en niños. Debido a las condiciones socioeconómicas y ambientales de las zonas rurales; poseen factores predisponentes a las infecciones parasitarias como: condiciones de vivienda poco higiénicas, hacinamiento, convivencia con animales domésticos, consumo de agua no tratada, disposición de excretas al aire libre; también se puede mencionar la falta de interés que presenta la población al conocimiento y prevención de las infecciones parasitarias.

Por estas y otras razones se decidió estudiar la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel ya que las infecciones por protozoarios ocasionan en los niños desnutrición, anemia, retraso en el desarrollo y crecimiento, diarrea, malabsorción e incluso pueden causar la muerte. De igual manera porque nunca se había realizado un estudio de esa naturaleza en dicha institución.

El presente estudio denominado “Protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel”; se desarrolló de la siguiente manera:

En el planteamiento del problema, se hace una reseña histórica del tema en investigación, en el enunciado del problema se plantea la problemática a investigar a través de la siguiente interrogante, ¿Se detectarán protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel? con la cual se demostró la presencia de protozoosis intestinales en la población en estudio; además se incluyen los objetivos tanto el general como los específicos.

El marco teórico, que refuerza el conocimiento sobre las protozoosis intestinales; describe los protozoarios patógenos y no patógenos, sus características, diagnóstico y tratamiento; así como también el marco conceptual, el cual ayudó a una mejor comprensión del tema.

El sistema de hipótesis incluye: la hipótesis de trabajo y nula, que le dieron respuesta a la problemática; además se incluye la definición conceptual y operacional de las variables.

En el diseño metodológico se describe el tipo de investigación realizada; la cual fue de tipo prospectiva, transversal, descriptiva y de laboratorio. La población incluida en la investigación fueron los 123 estudiantes del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel; de los cuales solo se muestrearon a 80, debido a que solo estos presentaron la muestra de heces, en el período establecido.

Los resultados obtenidos del Examen General de Heces, procesados en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador se tabularon y se analizaron e interpretaron los cuadros y gráficos correspondientes, además se analizó el impacto de la charla educativa a través del cuestionario y se presentaron los resultados de la forma antes mencionada.

Las conclusiones a las que llegó el grupo investigador, se basaron en la observación e interpretación de resultados y el marco teórico; así como también las recomendaciones dirigidas a las diferentes instituciones que se relacionan con la salud y el Centro Escolar, y también para futuras investigaciones.

Para finalizar se detallan las referencias bibliográficas que se consultaron para la elaboración del marco teórico y los anexos que complementan y enriquecen la investigación.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

La prevalencia de las parasitosis está estrechamente vinculada a diferencias climáticas, fenómenos demográficos y al desarrollo socioeconómico de las diferentes zonas del planeta. No es de extrañar que los protozoarios y los helmintos patógenos sean parte de la vida cotidiana en los trópicos. Debe considerarse que el 75% de la población mundial se encuentra establecida en países en desarrollo y que el 50% de la misma está constituida por personas jóvenes, rango en el que se presenta la mayor morbilidad por enfermedades infecciosas, incluyendo las de etiología parasitaria.

Los distintos informes epidemiológicos del Ministerio de Salud de El Salvador, señalan el claro aumento anual de las enfermedades gastrointestinales, colocándose estas entre las dos primeras causas de consulta en los diferentes establecimientos de Salud Pública.<sup>1</sup>

Señala la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1999), acerca de la presencia de los parásitos en niños, como: “es una situación presente en un 90% de los casos por falta de educación sanitaria y asistencia de control ambulatorio, ya que es más frecuente en la población rural que en la urbana debido a factores socioeconómicos, menor saneamiento ambiental y ausencia de servicios higiénicos adecuados”. De acuerdo a la referencia por las altas cifras de infección, deberían implementarse programas de control y prevención de

enteroparásitos a corto y largo plazo, así como realizar exámenes coproparasitológicos adecuados, a fin de obtener un diagnóstico óptimo y brindar un tratamiento eficaz y oportuno que permita dar una mejor calidad de vida a los pobladores.<sup>2</sup>

La Revista Española de Salud Pública (1997) realizó un análisis coprológico a 1,917 niños y niñas asintomáticas con edad de 6 a 10 años obteniendo como resultado 27.12% de niños parasitados; las especies parasitarias más frecuentes fueron: *Enterobius vermicularis* 20.44%, *Giardia lamblia* 5.05%, *Entamoeba coli* 2.45%, *Endolimax nana* 1.61%, *Entamoeba histolytica* 0.31%, *Iodamoeba butschlii* 0.05% y *Entamoeba hartmanni* 0.05%.<sup>3</sup>

En Venezuela en el año 2003, se realizó una investigación sobre prevalencia de Blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad de Anzoátegui, en donde se evaluaron 138 pobladores, la muestra fecal obtenida por evacuación espontánea de cada persona, fue analizada mediante la técnica de examen directo y el método de concentración de Willis; la prevalencia de parásitos intestinales fue de 90.71%, destacando *Blastocystis hominis* 66.71%, *Entamoeba coli* 46.4%, *Giardia intestinalis* 29.7% y *Chilomastix mesnilli* 8.7%; entre los helmintos el más frecuente fue *Ascaris lumbricoides* con 9.4%.<sup>4</sup>

También en Venezuela, Barquisimeto, Estado de Lara, en el año 2007, se realizó un estudio a la población estudiantil entre las edades de 1 a 12 años que consultan el ambulatorio urbano, de dicha ciudad; se evaluaron 106 niños realizando a cada uno examen de heces

directo y concentrado con la técnica de Ritchie, demostrándose parasitosis intestinales en 42.5%, el agente más frecuente fue *Blastocystis hominis* 42.2%, *Giardia lamblia* 37.8%, complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* 13.3%.<sup>5</sup>

La Revista de Ciencia y Tecnología de América en el año 2008, publicó un artículo sobre protozoarios entéricos en ambientes acuáticos; en el cual comprobaron, que la transmisión de protozoarios patógenos a través del agua representa uno de los problemas de Salud Pública más prominentes en el mundo entero. Los estudios sobre la presencia de protozoarios en aguas son fundamentales para conocer a fondo la epidemiología de enfermedades que afectan a poblaciones humanas en diferentes zonas geográficas. De esta manera, se pueden implementar en todo el mundo las medidas de Salud Pública que permitan el control y prevención de enfermedades transmitidas a través del agua.<sup>6</sup>

En un estudio realizado en Tirrases de Curridabat, Costa Rica en los meses de mayo a junio de 2002, se analizaron 320 muestras de heces de niños en edad escolar mediante el examen directo y la técnica de Kato, con el fin de determinar el grado de parasitismo intestinal que existe; la prevalencia de parásitos potencialmente patógenos fue de 28.1% y de no patógenos del 16.9%. Las especies más frecuentes fueron: *Trichuris trichiura* 12.2%, *Ascaris lumbricoides* 6.9%, *Giardia intestinalis* 7.8%, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* 4.7%, *Blastocystis hominis* 1.9%, *Hymenolepis nana* 0.6% y Uncinarias el 0.3%. También se encontró un caso con larvas de *Strongyloides stercoralis*, otro de *Enterobius vermicularis* y otro de *Cyclospora cayetanensis*.<sup>7</sup>

En el 2005, se analizaron 108 muestras de heces provenientes de niños y niñas que asisten a la consulta de la Unidad de Salud “Dr. Roberto Arango Carias” de la colonia la Presita, San Miguel, en el período de julio a septiembre de 2005 a los cuales se les realizó el examen directo al fresco, Métodos de concentración (Ritchie y Sheather) y Método de Graham; con el objetivo de encontrar parásitos de importancia clínica, y establecer el número de niños y niñas parasitados. Los datos obtenidos de las muestras fueron: 42 muestras resultaron positivas a la presencia de parásitos; *Giardia lamblia* 14, *Entamoeba coli* 11, *Entamoeba histolytica* 7, *Endolimax nana* 5, *Blastocystis hominis* 1, *Chilomastix mesnilli* 1, *Enteromonas hominis* 1, *Enterobius vermicularis* 1, *Hymenolepis nana* 1.<sup>20</sup>

En el 2007, se realizó la investigación sobre parasitosis intestinal y su relación con eosinofilia e incremento de IgE en niños y niñas de 6 a 12 años del Centro Escolar San Cristóbal Cantón El Semillero, Municipio de San Buenaventura, Usulután, en la que se analizaron 70 muestras de las cuales 36 resultaron positivas a parásitos, el estudio mostró que *Entamoeba coli* tuvo un porcentaje de 33.33%, *Endolimax nana* 19.44%, *Entamoeba histolytica* 16.67%, *Giardia lamblia* 13.89%, *Blastocystis hominis* 5.56%, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnilli*, *Ascaris lumbricoides*, *Hymenolepis nana* 2.78%.<sup>21</sup>

Los antecedentes de investigación anteriormente señalados, fundamentan la existencia de una problemática que día a día impacta en la salud de las poblaciones vulnerables, y por ende demandan de los profesionales de la Salud respuestas en función de cada especialidad;

en el caso de los especialistas en Laboratorio clínico, urgen de técnicas directas y rápidas de detección de estos parásitos.

En relación con el objeto de estudio de la presente investigación, que se orientó a la detección objetiva de las parasitosis por protozoarios, en cierta medida hará posible que el diagnóstico sea temprano y posibilite una intervención tratamental, y así minimice los efectos colaterales de las parasitosis; ya que se estudió las protozoosis intestinales en la población estudiantil y su relación con factores de índole social, económico y cultural. Según los resultados observados en los antecedentes se demostró que los protozoarios intestinales con mayor prevalencia en la población estudiantil fueron: *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli*.

## **1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De la problemática antes descrita, se deriva el enunciado del problema el cual se plantea así:

¿Se detectará protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel?

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Las protozoosis intestinales son un grave problema de Salud Pública en todo el mundo debido a que no existe un buen control sanitario y preventivo; entre los factores que favorecen la adquisición y desarrollo de infecciones por protozoos intestinales se encuentran: el incremento de la densidad poblacional en las zonas rurales, deficientes condiciones sanitarias, bajo nivel socioeconómico, mala disponibilidad de agua y el clima tropical, igualmente la ingesta de alimentos contaminados y vida en condiciones de hacinamiento.

Los protozoarios pueden causar infecciones como *Giardiasis*, *Amebiasis* y *Balantidiasis* que pueden ser graves y ocasionar incluso la muerte, ya que muchas de estas protozoosis conllevan a un estado de desnutrición severa incluso ocasionar una colitis gangrenosa o una perforación intestinal; lamentablemente se ha observado que la población estudiantil es la más afectada, ya que los niños están más expuestos a adquirir estas infecciones parasitarias por sus malos hábitos higiénicos y alimenticios. Otro factor a considerar, son las deficientes condiciones sanitarias de las comunidades, ya que todas las protozoosis se propagan a través de fecalismo.

El estudio adquiere relevancia social en la medida se perciba desde un punto de vista de cambio en índices epidemiológicos, mediante el diagnóstico temprano, que en definitiva generaran el abordaje de tratamientos integrales y políticas de salud. Esta implicación es básica ya que los factores de riesgo o predisposición a la adquisición de las protozoosis, se

pueden resumir a nivel de realidad nacional en contaminación fecal, condiciones ambientales, rurales, deficiencias en higiene y educación.

Estudios del Ministerio de Salud (MINSAL) han determinado que la presencia de las protozoosis incide dramáticamente en el proceso enseñanza aprendizaje en los Centros Escolares, puesto que uno de los efectos colaterales son: trastornos en la atención, somnolencia, e hipo o hiperactividad y se ha identificado una relación directa con el bajo rendimiento académico. El punto es que estos estudios realizados por el MINSAL y la Universidad de El Salvador, si bien es cierto han identificado indicadores de que el problema es urgente, pero aún no se está tratando de abordar por las limitantes que tiene el MINSAL, en cuanto a deficiencias en equipo, materiales y reactivos que permitan diagnosticar los problemas de Salud de la población a corto plazo.

La investigación se vuelve trascendental, ya que, en general los parásitos intestinales, son nocivos para la salud, e incluso son causa de mortalidad infantil. Como puede constatarse estos factores, se agudizan debido a las condiciones socioeconómicas y ambientales en las que viven las comunidades rurales. El estudio se realizó en el Centro Escolar Caserío El Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel; el cual cuenta con una población estudiantil de 123 niños (desde parvularia hasta noveno grado) su estructura es mixta, es abastecida por el tanque de agua potable de la comunidad y cuenta con sus propias letrinas. Este es favorecido por el programa de Escuela Saludable el cual cubre ciertas necesidades de salud de la población. Por estas razones es que en el estudio se concientizó a la población estudiantil sobre la importancia

de poner en práctica las medidas sanitarias y ambientales favoreciendo así la disminución de las protozoosis intestinales y con ello mejorar la calidad de vida, por ende el proceso de enseñanza aprendizaje.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la presencia de protozoosis intestinales mediante el Examen General de Heces de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- Identificar la incidencia de los diferentes protozoarios encontrados en las muestras de heces.
- 2- Indicar las edades de los estudiantes con más incidencia de protozoosis intestinales.
- 3- Impartir a la población estudiantil una charla educativa sobre la importancia de los buenos hábitos de higiene para prevenir las protozoosis intestinales y otras enfermedades parasitarias.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 HISTORIA DE LOS PARÁSITOS**

Desde tiempos antiguos los pueblos de todas las culturas han tratado de explicar las causas de la enfermedad y la muerte, para lo cual han combinado conceptos religiosos, mágicos, demoníacos, astrológicos, y en los últimos siglos explicaciones científicas. Igualmente en la curación de esos males han participado brujos, sacerdotes, chamanes y médicos, según la época, el tipo de enfermedad y la etapa en que han desarrollado sus conocimientos. Según las culturas se han utilizado todo tipo de curaciones como rezos, sortilegios, recetas con plantas y extrañas combinaciones esotéricas. En los últimos siglos se emplearon químicos, productos derivados de plantas y compuestos cinéticos. Los conceptos sobre el origen de las enfermedades, entre las que se incluyen las producidas por parásitos, se fueron transmitiendo mediante la comunicación oral, como aparecen en la biblia y luego con el invento de los registros escritos.

Posiblemente a finales del siglo IV antes de Cristo se dejaron registros sobre la práctica médica de esos tiempos. Actualmente se dispone de muchos escritos médicos sobre las enfermedades comunes de los pueblos antiguos, pero los principales son los “papiros” de la época faraónica. Como no se distinguían científicamente los agentes causales de las enfermedades, las descripciones de ellas se refieren a los aspectos clínicos generales, como se encuentra en el papiro de Ebers (1550 a. C.) en donde se recopila gran información de las llamadas enfermedades internas y papiro de Berlín (1500 a. C.) trata sobre enfermedades de

los niños y el papiro de Chester Beatty (1300 a. C.) se hace referencia a las enfermedades digestivas.

El primer protozoo parásito fue visto en 1681 por Anthony van Leewenhoek en su rudimentario microscopio, en una muestra de sus propias materias fecales que correspondió al flagelado *Giardia lamblia*. Este hallazgo no tuvo trascendencia para la medicina en esa época y fue necesario que lo redescubriera el patólogo checo Vilém Lambl, de la Universidad de Praga, profesor de Anatomía Patológica, quien en 1859 vió el protozoo en las materias fecales gelatinosas de un niño.

La amebiasis intestinal se descubrió hace más de 125 años. El descubridor del agente etiológico fue F. A. Losch en San Petersburgo. Quien en 1875 descubrió en un campesino de 24 años que sufría disentería, el investigador inoculó cuatro perros por vía rectal y oral con las heces del paciente y logró reproducirse en uno de ellos la disentería, con ulceraciones en la mucosa intestinal y amebas en el exudado. No obstante estos hallazgos, el autor no consideró a la ameba como el agente etiológico, sino como un coadyuvante mecánico que impedía la curación de las lesiones originadas por otros agentes causales.<sup>8</sup>

### 3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS

En la actualidad, los parásitos del ser humano, del Reino Protozoa, se clasifican en tres filos: *Sarcomastigophora* (flagelados y amebas); *Apicomplexa* (esporozoarios); y *Ciliophora* (ciliados). En estos grandes grupos se encuentran los parásitos importantes del humano, los cuales se describen a continuación en cuatro subfilos: *Mastigosphora* (flagelados), *Sarcodina* (amebas), *Sporozoa* (esporozoarios) y *Ciliophora* (ciliados).<sup>11</sup>

1. ***Mastigosphora***: son flagelados, poseen uno o más flagelos semejantes a látigos y, en algunos casos, una membrana ondulante (p.ej., *Tripanosoma*). Entre estos se incluyen los flagelados intestinales y del aparato genitourinario (*Giardia*, *Trichomonas*, *Chilomastix*), así como los flagelados de la sangre y tejidos (*Tripanosoma*, *Leishmania*).
2. ***Sarcodina***: por lo regular son ameboides y en el ser humano están representados por las especies *Entamoeba*, *Endolimax*, *Iodamoeba*, *Acanthamoeba* y *Naegleria*.
3. ***Sporozoa***: poseen un ciclo biológico complejo con fases reproductivas alternantes sexuadas y asexuadas, suelen afectar a dos huéspedes diferentes (p.ej., artrópodos y vertebrados, en los que se observan formas parasitarias en la sangre). La subclase *Coccidia* contiene los parásitos del ser humano *Isospora*, *Toxoplasma* y otros. Uno de estos, el *Cryptosporidium*, se ha implicado como causantes de diarreas intratables en huéspedes inmunodeficientes. Entre los esporozoarios de la sangre (*Haematozoa*) se encuentran los parásitos del paludismo (especies de *Plasmodium*) y la subclase

*Piroplamida*, que incluyen las especies de *Babesia*. Recientemente se demostró que *Pneumocystis* es un hongo más que un protozoario.

- 4. Ciliophora:** protozoario complejo, que posee cilios distribuidos en hileras o placas con dos tipos de núcleos en cada individuo. *Balantidium coli* (un ciliado intestinal gigante de humanos y cerdos) es el único parásito del ser humano representativo de este grupo.

Un grupo característico, antes conocido como protozoarios y con frecuencia agrupados dentro de los *Sporozoa*, se considera ahora un filo separado, *Microspora*, incluyen los microsporidios, observados como parásitos oportunista de los huéspedes inmunodeficientes.<sup>11</sup>

Otro tipo de parásitos son los gusanos o helmintos parásitos del ser humano pertenecen a dos filos:

- 1. Platelminetos:** (gusanos aplanados) carecen de una verdadera cavidad corporal (celoma) y en un corte dorsoventral típicamente son aplanados. todas las especies importantes en medicina pertenecen a las clases *Cestoda* (gusanos acintados). Los céstodos de humanos son acintados y segmentados. Por lo regular, las uncinarias tienen formas de hojas, los esquistosomas, estrechas y alargadas, adaptación que junto con su condición de sexo separado les permite alojarse en vasos sanguíneos de pequeños calibre. Los céstodos importantes de los tejidos y del intestino pertenecen a los géneros *Diphyllobothrium*, *Spirometra*, *Taenia*, *Echinococcus*, *Hymenolepis* y *Dipylidium*. Los parásitos importantes en medicina del género Tremátodos incluyen *Schistosoma*,

*Paragonimus, Clonorchis, Opisthorchis, Heterophyes, Metagonimus, Fasciolopsis y Fasciola.*

- 2. Nematelmintos:** (gusanos vermiformes, sexos separados, redondos no segmentados) incluye muchas especies de parásitos que infectan a los humanos. Un procedimiento fundamental en el diagnóstico de muchas infecciones helmínticas es identificar mediante examen microscópico, huevecillos o larvas en heces, orina, sangre o tejidos.<sup>11</sup>

La presente investigación, se enfocó principalmente en los protozoarios intestinales más comunes, ya que estos tienen importancia médica por afectar principalmente a la población infantil. No obstante se encontró un caso de *Hymenolepis nana* el cual fue reportado.

### **3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROTOZOARIOS**

El Reino Protista y Subreino Protozoa, agrupan los organismos unicelulares que siempre hemos denominado protozoos o protozoarios, unos de vida libre y otros parásitos de animales y plantas, son microscópicos y se localizan en diferentes tejidos. Algunos son inofensivos, otros producen daños importantes que trastornan las funciones vitales con producción de enfermedad y en ciertos casos la muerte del huésped.<sup>8</sup>

### **a. Morfología**

La mayoría de los protozoos son móviles en una etapa de su desarrollo, lo que se conoce con el nombre de forma vegetativa o trofozoíto. Algunos de estos tienen la capacidad de transformarse en una forma de resistencia, conocida como quiste.

Los trofozoítos poseen membrana, citoplasma y núcleo. La membrana varía de espesor según las especies y sus principales funciones son: limitar el parásito, servir como elemento protector y permitir el intercambio de sustancias alimenticias y de excreción. El citoplasma es una masa coloidal y representa el cuerpo del organismo, en algunas especies se puede diferenciar claramente una parte interna, granulosa y vacuolada, llamada endoplasma y otra externa, hialina, refringente, que es el ectoplasma, este se encuentra organizado en organelas especializadas en la locomoción. En algunas especies, estas organelas tienen apariencia de extrusiones romas de tipo dinámico llamadas pseudópodos. En otras, surgen cilios o flagelos estructurados en alto grado y similares a hilos de los gránulos basales intracitoplásmicos. Los flagelos son más largos y menos numerosos que los cilios y tienen una estructura y un modo de acción diferentes de los que se observan en los procariotas. El núcleo contiene cromatina agrupada o dispersa y un nucléolo central o cariosoma. El tamaño, la forma y la distribución de estas estructuras es útil para diferenciar las especies de protozoarios entre sí.

En algunos protozoos existen vacuolas en el citoplasma, unas son alimenticias encargadas del metabolismo de los nutrientes y otras excretoras que facilitan la eliminación de sustancias. También se encuentran mitocondrias y sustancias nutritivas de reserva que reciben el nombre

de cuerpo cromatoidales; esto pueden ser con extremos astillados (*Entamoeba coli*), redondeados (*Entamoeba histolytica*) y en forma de media luna (*Giardia lamblia*).

## **b. Fisiología**

En los protozoarios existen ciertas partes de la célula llamadas organelas, que se especializan en llevar a cabo funciones vitales como alimentación, metabolismo, respiración, reproducción y locomoción:

### **Alimentación**

Se realiza mediante diferentes mecanismos. El más simple es la ósmosis, que consiste en el intercambio de sustancias orgánicas disueltas en el medio donde viven, a través de su membrana. Otro procedimiento es la fagocitosis que se realiza por medio de prolongaciones de su ectoplasma o pseudópodos, las cuales engloban las partículas alimenticias hasta incorporarlas al citoplasma. Un tercer mecanismo se observa en ciertos protozoos que utilizan sus cilios o flagelos para acercar los nutrientes a una boca o citostoma por donde penetran a la célula.

### **Metabolismo**

Se lleva a cabo en las vacuolas donde se producen enzimas digestivas. Los residuos de este metabolismo se eliminan a través de la membrana celular, en algunas especies se hace por un orificio excretor llamado citopigio (*Balantidium coli*).

### **Respiración**

En algunos protozoos es aerobia, toman el oxígeno de su medio ambiente y expulsan el dióxido de carbono a través de la membrana celular; pero la mayoría es anaeróbica, necesitan

metabolizar ciertas sustancias de las cuales obtienen oxígeno. Un componente esencial que existe en los protozoos (y también en helmintos), es la tubulina, es un polipéptido importante para la forma de la célula, movilidad, transporte intracelular y la contracción de la célula durante la división celular; la cual es afectada por algunos agentes antiparasitarios, como el albendazol, que tiene este, como uno de los mecanismos de acción, para realizar su efecto parasiticida.

## **Reproducción**

Los protozoarios se multiplican por reproducción asexual y solo algunos tienen reproducción sexual:

### **Reproducción asexual:**

- **División binaria:**

Consiste en la división longitudinal o transversal de las formas vegetativas, de la cual resultan dos nuevos seres iguales al primero.

- **División múltiple:**

Ocurre cuando una célula da origen a varias formas vegetativas. Se llama esquizogonia cuando el núcleo del trofozoíto se divide varias veces para dar origen a una célula multinucleada; posteriormente cada nuevo núcleo se rodea de una porción del citoplasma de la célula madre y luego se separa en organismos independientes.

- **Endodiogenia:**

Formación de dos células hijas dentro de la célula madre.

## **Reproducción sexual**

Este tipo de reproducción tiene dos modalidades:

- **Reproducción esporogónica:**

Este tipo de reproducción existe en ciertos protozoos como *Plasmodium*. Las formas trofozoíticas no dividen su núcleo, si no que sufren una serie de diferenciaciones morfológicas, transformándose en células masculinas o femeninas llamadas gametocitos, que maduran sexualmente y constituyen los gametos, los cuales se unen y forman el cigoto que da origen a numerosos organismos.

- **Conjugación:**

Otro tipo de reproducción sexual menos frecuente en los protozoos del hombre, consiste en la unión de dos células, entre las cuales se forma un puente citoplasmático por donde intercambian material genético, después de lo cual se separan y cada una sigue su proceso de división binaria (Como ocurre en *Balantidium*).

## **Locomoción**

Los protozoos presentan mecanismos diversos de locomoción, función que se tiene en cuenta como uno de los parámetros para su clasificación, así:

- a. Un grupo se moviliza por la formación de pseudópodos que ejercen tracción sobre el citoplasma. Por aparición sucesiva de estos se produce el desplazamiento del parásito.

Los protozoos que se movilizan por este mecanismo se les clasifica en la clase *Rhizopodea*.

- b. Otros presentan varios filamentos móviles o flagelos que se mueven a manera de látigo, produciendo desplazamiento de la célula y se agrupan en la clase *Zoomastigophorea*.
- c. Los que tienen su cuerpo cubierto de cilios o pestañas vibrátiles que se mueven sincrónicamente y producen la traslación de organismo, se clasifican en el filo *Ciliophora*.
- d. Los que carecen de órganos de locomoción en casi todas sus etapas de desarrollo, se clasifican en la clase *Sporozoea*.

### **3.4 PROTOZOOS INTESTINALES**

Todos los microorganismos significativos desde el punto de vista médico considerados en esta investigación son parásitos en el huésped humano, entre los protozoos patógenos más frecuentes podemos mencionar *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Balantidium coli*, y no patógenos tenemos: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnilli*, *Trichomonas hominis*.

### **3.4.1 PROTOZOOS INTESTINALES PATÓGENOS**

#### ***ENTAMOEBA HISTOLYTICA***

*Entamoeba histolytica* es un parásito común en el intestino grueso de los humanos, algunos primates y otros animales. Muchos casos son asintomáticos, excepto en humanos o en animales que viven bajo estrés (primates cautivos en zoológicos).<sup>11</sup>

Las lesiones iniciales se presentan en cualquier parte del intestino grueso; a partir de ellas se disemina la infección, y aparecen ulceraciones en otros sitios del colon. Predominan en regiones íleo-cecal, sigmoides y recto. La lesión inicial es microscópica, cuando crece llega a ser visible como un pequeño nódulo de pocos milímetros con un orificio central, y rodeado de hiperemia y edema, con material necrótico y abundantes trofozoítos en el interior, y constituyen las clásicas úlceras en “botón de camisa”. Al progresar la invasión, las úlceras crecen tanto en dirección horizontal como en profundidad, y causan necrosis de grandes áreas de mucosa, frecuentemente asociada a hemorragia y desprendimiento de fragmentos de mucosa, lo que constituye la forma ulcerativa generalizada o gangrenosa, llamada también colitis amebiana fulminante, de muy mal pronóstico; la migración de neutrófilos contribuye al proceso local de necrosis.<sup>9</sup>

Los neutrófilos son atraídos por sustancias quimiotácticas de los trofozoítos, estos neutrófilos se aíslan y causan daño celular. Las lesiones amebianas pueden ser invadidas por bacterias del medio intestinal, con producción de infecciones sobreagregadas y microabscesos.

En caso de perforación (se presenta principalmente en colon trasverso, sigmoides y ciego), hay paso del contenido intestinal a la cavidad peritoneal, y se origina una peritonitis séptica y química. La perforación es la principal causa de muerte en los casos fatales de amebiasis intestinal, principalmente en asociación con desnutrición y mal estado general.<sup>9</sup>

En ciertos casos se produce una lesión pseudotumoral en el colon que se denomina ameboma, no siempre asociada a amebiasis intestinal sintomática. Este es un granuloma amebiano que se localiza en cualquier parte del intestino grueso, pero predomina en recto, sigmoides y ciego.

El ameboma consiste en un engrosamiento marcado de la pared intestinal que tiende a obstruir la luz, simulando un adenocarcinoma. El tamaño es variable y puede llegar a medir hasta 30cm. En la mayoría de los casos su forma es circular y se asocia a úlceras de la mucosa. El tejido que lo forma es edematoso y fibroso, con infiltración de eosinófilos, plasmocitos, linfocitos y trofozoítos en la submucosa y cerca de las ulceraciones vecinas.<sup>9</sup>

## **CICLO DE VIDA**

El ser humano es el principal huésped y reservorio. La transmisión ocurre principalmente por ingestión de alimentos o agua contaminados con heces que contienen quistes amebianos, estos puede sobrevivir en ambientes húmedos durante semanas o meses. Una vez ingeridos sufren la acción de los jugos gástricos, los cuales debilitan su pared, se rompen y dan origen a

ocho trofozoítos; estos se multiplican por división binaria, los trofozoítos pueden eliminar sus vacuolas digestivas y dar origen a los quistes que son eliminados con las heces y constituyen la fase infectante del parásito. (Ver figura 1)<sup>9</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

Está caracterizado principalmente por dolor abdominal, cambios en el ritmo de la defecación, principalmente diarrea; al principio son abundantes y blandas, luego de menor volumen con moco y sangre, necesidad de defecar con mucho esfuerzo (tenesmo), la cantidad de materia fecal eliminada es cada vez más pequeña, y al final se elimina solo una poca cantidad de moco sanguinolento, el cual se ha llamado esputo rectal. La evacuación, al pasar por el ano, provoca una sensación de quemazón o desgarramiento. En el recto persiste un espasmo doloroso que produce la necesidad de una nueva evacuación, la cual puede ser infructuosa (tenesmo); en pacientes desnutridos, principalmente niños, en los cuales la disentería se ha prolongado por muchos días, se puede observar atonía de los músculos perianales y relajación del esfínter anal acompañada de rectitis, lo cual puede dar origen a prolapso rectal.<sup>9</sup>

También puede existir una amebiasis extraintestinal, la cual es poco frecuente y cuando se presenta, se hace parte de una amebiasis grave con localización múltiple. Los mecanismos de diseminación son por contigüidad; en el caso de la amebiasis cutánea o de mucosas que se presenta en los casos avanzados de amebiasis intestinal aguda, en pacientes con muy poca higiene, comatosos, enfermos mentales, etc. El absceso hepático amebiano, es la localización

más frecuente de la amibiasis extraintestinal. Su principal complicación es la ruptura. Amebiasis pleuropulmonar que se presenta como consecuencia de la ruptura de un absceso hepático amebiano a través del diafragma. Mecanismos hematógenos en el caso del absceso cerebral amebiano.<sup>9</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

El examen microscópico es el método más seguro para hacer el diagnóstico parasitológico de la amibiasis intestinal al reconocer la fase vegetativa o quística del parásito. Los trofozoítos (ver figura 2) se encuentran más frecuentemente en las heces líquidas con moco. Los quistes (ver figura 3) se encuentran más frecuentemente en materias fecales sólidas y blandas.<sup>9</sup>

Las evacuaciones de la disentería amebiana casi siempre pueden distinguirse de disentería bacilar, ya que contienen muchos residuos fecales, pequeñas cantidades de sangre con hebras de moco no pegajoso y eritrocitos deformados, pocos leucocitos polimorfonucleares o macrófagos, escasos cristales de Charcot-Leyden, y trofozoítos.

La amebiasis intestinal debe diferenciarse clínicamente con muchas enfermedades que presentan sintomatología semejante, en especial con las que producen diarrea. La diferenciación clínica de la disentería amebiana, se hace con la disentería bacilar o shigelosis. En esta última se presenta casi siempre fiebre, es de aparición brusca y lleva más rápidamente

a la deshidratación. El estudio microscópico de las materias fecales define el diagnóstico, al demostrar la presencia de trofozoítos en la disentería amebiana, o la abundancia de leucocitos macrófagos en la shigelosis. Es también necesario diferenciar la amebiasis de otras parasitosis que pueden causar síndrome disentérico, como Tricocefalosis, Balantidiasis y Esquistosomiasis; y de las diarreas por intoxicación alimentaria, que generalmente son de iniciación abrupta con deposiciones líquidas sin moco. Hacer diagnóstico diferencial con otras enfermedades no infecciosas que producen colitis con diarrea, como: colitis ulcerativa idiopática, colon irritable, diverticulitis, poliposis, adenocarcinoma, etc. Cuando se sospecha colitis ulcerativa idiopática descartar amebiasis, pues el tratamiento de la primera con corticoides puede producir complicaciones graves en casos de amebiasis.<sup>9</sup>

## **TRATAMIENTO**

Todos los medicamentos antiamebianos actúan únicamente contra los trofozoítos, y cuando estos son destruidos en la luz intestinal evitan la producción de quistes. Los medicamentos antiamebianos se dividen en dos grupos: uno de acción luminal que destruye los trofozoítos en la luz del colon (pertenece a las dicloroacetamidas, principalmente teclozán); el otro de acción tisular, que destruye los trofozoítos en los tejidos (los 5-nitroimidazoles, por ejemplo secnidazol, tinidazol, ornidazol y metronidazol).<sup>11</sup>

## **GIARDIA LAMBLIA**

*Giardia lamblia*, es el único protozoo flagelado patógeno común encontrado en el duodeno y yeyuno de los humanos; causante de Giardiasis.

*Giardia duodenalis* es otro nombre comúnmente asignado al parásito que causa giardiasis humana; el término *Giardia intestinalis* se emplea con frecuencia en Europa, y *Lambliia intestinalis*, en antigua Unión Soviética. Gran parte de la confusión se debe a la mezcla de nombres de especies ahora que la Giardiasis se reconoce como una zoonosis y las especies basadas en un supuesto parasitismo de un solo huésped se han hecho sinónimos.<sup>11</sup>

*Giardia lamblia* en general es débilmente patógeno para los humanos. Se pueden encontrar quistes en gran cantidad en heces de personas completamente asintomáticas. Sin embargo, en algunas personas, los abundantes parásitos fijados a la pared intestinal pueden causar irritación e inflamación de poca intensidad en la mucosa duodenal o yeyunal, con la consecuente diarrea aguda o crónica acompañada de hipertrofia de las criptas, atrofia o aplanamiento de las vellosidades y daño a las células epiteliales. A veces, las heces son acuosas o semisólidas, grasosas, voluminosas y fétidas en diferentes momentos durante el curso de la infección. Puede presentarse malestar, debilidad, pérdida de peso, distensión abdominal, cólicos abdominales y flatulencia. Los niños son más susceptibles a la Giardiasis clínica que los adultos. Las personas inmunodeficientes se encuentran en especial riesgo de infección masiva con manifestaciones clínicas graves. Los síntomas pueden prolongarse durante mucho tiempo.<sup>11</sup>

## **CICLO DE VIDA**

Los trofozoítos se localizan en el intestino delgado, fijados a la mucosa, principalmente en el duodeno. Allí se multiplican por división binaria y los que caen a la luz intestinal dan origen a quistes. Estos últimos son eliminados con la materia fecal y pueden permanecer viables en el suelo húmedo o en el agua por varios meses. Infectan por vía oral y después de ingeridos resisten la acción del jugo gástrico y se rompen en el intestino delgado para dar origen a 4 trofozoítos por cada quiste. Los trofozoítos no son infectantes cuando entran por vía oral. Cuando son eliminados en las heces diarreicas mueren en el exterior. La infección es principalmente persona a persona, pero se ha comprobado que algunos animales como perros, gatos, castores y rumiantes, pueden ser reservorio de *Giardia intestinalis* y por consiguiente dan origen a infección en humanos, en cuyo caso esta parasitosis se pueden considerar como una zoonosis. (Ver figura 4)<sup>9</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

Puede manifestarse de tres formas: a) mantenerse asintomática; b) ocasionar diarrea aguda de curso limitado; c) ocasionar diversos síntomas intestinales, tales como diarrea crónica, esteatorrea, cólicos abdominales, distensión abdominal, evacuación frecuente de heces pastosas, pálidas y grasosas, fatiga, malabsorción (de lípidos y vitaminas liposolubles) y pérdida de peso. Por lo común, no hay invasión extraintestinal, pero a veces se presenta artritis reactiva y, en la Giardiasis grave, puede haber lesión de las células de la mucosa duodenal y yeyunal.<sup>11</sup>

## DIAGNÓSTICO

### A. Parásitos en materia fecal:

La identificación de los quistes en solución salina o lugol es el hallazgo más frecuente en heces pastosas o duras. En casos con diarrea, el examen coprológico en solución salina permite observar los trofozoítos móviles (ver figura 5), con la típica muesca, correspondiente a la ventosa, pero este hallazgo es poco frecuente, pues solo aparecen en heces líquidas en casos de Giardiasis aguda. Debido a que la eliminación de los parásitos no es constante y la cantidad de estos en materia fecal varía mucho, se recomienda hacer varios exámenes coprológicos en días diferentes y usar métodos de concentración solo en heces pastosas o duras para buscar quistes (ver figura 6).

### B. Parásitos en líquido duodenal:

En algunos países se usa la cápsula de Beal o Enterotest, que consiste en una cuerda de nylon enrollada en una cápsula de gelatina. Este procedimiento, requiere ayuno de más de cuatro horas y su sensibilidad no es más alta del 50%. El estudio microscópico del líquido duodenal obtenido por sondaje para identificar *Giardia*, *Strongyloides* y otros parásitos, solo se justifica cuando la muestra se obtiene para otro fin, pero no hacer el sondaje únicamente para buscar parásitos.

### C. Anticuerpos en suero:

Puede identificarse anticuerpos IgM en infecciones actuales, aunque no se usa como procedimiento diagnóstico de rutina. Los anticuerpos IgG se mantienen hasta por seis

meses después de desaparecida la Giardiasis y su búsqueda en suero solo es útil en estudios epidemiológicos.<sup>11</sup>

## **TRATAMIENTO**

El metronidazol elimina más de 90% de las infecciones causadas por *Giardia lamblia*. El clorhidrato de quinacrina (Atabrine) por vía oral y la furazolidona (Furoxona) son fármacos alternos. La paromomicina (Humatin) puede ser útil en embarazadas.<sup>11</sup>

Si es necesario puede repetirse el tratamiento. Solo los pacientes con síntomas requieren tratamiento.

## ***BALANTIDIUM COLI***

La Balantidiasis se adquiere por contaminación fecal con quistes del parásito de origen humano o de cerdo. Existen portadores asintomáticos y cuando hay sintomatología, lo principal es colitis. La prevalencia es baja en todo el mundo, excepto en algunas regiones endémicas en donde se crían cerdos caseros.<sup>9</sup>

En algunos casos los parásitos no producen invasión y se reproducen en la luz intestinal, o dan origen a una inflamación catarral de la mucosa del colon. En otros pacientes producen ulceración de la mucosa y penetración a capas más profundas. Las úlceras son de forma irregular, hiperémicas, con fondo necrótico, a veces extensas por confluencia.

Los trofozoítos se encuentran en cualquiera de las capas de la pared del colon. También puede invadir los vasos sanguíneos o linfáticos. Solo muy raramente dan lugar a perforación intestinal y causan peritonitis, en ocasiones, también puede hacer invasión al apéndice. La diseminación pulmonar se ha descrito en pacientes con peritonitis balantidiana y cuando existe inmunosupresión. En estos casos, y cuando hay ulceraciones necróticas extensas, la Balantidiasis puede ser fatal.<sup>9</sup>

### **CICLO DE VIDA**

Los trofozoítos viven en el intestino grueso, bien sea en la luz o produciéndose ulceraciones en la mucosa. La infección persiste en el intestino por la multiplicación de los trofozoítos. Estos sufren enquistamiento en la luz intestinal, salen con las materias fecales y son infectantes inmediatamente. La transmisión se hace por cualquier mecanismo que permita la ingestión de los quistes. Después de ingeridos, la membrana quística se destruye y de cada quiste emerge un trofozoíto en el intestino, se multiplican por división binaria y comienza nuevamente el ciclo. (Ver figura 7)<sup>9</sup>

### **CUADRO CLÍNICO**

La gran mayoría de los casos son asintomáticos. Algunos presentan pocas manifestaciones clínicas, tal como dolor cólico y diarrea. En casos crónicos, estos síntomas son más intensos y frecuentes y se pueden alternar con deposiciones mucosas y sanguinolentas. En las formas agudas se produce un cuadro disentérico similar al de la amebiasis, con abundantes trofozoítos

en las materias fecales. Hay rectitis con pujo, tenesmo y la clásica deposición disentérica muy frecuente, con abundante moco y sangre, acompañada de dolor, cólico y retortijón. Puede haber síntomas generales asociados, como vómitos, enflaquecimiento, debilidad y deshidratación. En los pocos casos que dan origen a perforación intestinal, un cuadro de peritonitis intestinal acompañado de fiebre y síntomas generales graves, siempre de mal pronóstico. Se conocen casos de apendicitis balantidiana. La invasión a genitales femeninos origina flujo vaginal necrótico y da origen a ulceraciones.<sup>9</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

La Balantidiasis requiere un diagnóstico clínico diferencial con entidades que produzcan colitis o disentería, principalmente la amebiasis, tricocefalosis aguda, disentería bacilar y colitis ulcerativa. El diagnóstico se comprueba por el examen de materias fecales, al observar los trofozoítos móviles (ver figura 8) al examen directo, principalmente en heces diarreicas, o los quistes (ver figura 9) en las materias fecales no diarreicas, en exámenes directos o por concentración. La rectosigmoidoscopia permite observar las lesiones y obtener muestra para examen parasitológico. Las coloraciones, principalmente la de hematoxilina férrica, sirven para hacer un estudio morfológico más detallado.<sup>9</sup>

## TRATAMIENTO

La tetraciclina se recomienda a la dosis de 500mg, cuatro veces al día en adultos; de 40 a 50mg/kg/día en niños mayores de ocho años, repartidos en cuatro dosis y durante diez días, pero está contraindicada en niños menores de esa edad.<sup>9</sup>

### 3.4.2 PROTOZOOS INTESTINALES NO PATÓGENOS

Los protozoos intestinales no patógenos son: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba butschlii*. Las dos primeras son las más comunes, con prevalencia en zonas endémicas de aproximadamente el 40%. Estos tres protozoos son parásitos del colon y presentan quistes y trofozoítos.<sup>8</sup>

*Blastocystis hominis*, desde el siglo pasado se describió, como un microorganismo de taxonomía imprecisa, muy frecuente en animales y en el hombre y con prevalencia de 2% al 40%, tanto en zonas tropicales. Es un protozoo polimórfico que durante su ciclo biológico pasa por seis diferentes estadios: ameboide, avacuolar, vacuolar o de cuerpo central, multivacuolar, granular y quística, que varían de forma y tamaño (2 a 200 µm). Los estadios más frecuentemente reportados en la materia fecal de los pacientes son las formas ameboide, vacuolar o de cuerpo central y la granular (ver figura 10).<sup>12</sup>

En los últimos años se han reclasificados como protozoarios del orden *Blastocystida*. Puede estar asociado a enfermedades diarreicas en humanos y animales, aunque algunos autores niegan su capacidad patógena.<sup>8</sup>

Desde tiempos atrás, varios informes afirman que podrían ser patógenos para el hombre. En 1925 se describió un brote epidémico en Rusia y en 1929 se afirmó que era causa de enteritis. Estudios recientes agrupan los individuos infectados en varias categorías:

- a) Portadores asintomáticos.
- b) Gastroenteritis aguda, con desaparición de los síntomas en menos de dos semanas
- c) Gastroenteritis crónica, con síntomas presentes durante dos o más semanas y que desaparecen espontáneamente
- d) Pacientes sintomáticos en quienes los síntomas son atribuidos directamente a *Blastocystis hominis*.
- e) Portadores después de una diarrea, en quienes hay persistencia del parásito después de una solución espontánea de los síntomas.
- f) Persistencia de Blastocistosis con síntomas de tipo crónico o intermitente y permanente presencia del protozoo.

Los síntomas entéricos atribuidos a este parásito son: diarrea, dolor abdominal, náuseas y retortijones. También se ha descrito anorexia, flatulencia y algunos casos vómitos, pérdida de peso, prurito y tenesmo. Algunas publicaciones le atribuyen mayor capacidad patógena en paciente inmunodeprimidos y en casos de SIDA.<sup>8</sup>

*Trichomonas hominis*, protozoo de localización en colon del hombre y de algunos animales. Se clasifica actualmente con el nombre de *Pentatrichomonas hominis* debido a que la mayoría de los trofozoítos presentan 5 flagelos anteriores (ver figura 11). La prevalencia es aproximadamente de 2% no se conocen quistes y la forma trofozoítica son las infectantes.

Mide de 5 a 14µm, de forma redondeada u oval y presenta, además de los flagelos, una membrana ondulante que llega hasta la parte media del cuerpo. Un sexto flagelo bordea la membrana ondulante y se prolonga por el extremo posterior. En su interior existe un núcleo y un axostilo. Aunque se encuentra principalmente en heces líquidas o blandas, no se considera causa de diarrea u otra patología. El diagnóstico se hace por identificación de trofozoítos móviles, con movimiento vibratorio.<sup>8</sup>

*Chilomastix mesnilli*, Este parásito puede confundirse con tricomonas. Se encuentran en todo el mundo. El trofozoíto es piriforme y recuerda las tricomonas, pero el movimiento espiral del trofozoíto es diferente al de las tricomonas (ver figura 12). Los quistes tienen forma de limón, son uninucleados, y miden de 7 a 10 µm de longitud (ver figura 13).<sup>11</sup>

### **3.5 ADAPTACIONES BIOLÓGICAS**

Durante la evolución de las especies los parásitos han sufrido transformaciones morfológicas y fisiológicas, para poder adaptarse a su vida parasitaria. La mayoría no poseen órganos de los sentidos y el sistema nervioso es rudimentario. El aparato digestivo, cuando

existe, está adaptado a la absorción de alimentos ya digeridos. Los aparatos circulatorio, respiratorio y de excreción son muy simples. Algunos han adquirido órganos de fijación como ventosas, ganchos, etc., pero el sistema que ha presentado más cambios es el reproductor. Los protozoos tienen una gran capacidad de multiplicación, bien sea por división sexual o asexual. Esta facilidad reproductiva de los parásitos contrarresta el gran número que se pierde en el ciclo de vida.<sup>8</sup>

### **3.6 MECANISMOS DE ACCIÓN**

Los parásitos afectan al organismo humano de maneras muy diversas, dependiendo del tamaño, número, localización, etc.; los principales mecanismos por los cuales los parásitos causan daño a sus huéspedes son:<sup>8</sup>

#### **a. Mecánicos:**

Los efectos mecánicos son producidos por obstrucción, ocupación de espacio y compresión; el primero sucede con parásitos que se alojan en conductos del organismo, como en la obstrucción del intestino o vías biliares por *Ascaris* adultos. El segundo ocurre con aquellos que ocupan espacio en vísceras, ejemplo: invasión del cerebro por cisticercos y el tercero por compresión o desplazamiento de tejidos como sucede por parásitos grandes como el quiste hidatídico.

#### **b. Traumáticos:**

Los parásitos pueden causar traumatismo en los sitios en donde se localizan, ejemplo: *Trichuris trichiura* que introduce su extremo anterior en la pared del colon.

**c. Bioquímicos:**

Algunos parásitos producen sustancias tóxicas o metabólicas que tienen la capacidad de destruir tejidos. En esta categoría se encuentran las sustancias líticas (sustancia degradativa capaz de alterar los componentes de la membrana de las células del huésped) producidas por *Entamoeba histolytica*.

**d. Inmunológicos:**

Los parásitos y sus productos de excreción derivados del metabolismo, producen reacción de hipersensibilidad inmediata o tardía, como sucede con las manifestaciones alérgicas a los parásitos o la reacción inflamatoria mediada por células (granulomas) presentes en la esquistosomiasis.

**e. Expoliativos:**

Estos mecanismos se refieren al consumo de elementos propios del huésped por parte de los parásitos. Ejemplo: la pérdida de sangre por succión en el caso de las Uncinarias.

### **3.7 FACTORES DE RIESGO PARA ADQUIRIR PROTOZOOSIS**

#### **INTESTINALES**

Los conocimientos científicos de las parasitosis están por lo general bien establecidos si se compara con otras enfermedades humanas. Se saben bien las características biológicas de la mayoría de los parásitos, los mecanismos de invasión, localización en el organismo, patología, tratamiento y medidas de prevención y control. A pesar de lo anterior las infecciones

parasitarias están ampliamente difundidas y su prevalencia es en la actualidad, similar en muchas regiones del mundo, a la que existía hace 50 años o más. Las razones para esto se derivan de la complejidad de los factores epidemiológicos que las condicionan y de la dificultad para controlar o eliminar estos factores, los cuales pueden resumirse en los siguientes: <sup>8</sup>

**A. 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 las regiones pobres donde no existe adecuada disposición de excretas y la defecación se hace en el suelo, lo cual permite que los huevos y larvas de helmintos eliminados en las heces, se desarrollen y lleguen a ser infectantes. Las protozoosis intestinales se transmiten principalmente por contaminación fecal a través de las manos o alimentos contaminados con fases infectantes del parásito.

**B. Condiciones ambientales:**

La presencia de suelos húmedos y temperaturas apropiadas es indispensable para la sobrevivencia de los parásitos. Las deficientes condiciones de las viviendas favorecen la entrada de algunos artrópodos vectores. La existencia de aguas aptas para la reproducción de estos vectores, condiciona su frecuencia alrededor de las casas o de lugares de trabajo. La presencia de caracoles en las aguas es indispensable para que se complete el ciclo de los Tremátodos.

### **C. Vida rural:**

La ausencia de letrinas en los lugares de trabajo y viviendas rurales, es el factor predominante para la alta prevalencia de las parasitosis intestinales en esas zonas. La costumbre de no usar zapatos y de tener contacto con aguas contaminadas, condiciona la presencia de Uncinariasis y Esquistosomiasis, transmitidas a través de la piel.

### **D. Deficiencias en higiene y educación:**

La mala higiene personal y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, son factores favorables a la presencia de estas. Está bien establecido que en el mismo país, los grupos de población que presentan las deficiencias anotadas, tienen prevalencias más altas de parasitismo; y son los grupos de nivel socio-económico bajo, que a la vez habitan zonas con deficiente saneamiento ambiental.

### **E. Costumbres alimenticias:**

La contaminación de alimentos y agua de bebida favorecen las parasitosis intestinales, la ingestión de carnes crudas o mal cocidas permite la infección por *Taenia*, *Toxoplasma* y *Trichinella*.

### **F. Migraciones humanas:**

El movimiento de personas de zonas endémicas a regiones no endémicas ha permitido la diseminación de ciertas parasitosis. Esto sucede con el incremento de viajeros internacionales, migración de campesinos a las ciudades y refugiados después de catástrofes o guerras.

### **G. Inmunosupresores:**

Los factores que han llevado a la diseminación del VIH con su consecuencia al SIDA, han determinado que aparezcan nuevos parásitos patógenos para el hombre, como los microsporidios, y que otros ya existentes se diseminen y causen mayor enfermedad, como sucede en los parásitos oportunistas.

## **3.8 LA INCIDENCIA DE LOS PROTOZOARIOS INTESTINALES Y LA EDAD**

Los parásitos intestinales se consideran un problema de Salud Pública en los países en desarrollo y afecta a individuos de todas las edades y sexos, pero se presentan, sobre todo, en los primeros años de vida. En la actualidad, entre las parasitosis más reportadas se encuentra la Giardiasis, producida por *Giardia lamblia* y Blastocistosis, producida por *Blastocystis* sp.

## **3.9 MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Las enfermedades infecciosas debidas a protozoos y helmintos son una causa importante de morbilidad y mortalidad de los lactantes y los niños de muchas partes del mundo, constituyendo uno de los principales problemas de salud que afecta a todos los grupos poblacionales. La mejor manera para prevenir estas protozoosis intestinales es aplicar medidas de prevención, que se mencionan a continuación: <sup>13</sup>

- Cumplir las medidas de higiene para evitar la transmisión fecal - oral y limitar el uso de piscinas en pacientes con diarrea.

- Realizar siempre el lavado de manos antes y durante la preparación de alimentos, antes de ingerir comidas, después de utilizar el sanitario y después de cambiar pañales.
- Lavar con agua caliente y lejía la ropa de cama, pijamas y toallas.
- Realizar medidas de higiene personal, baño diario con buen aseo de genitales, evitar el uso colectivo o compartir toallas y toda clase de ropa, realizar una disposición sanitaria de excretas, utilización de agua potable y correcto lavado de alimentos. Tratar a todos los miembros de la familia.

## **4. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Hi: Existen protozoarios intestinales en más del 40% de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.

### **4.2. HIPÓTESIS NULA**

Ho: Existen protozoarios intestinales en menor o igual al 40% de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.

### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.

### **4.4 VARIABLES**

- Presencia de protozoosis intestinales en la población estudiantil

#### 4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Hipótesis de trabajo	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Hi: Existen protozoarios intestinales en más del 40% de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluzapa, San Miguel.	Presencia de Protozoosis intestinales en la población estudiantil	Conjunto o grupo de protozoarios que se encuentran en los intestinos del agente o paciente.	Determinación de las protozoosis intestinales mediante el Examen General de Heces.	Caracterización de la muestra.  Examen de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Sexo</li> <li>• Grado</li> </ul> <p>Examen General de Heces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Examen macroscópico: Color, consistencia y restos alimenticios.</li> <li>– Examen microscópico: Flora bacteriana, leucocitos, hematíes, glóbulos de grasa, levaduras, formas parasitarias.</li> </ul>

				<p>Clasificación de protozoarios patógenos y no patógenos.</p> <p><b>Protozoarios patógenos</b>  <i>Giardia lamblia</i>  <i>Balantidium coli</i>  <i>Entamoeba histolytica</i></p> <p><b>Protozoarios no patógenos</b>  <i>Chilomastix mesnilli</i>  <i>Trichomonas hominis</i>  <i>Entamoeba coli</i>  <i>Endolimax nana</i>  <i>Iodamoeba butschlii</i>  <i>Blastocystis hominis</i></p> <p>Lavado de manos, frutas y verduras.  Uso de calzado cerrado.  Consumo de alimentos hechos en casa.  Consumo de agua potable.</p>
				<p>Prácticas de hábitos higiénicos.</p>

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información la investigación se caracteriza por ser:

- **Prospectiva:** porque mediante la detección de los parásitos, se pueden prevenir las secuelas de las protozoosis intestinales a través de tratamientos integrales por parte de las instituciones de salud responsables.

Según el período de secuencia:

- **Transversal:** porque se realizó en un tiempo específico y en el apareamiento y evolución del fenómeno.

Según el análisis y alcance de los resultados la investigación fue:

- **Descriptiva:** porque describe el estudio de un fenómeno, que determina la presencia o ausencia de protozoosis en la población estudiantil; aunque adquiere el carácter demostrativo, puesto que mediante la comprobación de la hipótesis, se generaron las respectivas conclusiones y recomendaciones.
- **De laboratorio:** porque se realizó el análisis clínico a las muestras de heces, las cuales fueron procesadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador.

## 5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población**

El Centro Escolar Caserío el Tablón está constituido por 123 estudiantes con rangos de edades de 4 - 19 años.

<b>GRADO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Parvularia	20 estudiantes.
Primer ciclo	29 estudiantes.
Segundo ciclo	41 estudiantes.
Tercer ciclo	33 estudiantes.

- **Muestra**

Estuvo conformada por 80 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión ya que entregaron la muestra.

<b>GRADO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Parvularia	4
Primer ciclo	24
Segundo ciclo	26
Tercer ciclo	16

### **5.3 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA POBLACIÓN**

#### **Criterios de inclusión**

1. Estar inscritos legalmente en el Centro Escolar Caserío el Tablón.
2. Que acepten participar voluntariamente en la investigación.
3. Que presenten la muestra en el momento adecuado.

#### **Criterios de exclusión**

1. Estar con tratamiento antiparasitario.

### **5.4 TIPO DE MUESTREO**

No probabilístico dado que se incluyeron a todos aquellos que cumplieron los criterios de inclusión.

### **5.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

- **Documental bibliográfica:** se recolectaron datos por medio de libros, diccionarios, manuales, entre otros, que fundamentan la base teórica de la investigación.
- **Documental hemerográfica:** se obtuvo información de documentos, monografías, escritos y tesis.

## 5.6 TÉCNICAS DE CAMPO:

- **Técnicas de laboratorio:** se realizó un Examen General de Heces a todos los estudiantes que presentaron la muestra. Tomando una pequeña porción de muestra, se colocó en un portaobjeto con una gota de solución salina y lugol; luego se examinó al microscopio con objetivos 10x y 40x. (ver anexo 1).

## 5.7 INSTRUMENTO

- **Hoja de reporte de resultados del Examen General de Heces:** en la cual se reportaron los resultados de laboratorio obtenidos.
- **Cuestionario de Salud:** el cual contiene preguntas relacionadas con los hábitos higiénicos de la población estudiantil.

## 5.8 MATERIAL Y EQUIPO

### **Material:**

- Láminas porta objetos
- Laminillas cubre objetos
- Solución salina
- Solución de lugol para heces
- Frascos para recolectar la muestra de heces.
- Palillos de madera

- Bajalengua
- Lejía
- Detergente
- Descarte
- Papel toalla
- Lápiz graso
- Bolsas de plástico rojas y negras
- Tirro

**Equipo:**

- Microscopio compuesto de campo claro.

## **5.9 PROCEDIMIENTO**

### **5.9.1 PLANIFICACIÓN**

Se seleccionó el tema a investigar: **“PROTOZOOSIS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL CENTRO ESCOLAR CASERÍO EL TABLÓN, MUNICIPIO ULUAZAPA, SAN MIGUEL”**. Una vez asignado el tema, se inició la búsqueda de información sobre el mismo. Posteriormente se elaboró el perfil de investigación, siguiendo los lineamientos establecidos para su desarrollo y fue presentado de forma escrita, al cual se le realizaron las correcciones señaladas por el docente asesor. Una vez superadas las

correcciones se procedió a realizar el presente protocolo de investigación, contando con asesoría metodológica.

### **5.9.2 EJECUCIÓN**

Se procedió a ejecutar de la siguiente manera: primeramente se realizó una visita al Centro Escolar en la cual se solicitó a la directora del Centro Escolar Caserío el Tablón, el permiso para desarrollar la investigación en dicho Centro. Una vez obtenida la autorización, se coordinó con la directora de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluazapa para que brindara el tratamiento adecuado a la población estudiantil que resultará con protozoosis intestinales (ver anexo 2). Luego se programó una reunión con los padres de familia con el objetivo de explicarles en qué consistía el estudio y los beneficios que se obtendrían al participar en este; a la vez se solicitó el permiso a los padres para que sus hijos participaran en el estudio (ver figura 14 y anexo 3). Se calendarizó con los maestros las charlas informativas sobre el tema, entrega de frascos para recolectar la muestra y recepción de la misma.

La recepción de la muestra se realizó durante una semana, de lunes a viernes de siete a ocho de la mañana; el primer día se pasó un cuestionario de salud para evaluar los hábitos higiénicos de la población en estudio (ver figura 15 y anexo 4), luego se impartió una charla educativa sobre la prevención de protozoosis intestinales (ver figura 16), además a partir de ese día se comenzaron a recibir las muestra de heces y se identificaron con su respectiva boleta la cual contenía datos generales de los estudiantes, el quinto día de recepción de la muestra se pasó nuevamente el cuestionario de salud para poder establecer el antes y después de la charla y evaluar el impacto de la misma en la población estudiantil y se terminaron de recibir las

muestras; estas cada día se trasladaban al Laboratorio de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador para realizar el Examen General de Heces en busca de protozoarios intestinales de la siguiente manera evaluando los aspectos: macroscópicos como: color, consistencia y mucus. En los aspectos microscópicos: se tomó una pequeña porción de la muestra de heces y se colocó en un portaobjetos con solución salina y lugol para heces, se observó con el objetivo 10x y 40x en busca de protozoarios, luego se hizo el reporte de resultados (ver anexo 5). Concluyendo el estudio con la entrega de los mismos y reportándolos a la Unidad Comunitaria en Salud Familiar para que se les brindara el respectivo tratamiento.

## **6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en la investigación denominada: Protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.

Los resultados obtenidos de los 80 Exámenes Generales de Heces son presentados mediante cuadros y gráficos en valores porcentuales para un mejor análisis e interpretación; en ellos, se demostró la frecuencia o incidencia que tienen las protozoosis intestinales en los estudiantes del Centro Escolar, así como, cual o cuales de los protozoarios intestinales se presentaron; también debido a la importancia que tiene la relación de las edades con el apareamiento de las infecciones por protozoarios, se evaluó la relación de la edad de la población investigada con la incidencia de la infección por protozoarios y la presencia de mono y multiparasitismo. Presentándose también los resultados obtenidos de un Cuestionario de Salud.

## 6.1 Presentación de datos descriptivos.

**CUADRO 1. Caracterización de la población estudiantil que se sometió a la investigación.**

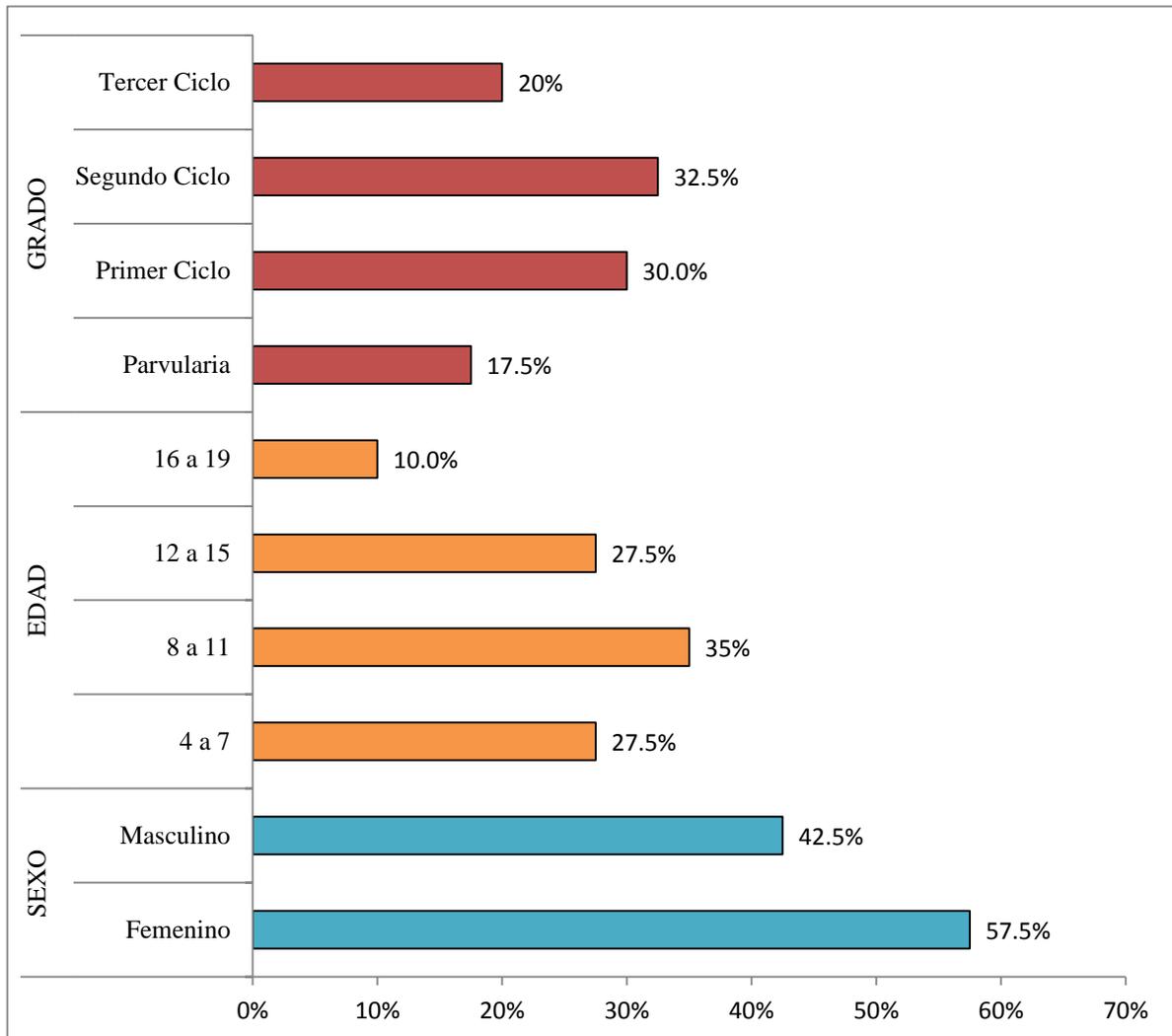
VARIABLE		FRECUENCIA	%	
SEXO	Femenino	46	57.5	
	Masculino	34	42.5	
EDAD	4 – 7 años	22	27.5	
	8 – 11 años	28	35.0	
	12 – 15 años	22	27.5	
	16 – 19 años	8	10.0	
GRADO	Parvularia	14	17.5	
	1°	9	11.25	
	2°	5	6.25	
	3°	10	12.5	30.0
	4°	9	11.25	
	5°	11	13.75	
	6°	6	7.5	32.5
	7°	4	5.0	
	8°	4	5.0	
	9°	8	10.0	20.0

Fuente: Boleta de laboratorio.

### Análisis:

La población investigada está distribuida de la siguiente manera: 57.5% corresponde al sexo femenino y 42.5% al sexo masculino; 27.5% corresponden a las edades de 4 a 7 años, 35.0% de 8 a 11, (27.5%) de 12 a 15 y 10.0% de 16 a 19 años; parvularia 17.5%, primer ciclo 30.0%, segundo ciclo 32.5% y tercer ciclo 20.0%.

**GRÁFICO 1. Caracterización de la población estudiantil que se sometió a la investigación.**



Fuente: Cuadro 1

**Interpretación:**

En el gráfico 1 observamos la caracterización de la muestra de la manera siguiente: por sexo, donde el sexo femenino tuvo mayor participación que el sexo masculino; por edad, en el cual

el grupo etario de 8 a 11 años tuvo un mayor porcentaje de estudiantes; y por ciclos, donde hubo mayor participación en el primero y segundo ciclo de estudio.

**CUADRO 2. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según el grado.**

<b>PROTOZOOSIS INTESTINALES</b>				
<b>GRADO</b>	<b>POSITIVO</b>		<b>NEGATIVO</b>	
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
<b>Parvularia</b>	<b>8</b>	<b>10.0</b>	<b>6</b>	<b>7.5</b>
<b>Primer Ciclo</b>	<b>15</b>	<b>18.7</b>	<b>9</b>	<b>11.3</b>
<b>Segundo Ciclo</b>	<b>14</b>	<b>17.5</b>	<b>12</b>	<b>15.0</b>
<b>Tercer Ciclo</b>	<b>11</b>	<b>13.8</b>	<b>5</b>	<b>6.2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>60.0</b>	<b>32</b>	<b>40.0</b>

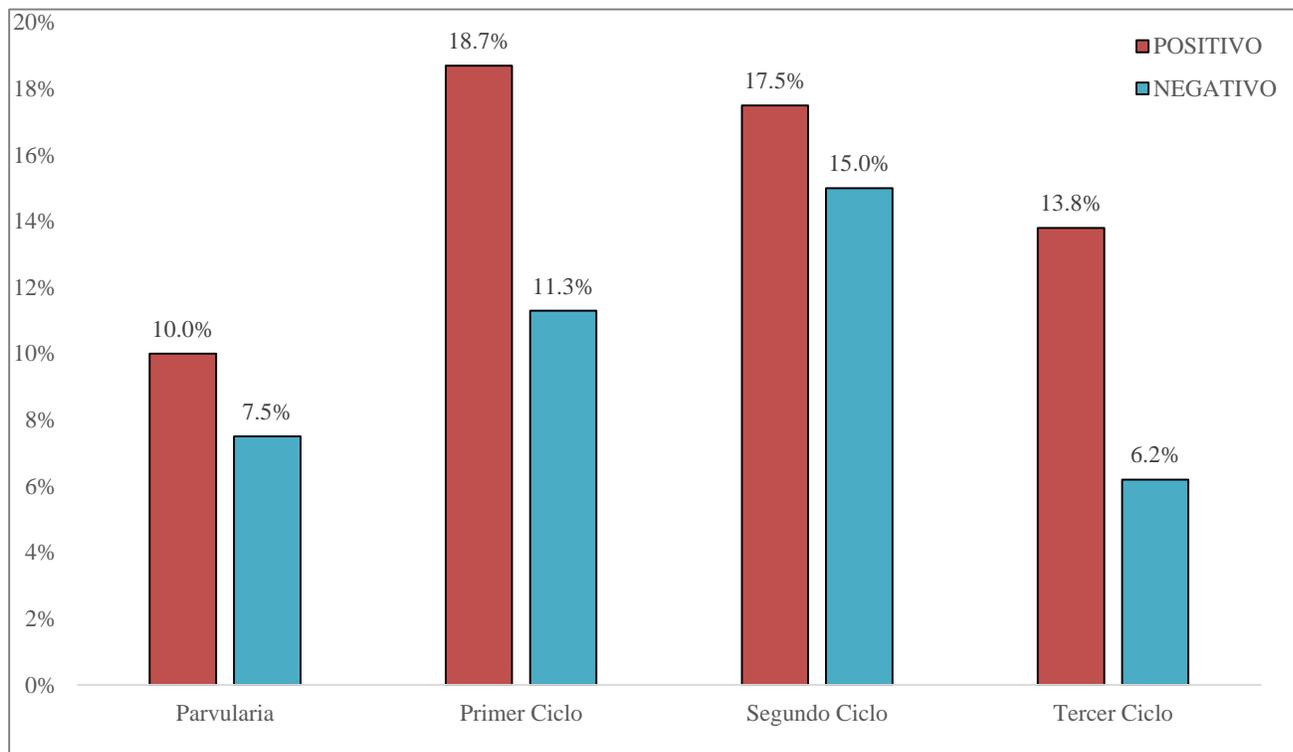
Fuente: Resultados de Laboratorio.

**Análisis:**

De los 48 (60%) estudiantes con protozoarios intestinales, el 8 (10.0%) corresponde a parvularia, 15 (18.7%) primer ciclo, 14 (17.5%) segundo ciclo y 11 (13.8%) tercer ciclo.

De los 32 (40%) estudiantes que no presentaron protozoarios intestinales, el 6 (7.5%) corresponde a parvularia, 9 (11.3%) primer ciclo, 12 (15.0%) segundo ciclo y 5 (6.2%) tercer ciclo.

**GRÁFICO 2. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según el grado.**



Fuente: Cuadro 2

**Interpretación:**

Las Protozoosis Intestinales se presentaron con mayor frecuencia en la población estudiantil de primero y segundo ciclo de estudio.

**CUADRO 3. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según la edad.**

EDAD	POSITIVO		NEGATIVO	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
4 a 7 años	14	63.6	8	36.4
8 a 11 años	16	57.1	12	42.9
12 a 15 años	12	54.5	10	45.5
16 a 19 años	6	75	2	25
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>60.0</b>	<b>32</b>	<b>40.0</b>

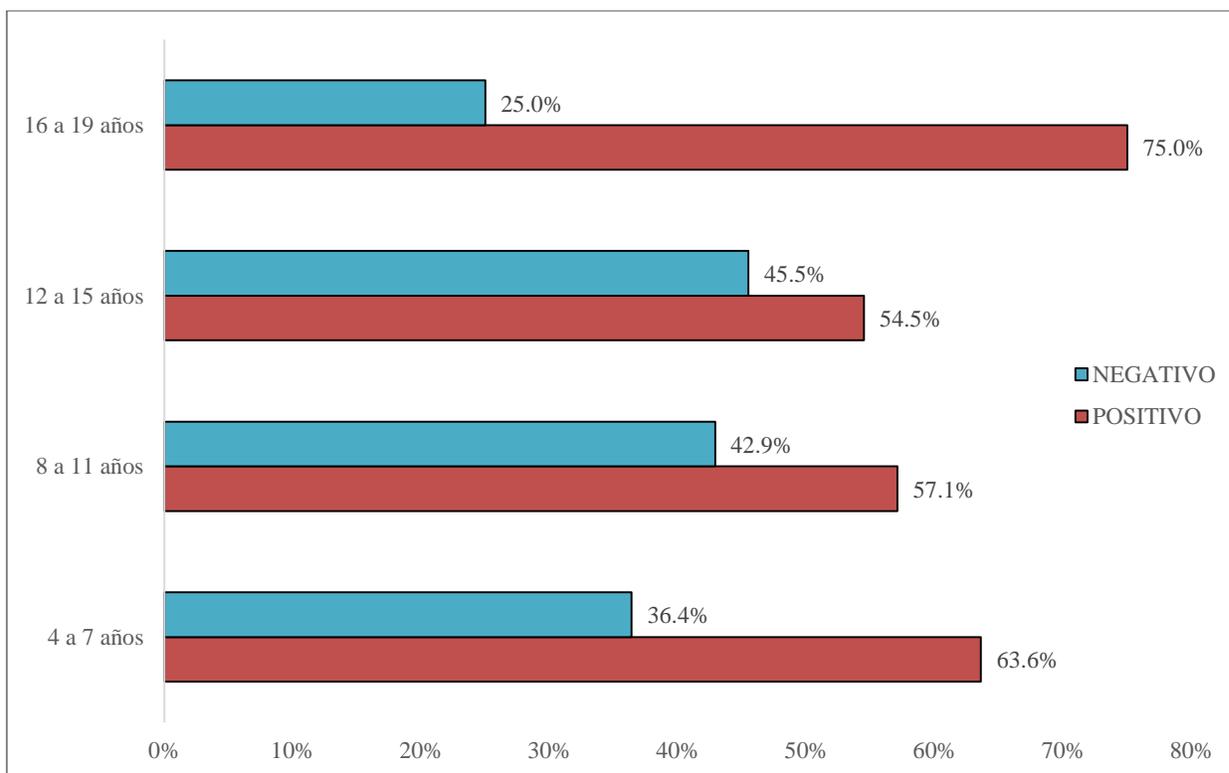
Fuente: Resultados de laboratorio.

**Análisis:**

De las 80 muestras de heces analizadas, 48 (60%) resultaron positivas a protozoosis intestinales y 32 (40%) negativas. En el cuadro cada grupo etáreo representa un 100%; las muestras que resultaron positivas estaban distribuidas de la siguiente forma: Entre las edades de 4 a 7, 14 (63.6%), de 8 a 11 años, 16 (57.1%), de 12 a 15 años 12 (54.5%) y de 16 a 19 años 6 (75%).

De las 32 negativas a protozoarios intestinales, el 8 (36.4%) corresponden a las edades de 4 a 7 años, 12 (42.9%) de 8 a 11 años, 10 (45.5%) de 12 a 15 años y 2 (25%) de 16 a 19 años.

### GRÁFICO 3. Protozoosis Intestinales en la población estudiantil según la edad.



Fuente: Cuadro 3.

#### Interpretación:

El mayor porcentaje de protozoosis intestinales se observó entre las edades de 16 a 19 años, al igual que en los estudiantes de 4 a 7 años, mientras que en las edades de 8 a 11 y 12 a 15 se presentó en porcentajes similares.

**CUADRO 4. Frecuencia de protozoarios intestinales en muestras de heces de la población estudiantil.**

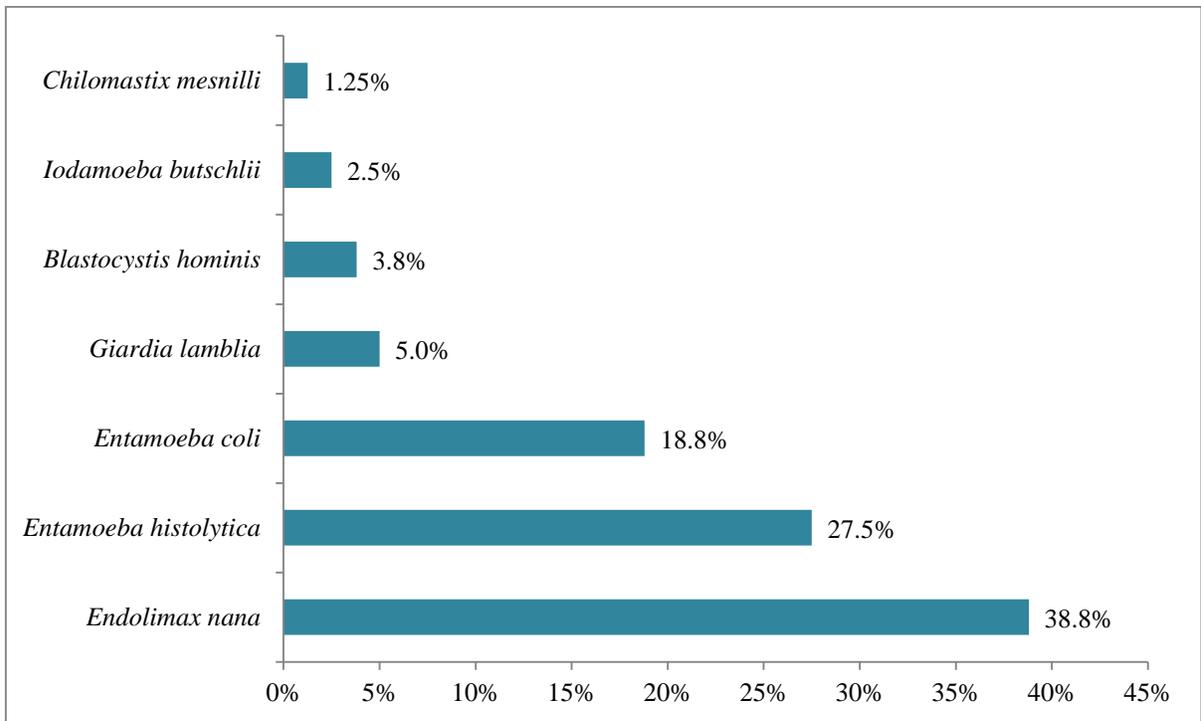
PROTOZOARIO INTESTINAL	FRECUENCIA	%
<i>Endolimax nana</i>	31	38.8
<i>Entamoeba histolytica</i>	22	27.5
<i>Entamoeba coli</i>	15	18.8
<i>Giardia lamblia</i>	4	5.0
<i>Blastocystis hominis</i>	3	3.8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	2	2.5
<i>Chilomastix mesnilli</i>	1	1.25

Fuente: Resultados de laboratorio.

**Análisis:**

El protozoario intestinal que se observó con mayor frecuencia en las muestras de heces de la población en estudio fue *Endolimax nana* con una frecuencia 31 (38.8%), en segundo lugar *Entamoeba histolytica* 22 (27.5%), *Entamoeba coli* 15 (18.8%); y en orden decreciente los siguientes protozoarios: *Giardia lamblia* 4 (5%), *Blastocystis hominis* 3 (3.8%), *Iodamoeba butschlii* 2 (2.5%) y *Chilomastix mesnilli* un solo caso (1.25%).

**GRÁFICO 4. Frecuencia de protozoarios intestinales en muestras de heces de la población estudiantil.**



Fuente: Cuadro 4.

**Interpretación:**

Los protozoarios intestinales observados con mayor frecuencia fueron: *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli*. Los protozoarios intestinales patógenos encontrados fueron *Entamoeba histolytica*, causante de amebiasis intestinal, y *Giardia lamblia*, agente etiológico de Giardiasis, causa principal de diarrea y malabsorción.

**CUADRO 5. Monoparasitismo en la Población Estudiantil.**

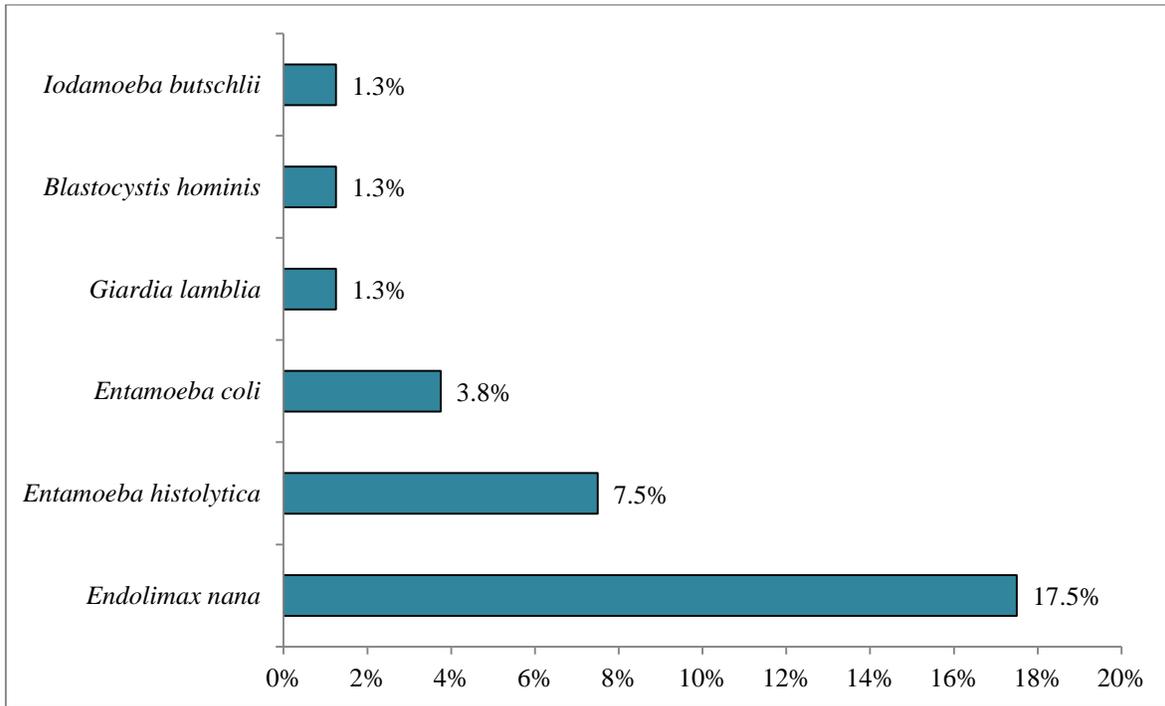
MONOPARASITISMO	FRECUENCIA	%
<i>Endolimax nana</i>	14	17.5
<i>Entamoeba histolytica</i>	6	7.5
<i>Entamoeba coli</i>	3	3.75
<i>Giardia lamblia</i>	1	1.25
<i>Blastocystis hominis</i>	1	1.25
<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	1.25
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>32.5</b>

Fuente: Resultados de Laboratorio.

**Análisis:**

El cuadro 5 presenta las especies de protozoarios intestinales observados en el monoparasitismo, encontrándose en 26 (32.5%) de las 48 (60%) muestras positivas a protozoosis intestinales. Las especies observadas son: *Endolimax nana* 14 (17.5%), *Entamoeba histolytica* 6 (7.5%), *Entamoeba coli* 3 (3.75), *Giardia lamblia* 1 (1.25%), *Blastocystis hominis* 1 (1.25%), *Iodamoeba butschlii* 1 (1.25%).

### GRÁFICO 5. Monoparasitismo en la Población Estudiantil.



Fuente: Cuadro 5.

#### Interpretación:

El monoparasitismo implica la presencia de una especie de protozoarios intestinales, el cual se observó en 26 de las 48 muestras positivas a protozoosis intestinales. Las especies que se presentaron con mayor porcentaje son *Endolimax nana* y *Entamoeba histolytica*.

**CUADRO 6. Multiparasitismo en la Población Estudiantil.**

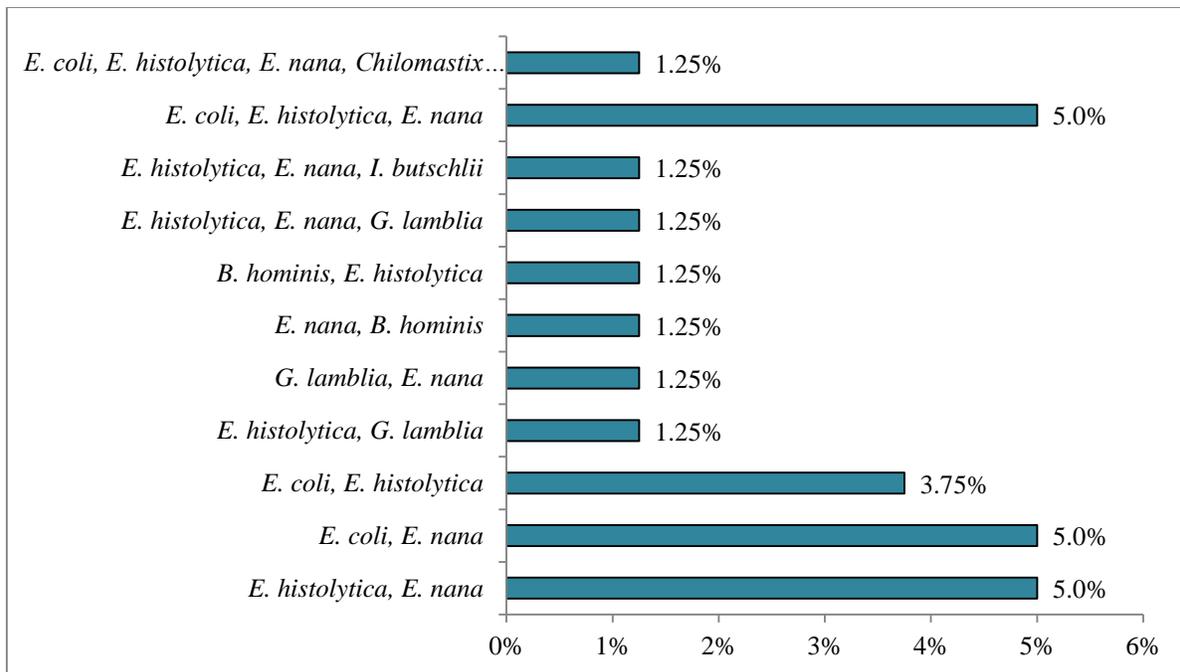
MULTIPARASITISMO	FRECUENCIA	%
<i>E. histolytica, E. nana</i>	4	5.0
<i>E. coli, E. nana</i>	4	5.0
<i>E. coli, E. histolytica</i>	3	3.75
<i>E. histolytica, G. lamblia</i>	1	1.25
<i>G. lamblia, E. nana</i>	1	1.25
<i>E. nana, B. hominis</i>	1	1.25
<i>B. hominis, E. histolytica</i>	1	1.25
<i>E. histolytica, E. nana, G. lamblia</i>	1	1.25
<i>E. histolytica, E. nana, I. butschlii</i>	1	1.25
<i>E. coli, E. histolytica, E. nana</i>	4	5.0
<i>E. coli, E. histolytica, E. nana, Chilomastix mesnilli</i>	1	1.25
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>27.5</b>

Fuente: Resultados de Laboratorio.

#### **Análisis:**

En el presente cuadro se evidencian las combinaciones de las especies de protozoarios que multiparasitan la población estudiantil: *E. histolytica/ E. nana* 4 (5.0%), *E. coli/ E. nana* 4 (5.0%), *E. coli/ E. histolytica/ E. nana* 4 (5.0%), *E. coli/ E. histolytica* 3 (3.75%), *E. histolytica/ G. lamblia* 1 (1.25%), *G. lamblia/ E. nana* 1 (1.25%), *E. nana/ B. hominis* 1 (1.25%), *B. hominis/ E. histolytica* 1 (1.25%), *E. histolytica/ E. nana/ G. lamblia* 1 (1.25%), *E. histolytica/ E. nana/ I. butschlii* 1 (1.25%) y *E. coli/ E. histolytica/ E. nana/ Chilomastix mesnilli* 1 (1.25%).

## GRÁFICO 6. Multiparasitismo en la Población Estudiantil.



Fuente: Cuadro 6.

### Interpretación:

El multiparasitismo implica la presencia de dos o más especies de protozoarios intestinales, el cual se observó en 22 de las 48 muestras que resultaron positivas a protozoosis intestinales; esto se debe a que los protozoarios se transmiten fácilmente a través del contacto fecal-oral. Se presentaron un total de 11 combinaciones, en 8 de las cuales *Endolimax nana* y *Entamoeba histolytica* son más frecuentes.

**CUADRO 7. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales.**

PROTOZOOSIS INTESTINALES					
CRITERIO	CATEGORÍA	POSITIVO		NEGATIVO	
		FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Lavado de Manos	SI	9	11.3	7	8.7
	NO	39	48.7	25	31.3
Lavado de Frutas y Verduras	SI	34	42.5	23	28.7
	NO	14	17.5	9	11.3

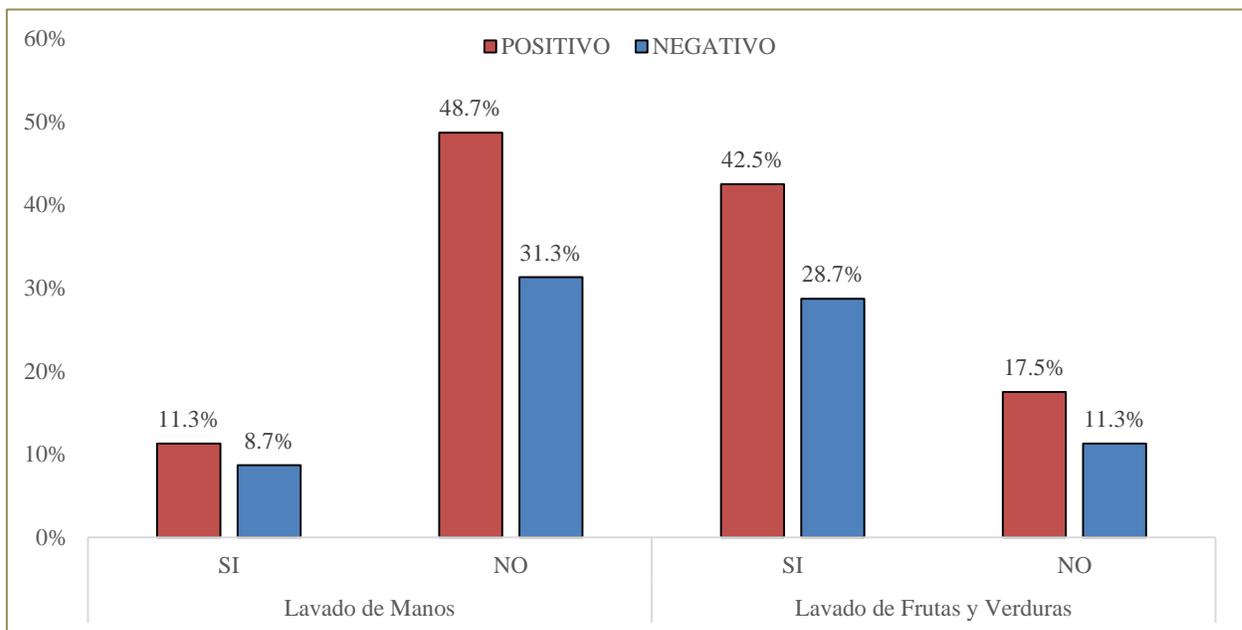
Fuente: Cuestionario de Salud y Resultados de Laboratorio

**Análisis:**

De los 48 (60%) estudiantes con Protozoosis Intestinales el 9 (11.3%) realiza el lavado de manos y el 39 (48.7%) no lo hace; mientras que el 34 (42.5%) lava las frutas y verduras antes de consumirlas y 14 (17.5%) no lo hace.

De los 32 estudiantes que no presentaron Protozoosis Intestinales el 7 (8.7%) realiza el lavado de manos y 25 (31.3%) no; los que lavan las frutas y verduras antes de consumirlas fueron 23 (28.7%) y no lo hacen 9 (11.3%).

### GRÁFICO 7. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales.



Fuente: Cuadro 7

#### Interpretación:

En el gráfico 7, se presenta la relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales, observándose datos considerables de la falta de hábitos higiénicos en los estudiantes positivos a parásitos.

**CUADRO 8. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales según el sexo.**

SEXO	CRITERIO	CATEGORÍA	PROTOZOOSIS INTESTINALES			
			POSITIVO		NEGATIVO	
			F	%	F	%
FEMENINO	Lavado de Manos	SI	3	3.7	2	2.5
		NO	27	33.7	14	17.5
	Lavado de Frutas y Verduras	SI	23	28.7	13	16.4
		NO	7	8.7	3	3.7
MASCULINO	Lavado de Manos	SI	6	7.5	5	6.3
		NO	12	15.0	11	13.8
	Lavado de Frutas y Verduras	SI	11	13.8	10	12.5
		NO	7	8.7	6	7.5

Fuente: Cuestionario de Salud y Resultados de Laboratorio.

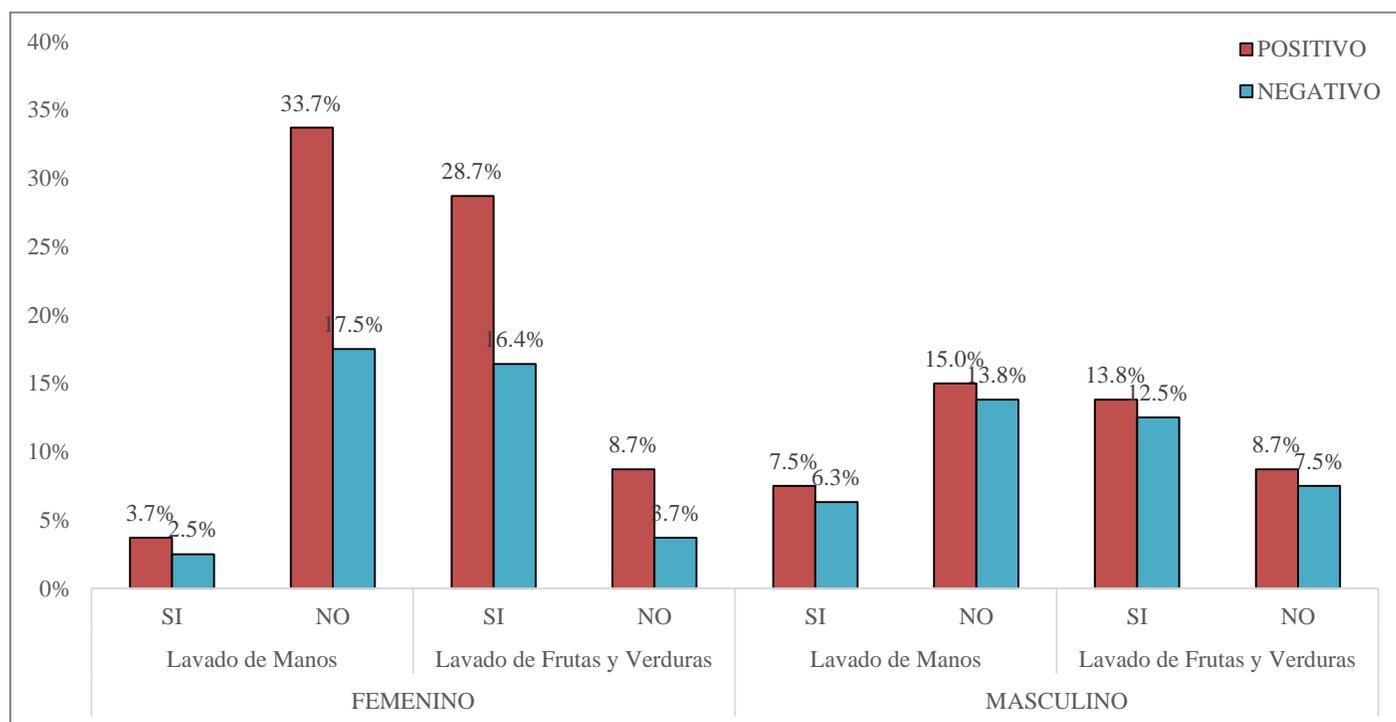
**Análisis:**

De los 48 (60%) estudiantes con Protozoosis Intestinales que si realiza el lavado de manos, 3 (3.7%) corresponde al sexo femenino y 6 (7.5%) al masculino; de los que no lo hacen 27 (33.7%) del sexo femenino y 12 (15.0%) masculino. Los estudiantes que acostumbran lavar las frutas y verduras antes de consumirlas el 23 (28.7%) corresponde al sexo femenino y 11 (13.8%) al masculino; de los que no lo hacen se observaron porcentajes similares para ambos sexos 7 (8.7%).

De los 32 estudiantes sin Protozoosis Intestinales que si realiza el lavado de manos, 2 (2.5%) corresponde al sexo femenino y 5 (6.3%) al masculino; de los que no lo hacen 14

(17.5%) del sexo femenino y 11 (13.8%) masculino. Los estudiantes que acostumbran lavar las frutas y verduras antes de consumirlas el 13 (16.4%) corresponde al sexo femenino y 10 (12.5%) al masculino; de los que no lo hacen el 3 (3.7%) fue del sexo femenino y 6 (7.5%) del masculino.

**GRÁFICO 8. Relación de los hábitos higiénicos y las Protozoosis Intestinales según el sexo.**



Fuente: Cuadro 8.

**Interpretación:**

En el presente gráfico se puede observar que la población estudiantil de ambos sexos practica hábitos higiénicos, sin embargo, la baja incidencia de Protozoosis Intestinales se mantiene.

## 6.2 Prueba de hipótesis

En este caso se realiza la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que la existencia de protozoarios intestinales en el estudiantado del Centro Escolar Caserío El Tablón se midió frecuentemente.

Donde; n: tamaño de la muestra.

p: porción de niños parasitados.

q: porción de niños no parasitados.

Además el tamaño de muestra (n) es mayor que 30, en este caso  $n = 80$  que fueron los casos muestreados, y el valor  $np = 80(48/80) = 80(0.6) = 48$  y que  $npq = 80(0.6)(1-0.6) = 19.2$  que es mayor a 5. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realiza la prueba de hipótesis a una confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en la misma población bajo condiciones similares (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

### **Paso 1. ESTABLECIMIENTO DE HIPÓTESIS.**

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde P es la frecuencia o proporción de estudiantes con existencia de protozoosis intestinales):

$H_i: P > 40\%$ .

$H_o: P \leq 40\%$ .

## Paso 2. NIVEL DE CONFIANZA.

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor Z de tabla,  $Z_t$  (ver anexo 7).

## Paso 3. CALCULO DEL VALOR DE Z.

Para calcular el valor de Z ( $Z_c$ ) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} \text{ Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

Con  $P = 0.40$  y  $n = 80$ ,

$$\text{Entonces } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.40(1-0.40)}{80}} = \sqrt{0.003} = 0.055$$

$$\text{Por lo que } Z_c = \frac{\hat{p}-P}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{48/80-0.40}{0.055} = \frac{0.20}{0.055} = 3.64 . \text{ Así: } Z_c = 3.64$$

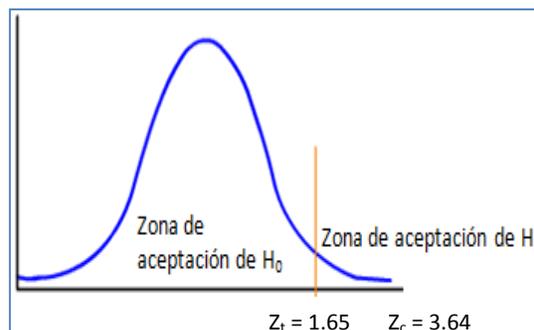
## Paso 4. REGLAS DE DECISIÓN.

Si  $Z_c$  es mayor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_i$

Si  $Z_c$  es menor que  $Z_t$ , entonces se acepta  $H_o$

### **Paso 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA.**

Dado que el valor  $Z$  calculado con los datos muestrales es de 3.64 el cual es mayor al valor  $Z$  de tabla que es 1.65, entonces se acepta la hipótesis de trabajo, la cual dice de la siguiente manera: Existe protozoosis intestinal en más



del 40% de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío El Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel.

### **Conclusión general de la prueba de hipótesis:**

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre la existencia de protozoosis intestinales en los estudiantes del Centro Escolar Caserío el Tablón, se concluye que el 60% de los estudiantes presentan protozoarios debido a que viven en zonas rurales donde los pisos de tierra, la falta de servicios sanitarios lavables y sumado a que no poseen una buena educación en Salud hace que la contaminación con fases infectantes por vía fecal-oral sean frecuentes en la población estudiantil.

## 7. DISCUSIÓN

En esta investigación se pudo determinar la presencia de protozoosis intestinales en la población estudiantil, mediante el Examen General de Heces que se le realizó a 80 de los 123 estudiantes con los que cuenta el Centro Escolar Caserío el Tablón; esto debido a que cuando se llevó a cabo el muestreo se observaron ciertas actitudes negativas por parte de la población, tales como: la poca asistencia de los padres de familia a la charla informativa, falta de interés por parte de los estudiantes a la investigación, timidez a la hora de entregar la muestra, toma de muestra inadecuada y dificultad por parte de los niños y niñas para dar la muestra por la mañana.

Obteniéndose, de las 80 muestras estudiadas, 48 positivas a protozoosis intestinales y 32 negativas, lo que corresponde a un 60% y 40% respectivamente; dato menor al observado en un estudio hecho en Venezuela en el año 2003, el cual realizó un Examen General de Heces a 138 pobladores, teniendo una prevalencia de parásitos intestinales del 90.7%.

La incidencia de protozoosis intestinales, se debe a la falta de educación sanitaria y un control ambulatorio por parte de la Unidad de Salud de la comunidad; así como menciona la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1999 acerca de la presencia de parásitos en niños, ya que los factores predisponentes a infecciones por protozoarios intestinales es la mala higiene personal y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, nivel socio-económico bajo, vida rural, y mala disposición de excretas. También el hecho de que hay pobladores que aun acostumbran a usar el agua de ríos

para el consumo humano, el cual viene a ser otro factor predisponente; tal como se mencionó en el artículo publicado por la revista Ciencia y Tecnología de América en el año 2008, que comprobó que la transmisión de parásitos protozoarios patógenos a través del agua presenta uno de los problemas de Salud Pública más prominentes en el mundo entero.

Los protozoarios intestinales encontrados, en orden de frecuencia de mayor a menor, fueron: *Endolimax nana*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis*, *Iodamoeba butschlii* y *Chilomastix mesnilli*; además se observó un caso de *Hymenolepis nana*. Estos mismos protozoarios se encontraron en la investigación realizada en la Colonia la Presita, San Miguel, en el año 2005, en la que se analizaron 108 muestras de heces provenientes de niños y niñas que consultan la Unidad Comunitaria en Salud Familiar Dr. Roberto Arango Carias. Al igual que en el año 2007, se obtuvieron datos similares en el estudio hecho en el Centro Escolar San Cristóbal Cantón el Semillero, Usulután.

En nuestra investigación se encontró un 50% (24) de protozoarios patógenos y 50% (24) protozoarios no patógenos; dato mayor al observado en un estudio realizado en Costa Rica en el año 2002, el cual fue de 28.1% protozoarios patógenos y 16.9% protozoarios no patógenos.

Otro dato importante a mencionar, es que los parásitos intestinales afectan a los individuos de todas las edades y sexos, pero sobre todo en los primeros años de vida;

comprobándose en la investigación, ya que los mayores porcentajes se observaron en las edades de 4 a 15 años con 52.5%.

A pesar de las limitantes presentadas en la investigación, se espera que sea un punto de partida para futuras investigaciones las cuales podrán contar con datos del Municipio de Uluazapa, Departamento de San Miguel.

## 8. CONCLUSIONES.

La incidencia de protozoosis intestinal en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío El Tablón Municipio de Uluazapa, San Miguel fue del 60%, el 32.7% con monoparasitismo y 27.5% con multiparasitismo, lo que demuestra la evidente problemática que sufren los alumnos de dicho centro.

Estadísticamente se comprobó que existe protozoosis intestinales en más del 40% de la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel, encontrándose que el 60% de los estudiantes presentan protozoarios debido a que viven en zonas rurales donde los pisos de tierra, la falta de servicios sanitarios lavables y sumado a que no poseen una buena educación en Salud hace que la contaminación con fases infectantes por vía fecal-oral sean frecuentes en la población estudiantil

*Endolimax nana* es un parásito comensal exclusivo del intestino humano, su presencia indica contaminación de alimentos y bebidas, o mala higiene personal, esto demuestra que 38.8% (31) obtenido en la investigación realizada se debe a estas características que lo convierten en el parásito con mayor frecuencia; seguido de *Entamoeba histolytica* 27.5%, *Entamoeba coli* 18.8%, y en menor porcentaje *Giardia lamblia* 5%, *Blastocystis hominis* 3.8%, *Iodamoeba butschlii* 2.5% y *Chilomastix mesnilli* 1.25%.

En todas las edades se encontró protozoosis intestinales en más del 50%, la edad que más presento mayor porcentaje fue de 16 a 19 años 75%, seguido de los estudiantes con edades de 4 a 7 años con un porcentaje de 63.6%; los rangos de edades de 8 a 11 años y de 12 a 15 años presentaron porcentajes similares 57.1% y 54.5% respectivamente.

Se observó multiparasitismo en 22 estudiantes que representan el 27.5% de la población investigada, lo cual es alarmante, ya que tener más de dos especies de parásitos afecta la Salud de los alumnos.

De los 26 estudiantes que presentaron monoparasitismo intestinal, a 6 (23.1%) se les observó *Entamoeba histolytica* y 1 (3.8%) *Giardia lamblia*. De los 22 estudiantes con multiparasitismo, 16 (72.7%) presentaron *Entamoeba histolytica* y 3 (13.6%) *Giardia lamblia*.

El Ministerio de Salud (MINSAL) han determinado que la presencia de las protozoosis afecta en el proceso enseñanza aprendizaje en los Centros Escolares, puesto que algunos de los efectos colaterales son: trastornos en la atención, somnolencia, e hipo o hiperactividad y se ha identificado una relación directa con el bajo rendimiento académico y es importante retomar este dato ya que en esta investigación se obtuvieron altos porcentajes de protozoosis intestinales en la población estudiantil (60%).

## 9. RECOMENDACIONES.

En el trabajo de investigación realizado a los estudiantes del Centro Escolar Caserío El Tablón Municipio de Uluazapa, San Miguel se realizó la investigación sobre Protozoosis Intestinales, de la cual se recomienda lo siguiente:

**A la Universidad de El Salvador**, Facultad Multidisciplinaria Oriental que siga apoyado a las futuras investigaciones relacionadas con este tema y todos aquellos en función de la salud.

**A futuras investigaciones**, incluyan un muestreo antes y después del tratamiento antiparasitario para evaluar la prevalencia de protozoarios en los estudiantes de los Centros Educativos

**A la Unidad Comunitaria en Salud Familiar**, realice cada 3 meses Examen General de Heces a los alumnos del Centro Escolar para mayor control y así evitar la proliferación de estos protozoarios, como también el tratamiento adecuado para cada parasitosis.

**A los Docentes del Centro Escolar Caserío el Tablón**, Municipio de Uluazapa, San Miguel, impartir charlas a los padres de familia y alumnos sobre hábitos higiénicos para evitar las protozoosis intestinales en la población.

**A los padres de familias**, que orienten a sus hijos sobre hábitos higiénicos tales como: lavado de manos, después de usar el baño o antes de consumir alimentos para prevenir las parasitosis intestinales; así como también, el uso de calzado y consumo de agua debidamente tratada.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### REVISTAS:

1. MINSAL. Programa de Parasitosis Infantil. 1998.
2. Dato tomado de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). 1999.
3. Pérez/Ariza. Epidemiología del parasitismo intestinal infantil en el valle del Guadalquivir. Revista española de salud pública.1997.
4. Cermeño/Mórales. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del estado de Anzoátegui, Venezuela. Parasitosis latinoamericana.2003.
5. Fuentes M, Galíndez L, García D, González N, Goyanes J, Eddy H, et al. Frecuencia de parasitosis intestinales y características epidemiológicas de la población infantil de 1 a 12 años que consultan al Ambulatorio Urbano Tipo II de Cerro Gordo. Barquisimeto, estado Lara. Enero-junio 2007.
6. Betancourt/Querales. Parásitos protozoarios entéricos en ambientes acuáticos. Revista de ciencias y tecnología de america.2008.
7. Cerdas C, Araya E, Coto S. Parásitos intestinales en la escuela 15 de agosto, Tirrases de Curridabat, Costa Rica. Mayo-Junio de 2002. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. Julio de 2003.

## **LIBROS:**

8. BOTERO, David y RESTREPO, Marcos. Parasitosis Humanas. Cuarta Edición, Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia.

9. BOTERO, David y RESTREPO, Marcos. Parasitosis Humanas. Quinta Edición, Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia.

10. D. Heymann. El control de las Enfermedades Transmisibles. 29° edición. Organización Panamericana de la Salud.

11. Jawetz, Melnick y Adalberg. Microbiología Médica. Decima octava edición. Editorial Manual moderno. Organización Panamericana de la Salud.

12. Montoya, Martha; Gómez, Víctor y Agudelo, Sonia. Atlas de Parasitología. Primera Edición. Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia.

13. Guías Clínicas de Pediatría. Ministerio de Salud. San Salvador, El Salvador. 2012.

14. Manual de Procedimientos Técnicos de Laboratorio Clínico del Primer Nivel de Atención. Ministerio de Salud. San Salvador, El Salvador. 2007.

15. Normas Breves de Vancouver. Universidad de Málaga. 2003.

16. Manual de Diagnóstico Parasitológico. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental. San Miguel, El Salvador. 2013.

17. TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El Proceso de la Investigación Científica. Cuarta Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V. 2004.

18. DUSALLAILLANT CHRISTIE, Jacqueline. Consejos al Investigador, Guía Práctica para Hacer una Tesis. Universidad Finis, Terrae. 2006.

19. KENNETH J. RYAN; C. GEORGE RAY. Sherris. Microbiología Médica. Cuarta edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.

## **TESIS**

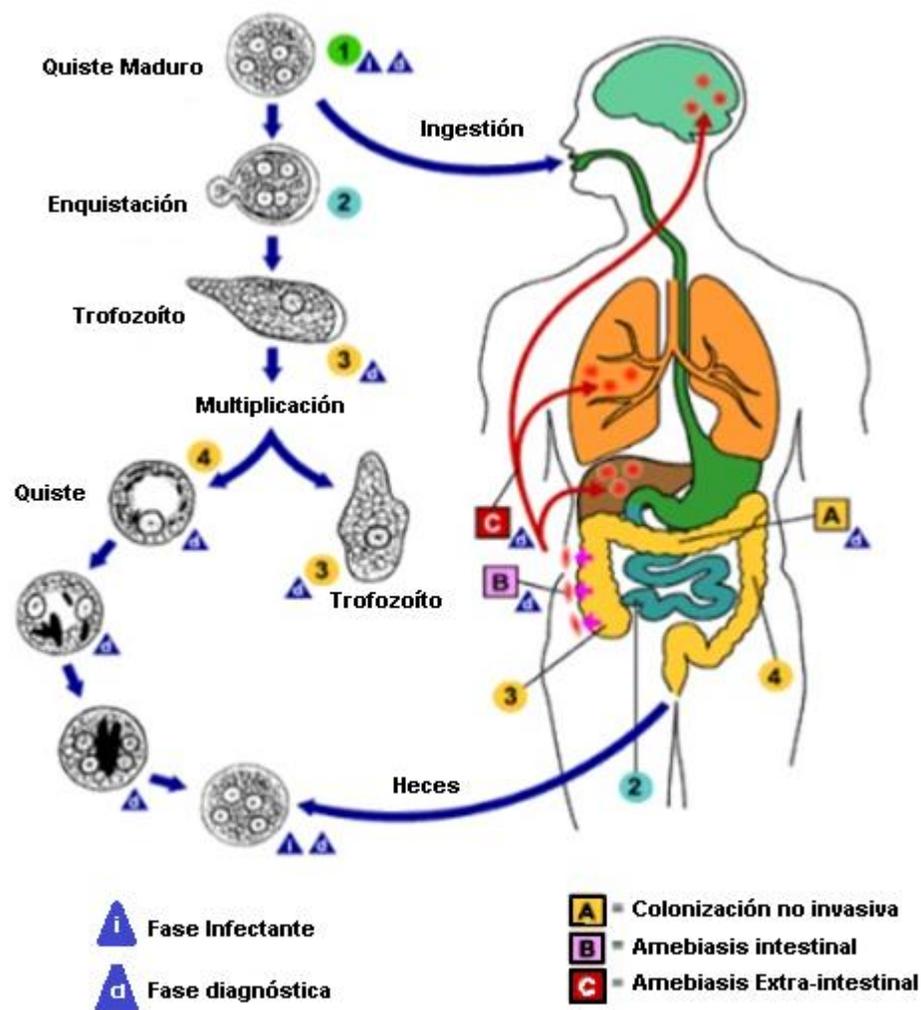
20. LAZO, Glenda; ARGUETA, Roxana; MEJIA, Yamileth “parásitos intestinales de importancia clínica observados en muestras fecales de niños y niñas de 1 a 5 años de edad que asisten a la Unidad de salud “Dr. Roberto Arango Carias” de la Colonia la Presita; Departamento de San Miguel en el periodo comprendido de julio a septiembre de 2005”.

21. GARCÍA, Manuel; ESCOBAR, Isela; CANIZALEZ, Gladis; “parasitosis intestinal y su relación con eosinofilia e incremento de IgE en niños y niñas de 6 a 12 años del Centro Escolar San Cristóbal Cantón El Semillero, Municipio de San Buenaventura, Usulután, en el periodo de julio a septiembre de 2007”.

## **FIGURAS**

Figura 1

Ciclo de vida de *Entamoeba histolytica*



La transmisión se da con la ingesta de alimentos o agua contaminada con heces que contienen quistes amebiano, al ser ingeridos el jugo gástrico rompen su pared dando origen a los trofozoítos, los que se multiplican y dan origen a nuevos quistes que se eliminan en las heces, los cuales pueden ser ingeridos por otros huéspedes y el ciclo se repite.

## Figura 2

### Trofozoíto de *Entamoeba histolytica*



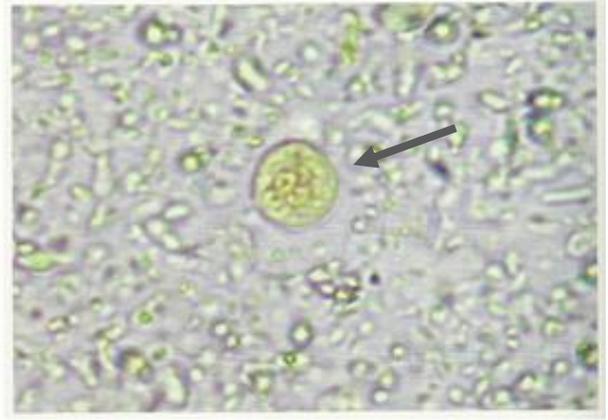
**Trofozoíto de *Entamoeba histolytica*.** Solución Salina. Objetivo 40x. Se observa redondo o de forma indefinida por la presencia de pseudópodos. El citoplasma presenta numerosas vacuolas y glóbulos rojos.

### Figura 3

#### Quiste de *Entamoeba histolytica*



**Figura 3.1**



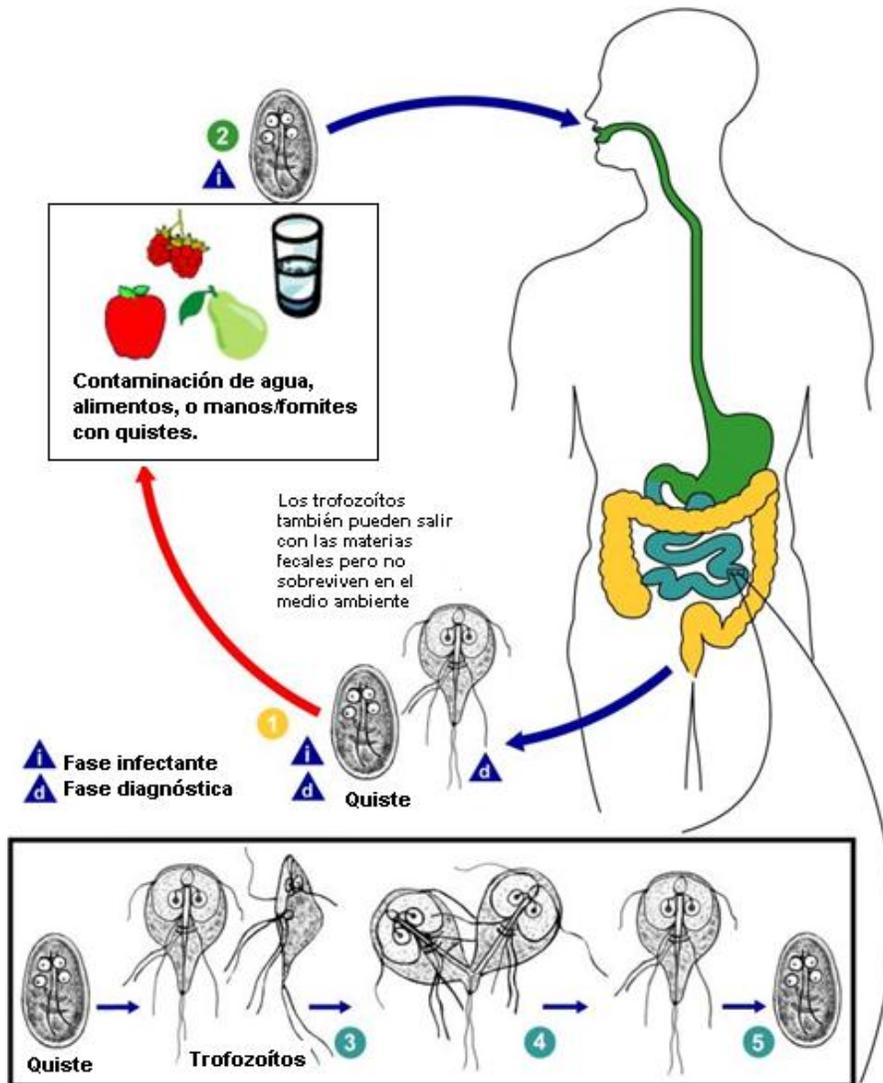
**Figura 3.2**

**Figura 3.1.** Quiste de *Entamoeba histolytica*. Solución Salina. Objetivo 40x. Se observa de forma ovoide o esférico, citoplasma liso, con una pared gruesa y bien definida que le da resistencia a los cambios ambientales.

**Figura 3.2.** Quiste de *Entamoeba histolytica*. Lugol. Objetivo 40x. Se observa esférico u oval con citoplasma ligeramente granuloso, pared gruesa y definida y posee 4 núcleos.

Figura 4

Ciclo de vida de *Giardia lamblia*



Los trofozoítos localizados en el intestino, se fijan a la mucosa donde se multiplican, caen a la luz del intestino dando origen a los quistes, los cuales se eliminan en las heces, infectan por vía oral, resisten la acción del jugo gástrico, se rompen en el intestino delgado para dar origen a los trofozoítos y repetir el ciclo.

## Figura 5

### Trofozoíto de *Giardia lamblia*



**Figura 5.1**



**Figura 5.2**

**Figura 5.1.** Trofozoíto de *Giardia lamblia*. Solución Salina. Objetivo 40x. Se observa con su forma característica, de cuchara o de raqueta, y se puede observar el axostilo, que lo divide en dos partes iguales y le da la simetría bilateral, cuatro pares de flagelos que le permiten un desplazamiento rápido.

**Figura 5.2.** Trofozoíto de *Giardia lamblia*. Lugol. Objetivo 40x. No se observa con movimiento, se hace más aparente la presencia del axostilo, del disco succionario y de sus núcleos. Dependiendo de la posición en que quede, se pueden observar algunos flagelos y raras ocasiones los cuerpos parabasales.

## Figura 6

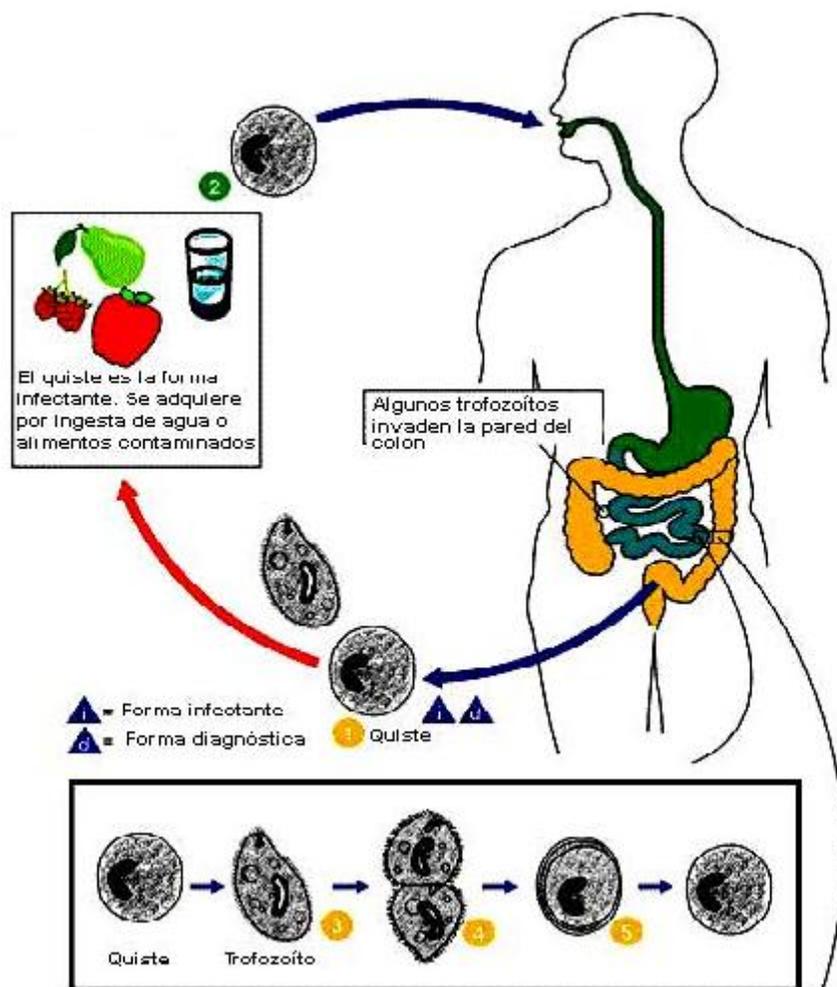
### Quieste de *Giardia lamblia*



Quieste de *Giardia lamblia*. Solución Salina. Objetivo 40x. Se observa como una estructura ovalada, citoplasma liso, pared quística fina. Se puede observar el axostilo, estructura en donde se encuentran retraídos los flagelos.

Figura 7

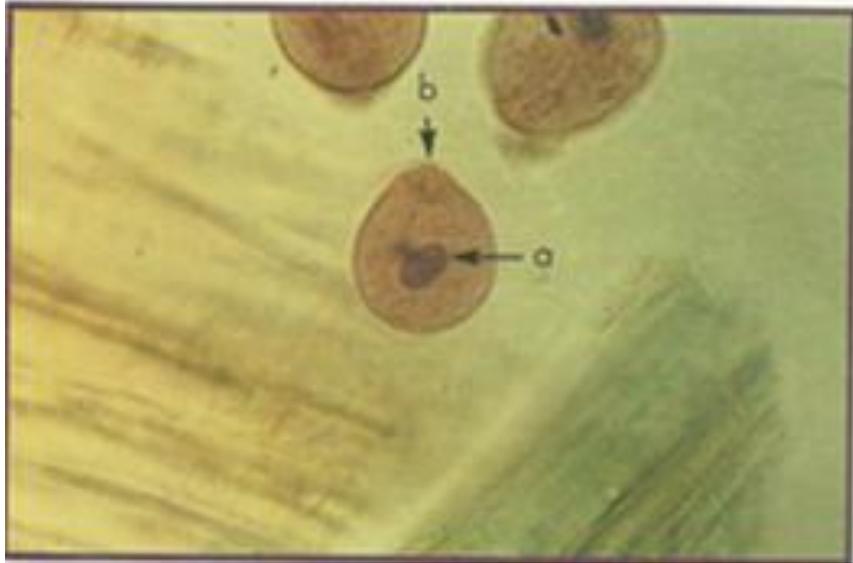
Ciclo de vida de *Balantidium coli*



Los trofozoítos viven en el intestino grueso, la infección persiste en el intestino por la multiplicación de los trofozoítos los cuales sufren enquistamiento en la luz del intestino y salen en las heces los cuales son infectantes de inmediato, al ser ingeridos la membrana quística se rompe emergiendo un trofozoíto en el intestino comenzando nuevamente el ciclo.

## Figura 8

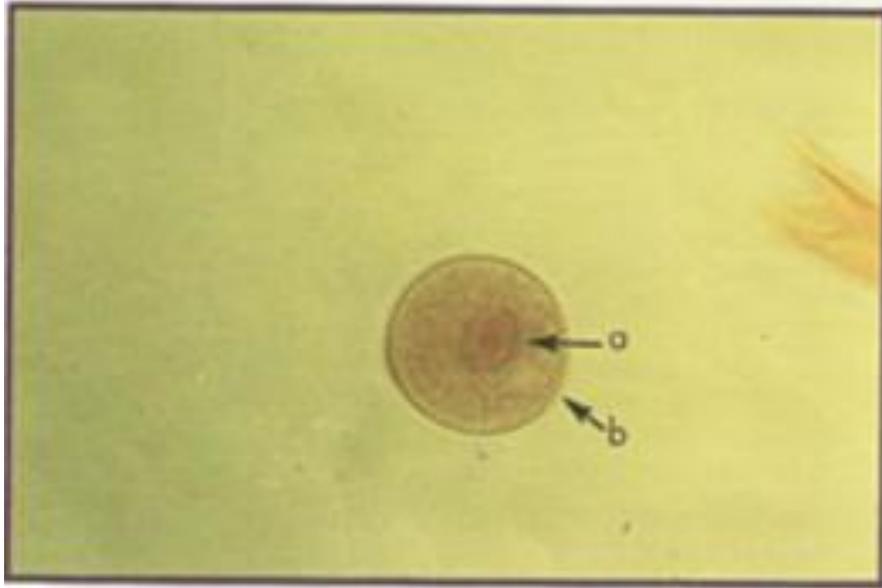
### Trofozoíto de *Balantidium coli*



Trofozoíto de *Balantidium coli*. Lugol. Objetivo 10x. a) Macronúcleo, b) Citostoma con cilios.

**Figura 9**

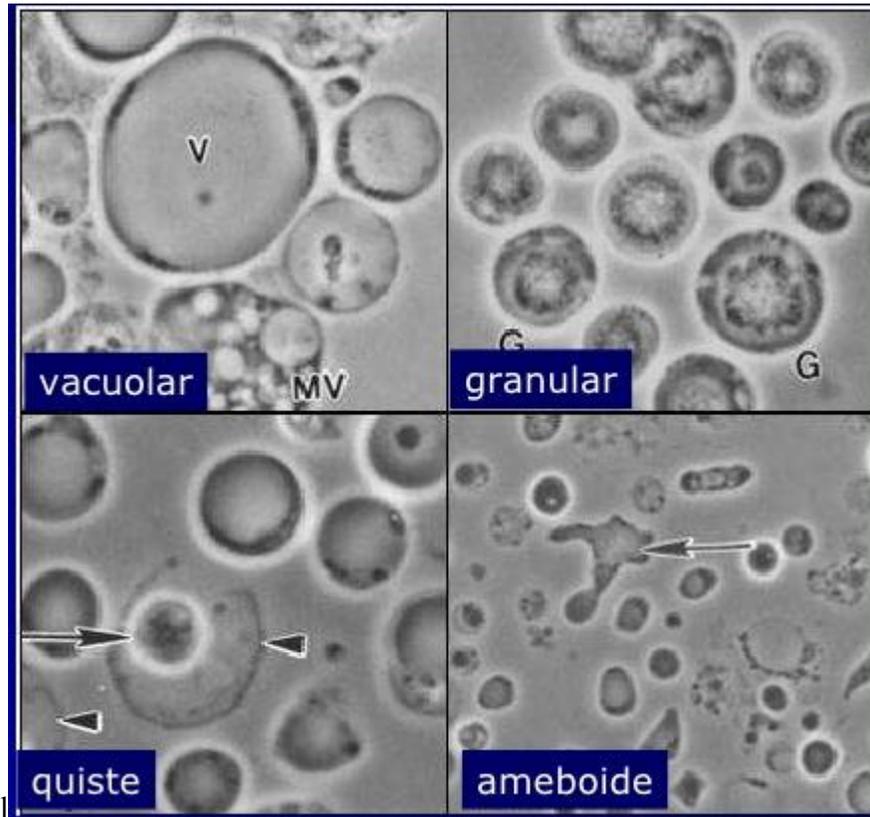
**Quiste de *Balantidium coli***



Quiste de *Balantidium coli*. Objetivo 10x. a) Núcleo, b) pared quística gruesa.

Figura 10

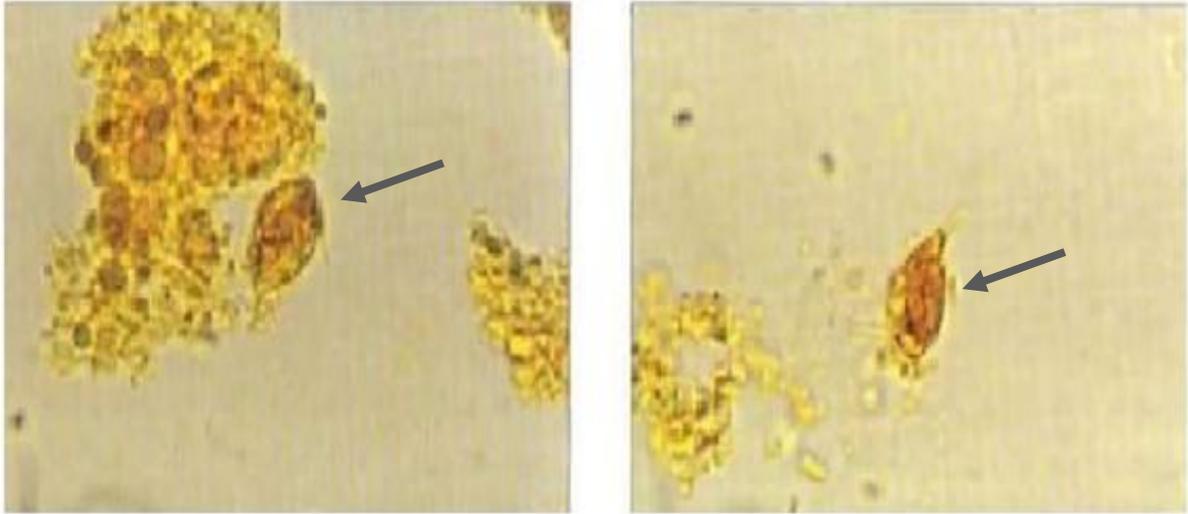
Estadíos de *Blastocystis hominis*



*Blastocystis hominis*. Protozoo polimórfico, sus estadíos observados con mayor frecuencia son: ameboide, vacuolar o de cuerpo central, granular y quística.

**Figura 11**

**Trofozoíto de *Trichomonas hominis***



*Trichomonas hominis*, se observa de forma redondeada u oval y presenta, además de los flagelos, una membrana ondulante. En su interior existe un núcleo y un axostilo. Presenta un movimiento vibratorio.

**Figura 12**

**Trofozoíto de *Chilomastix mesnilli***



Trofozoíto de *Chilomastix mesnilli*. Lugol. Objetivo 40x. Se observa como una estructura asimétrica, debido al surco espiral que se extiende en la parte media del cuerpo. El citoplasma posee granulaciones finas, numerosas vacuolas y un citostoma redondeado, con una estrangulación media.

### Figura 13

#### Quiste de *Chilomastix mesnilli*



Quiste de *Chilomastix mesnilli*. Solución Salina. Objetivo 40x. Se observa en forma de pera o limón, con uno de los extremos ancho y redondeado, algunas veces algo cónico y romo. Posee una pared gruesa, el citoplasma es densamente granulado y se encuentra separado de la pared quística en el extremo más delgado y posee un solo núcleo.

**Figura 14**

**Charla Informativa a los Padres de Familia**



Charla Informativa impartida a los Padres de Familia, sobre el trabajo de investigación a realizar en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluzapa, San Miguel.

**Figura 15**

**Cuestionario de Salud para evaluar los hábitos higiénicos de la población estudiantil.**



Cuestionario de Salud que se le realizó a la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel; para evaluar sus hábitos higiénicos antes y después de una Charla Educativa en Salud.

**Figura 16**

**Charla Educativa sobre Protozoosis intestinales, impartida a la Población Estudiantil.**



Charla Educativa en Salud impartida a la población estudiantil del Centro Escolar, sobre las protozoosis intestinales, medidas preventivas y hábitos higiénicos básicos.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

# Procedimiento del Examen General de Heces según la Organización Mundial de la Salud.

### Medios auxiliares para el diagnóstico de las parasitosis intestinales

© Organización Mundial de la Salud 1994



## Frotis fecal directo: preparación en fresco con suero salino y solución yodada

### Material y reactivos

1. Aplicadores de madera (palillos o fósforos)
2. Portaobjetos (75 x 25 mm)
3. Cubreobjetos
4. Lápices o rotuladores indelebles
5. Frascos cuentagotas con:  
suero salino isotónico (0,85%; 8,5 g/litro)\*  
solución yodada de Lugol (al 1%).

\* Para preparar los reactivos, consúltese la publicación de la OMS *Métodos básicos de laboratorio en parasitología médica*. 1992 (ISBN 92 4 354410 1).

### Modo operatorio

1. Con un lápiz grueso o un rotulador, escríbase el nombre del paciente (o el número de identificación) y la fecha en el extremo izquierdo del portaobjetos.
2. Depositese una gota de suero salino en el centro de la mitad izquierda del portaobjetos y una gota de solución yodada en el centro de la mitad derecha (fig. 1).  
(Nota: Las preparaciones en fresco tratadas con solución yodada son sumamente útiles para identificar protozoos, pero algo menos para los helmintos.)
3. Con un aplicador (palillo o fósforo), tómese una pequeña porción de heces (del tamaño de la cabeza del fósforo, es decir, unos 2 mg) y deposítense en la gota de suero salino; añádase una porción análoga a la gota de solución yodada. Mézclense las heces con cada gota para obtener sendas suspensiones (fig. 2).
4. Colóquese un cubreobjetos sobre cada gota, apoyándolo primero en ángulo sobre el borde de la misma y bajándolo luego con cuidado a fin de que no queden burbujas entre el cubreobjetos y el portaobjetos (fig. 3).  
(Nota: Lo ideal es extender uniformemente los 2 mg de heces, de manera que la preparación no sea tan espesa que los residuos fecales oculten los microorganismos ni tan fina que deje espacios en blanco.)
5. Examinense las preparaciones con el objetivo de 10X (o, si es preciso para la identificación, con objetivos de mayor aumento) de manera sistemática (bien de arriba abajo o de un lado a otro) hasta haber observado toda la zona situada bajo el cubreobjetos. Cuando se encuentren microorganismos u objetos sospechosos, pásese a un mayor aumento para observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

Fig. 1

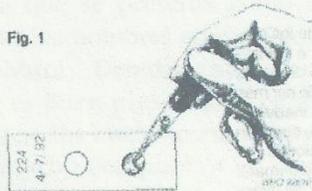


Fig. 2

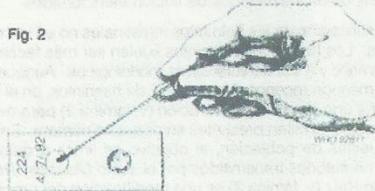


Fig. 3

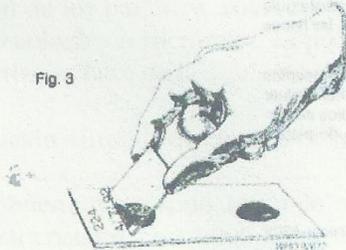
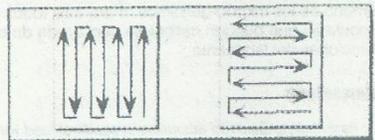


Fig. 4



## Anexo 2

### Solicitud de colaboración a la UCSF-Uluazapa.



**Dra. Berta Campos**

**Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluazapa**

Reciba un cordial saludo, deseándole éxito en sus labores profesionales y familiares.

El motivo de la presente es hacer de su conocimiento que estamos realizando nuestro seminario de graduación denominado “Protozoosis intestinales en la población estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluazapa, San Miguel”; por lo que en esta ocasión solicitamos su valiosa colaboración en el sentido de que la Unidad de Salud que usted muy dignamente dirige pueda iniciar el programa de Escuela Saludable en el Centro Escolar en mención, después de realizada la parte ejecutoria, la cual se llevara a cabo la segunda y tercera semana del mes de abril y así que la Unidad de Salud pueda brindar el tratamiento adecuado a los estudiantes que resulten con protozoosis intestinales en el Centro Escolar Caserío el Tablón. Comprenderá que si se inicia antes no saldrán positivos a parásitos y afectaría nuestros resultados.

Esperando su comprensión y apoyo se suscriben de Usted muy atentamente.

#### “Hacia la Libertad por la Cultura”

f. \_\_\_\_\_

Lic. Aurora Guadalupe Gutiérrez de Muñoz  
Coordinador Carrera Lab. Clínico F.M.O.

f. \_\_\_\_\_

Lic. Sonia Ibette León de Mendoza  
Docente Director

f. \_\_\_\_\_

Br. Nancy Vanessa Sanchez Henriquez

f. \_\_\_\_\_

Br. Kissis Albertina Quintanilla Perdomo

f. \_\_\_\_\_

Br. Ledis Ismelda Sierra Bonilla

### Anexo 3

#### Certificado de Consentimiento Informado

#### CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_ con DUI número:  
\_\_\_\_\_ autorizo para que mi hijo (a) participe en la investigación  
llamada: **“PROTOZOOSIS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL  
CENTRO ESCOLAR CASERÍO EL TABLÓN, MUNICIPIO DE ULUAZAPA, SAN  
MIGUEL”**.

Se me ha informado en que consiste la investigación y he tenido la oportunidad de  
hacer preguntas y estoy satisfecho (a) con las respuestas brindadas por los  
investigadores.

Consiento voluntariamente a participar en esta investigación.

---

Firma o Huella Dactilar

Padre de Familia



## Anexo 4

### Cuestionario de Salud

El presente es para solicitar de usted respuesta de acuerdo a su experiencia, las preguntas que se le presentan.

#### Datos Generales

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_

1. ¿Realizas el lavado de manos?

SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

PORQUE: \_\_\_\_\_

4. ¿Lavas las frutas y verduras que comes?

SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

PORQUE: \_\_\_\_\_

## Anexo 5

### Hoja de Reporte de Resultados



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

#### EXAMEN GENERAL DE HECES

EXAMEN MACROSCOPICO	EXAMEN MICROSCOPICO
COLOR:	LEUCOCITOS:
CONSISTENCIA:	HEMATIES:
RESTOS ALIMENTICIOS:	FLORA BACTERIANA:
MUCUS:	RESTOS ALIMENTICIOS:
	QUISTES:
	TROFOZOITOS:
	HUEVOS:
	GLOBULOS DE GRASA:
	OTROS:

FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA Y SELLO: \_\_\_\_\_

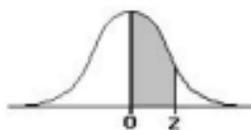
## Anexo 6

### Presupuesto

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>PRECIO UNITARIO EN \$</b>	<b>PRECIO TOTAL EN \$</b>
3	Libretas de apuntes	3.00	9.00
3	Lápices de carbón	0.50	1.50
30	Folder	0.25	7.50
10	Anillado	1.75	17.50
30	Fastener	0.15	4.50
3	Borrador de goma	0.25	0.75
100	Fotocopias de libros	0.05	5.00
2000	Impresiones	0.20	400.00
100	Impresiones a color	0.25	25.00
60	Transporte	0.60	36.00
150	Frascos plásticos para EGH	0.20	30.00
200	Bolsas plásticas de 2lb	1.35	2.70
1	Paquete de bolsas plásticas rojas	0.50	0.50
1	Paquete de bolsas plásticas negras	0.50	0.50
6	Frascos gotero	0.25	1.50
2	Caja de lámina portaobjeto	9.00	18.00
2	Caja de laminilla	3.00	6.00
1	Caja de Palillos	3.00	3.00
3	Lápiz graso	1.00	3.00
2	Caja de bajalengua	4.50	9.00
20	Pliego de papel de empaque	0.08	1.60
3	Rollo de papel toalla	1.00	3.00
1	Bolsa detergente	1.00	1.00
1	Bolsa solución salina	1.86	1.86
4	Bolsa lejía	1.00	1.00
6	Caja soda	7.50	45.00
6	Plumón #90	1.00	6.00
10	Pliego papel bond	0.40	4.00
Imprevistos 15%			98.17
Total			752.58

## Anexo 7

### Tabla de Distribución Normal



**TABLA II**  
DISTRIBUCIÓN NORMAL TIPIFICADA  $N(0, 1)$

La tabla proporciona el área que queda comprendida entre 0 y z.

z	0'00	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
0'0	0'00000	0'00399	0'00798	0'01197	0'01595	0'01994	0'02392	0'02790	0'03188	0'03586
0'1	0'03983	0'04380	0'04766	0'05172	0'05567	0'05962	0'06356	0'06749	0'07142	0'07535
0'2	0'07926	0'08317	0'08706	0'09095	0'09483	0'09871	0'10257	0'10642	0'11026	0'11409
0'3	0'11791	0'12172	0'12552	0'12930	0'13307	0'13683	0'14058	0'14431	0'14803	0'15173
0'4	0'15554	0'15910	0'16276	0'16640	0'17003	0'17364	0'17724	0'18082	0'18439	0'18793
0'5	0'19146	0'19497	0'19847	0'20194	0'20450	0'20884	0'21226	0'21566	0'21904	0'22240
0'6	0'22575	0'22907	0'23237	0'23565	0'23891	0'24215	0'24537	0'24857	0'25175	0'25490
0'7	0'25804	0'26115	0'26424	0'26730	0'27035	0'27337	0'27637	0'27935	0'28230	0'28524
0'8	0'28814	0'29103	0'29389	0'29673	0'29955	0'30234	0'30511	0'30785	0'31057	0'31327
0'9	0'31594	0'31859	0'32121	0'32381	0'32639	0'32894	0'33147	0'33398	0'33646	0'33891
1'0	0'34134	0'34375	0'34614	0'34850	0'35083	0'35313	0'35543	0'35769	0'35993	0'36214
1'1	0'36433	0'36650	0'36864	0'37076	0'37286	0'37493	0'37698	0'37900	0'38100	0'38298
1'2	0'38493	0'38686	0'38877	0'39065	0'39251	0'39435	0'39617	0'39796	0'39973	0'40147
1'3	0'40320	0'40490	0'40658	0'40824	0'40988	0'41149	0'41308	0'41466	0'41621	0'41774
1'4	0'41924	0'42073	0'42220	0'42364	0'42507	0'42647	0'42786	0'42922	0'43056	0'43189
1'5	0'43319	0'43448	0'43574	0'43699	0'43822	0'43943	0'44062	0'44179	0'44295	0'44408
1'6	0'44520	0'44630	0'44738	0'44845	0'44950	0'45053	0'45154	0'45254	0'45352	0'45449
1'7	0'45543	0'45637	0'45728	0'45818	0'45907	0'45994	0'46080	0'46164	0'46246	0'46327
1'8	0'46407	0'46485	0'46562	0'46638	0'46712	0'46784	0'46856	0'46926	0'46995	0'47062
1'9	0'47128	0'47193	0'47257	0'47320	0'47381	0'47441	0'47500	0'47558	0'47615	0'47670
2'0	0'47725	0'47778	0'47831	0'47882	0'47932	0'47982	0'48030	0'48077	0'48124	0'48169
2'1	0'48214	0'48257	0'48300	0'48341	0'48382	0'48422	0'48461	0'48500	0'48537	0'48574
2'2	0'48610	0'48645	0'48679	0'48713	0'48745	0'48778	0'48809	0'48840	0'48870	0'48899
2'3	0'48928	0'48956	0'48983	0'49010	0'49036	0'49061	0'49086	0'49111	0'49134	0'49158
2'4	0'49180	0'49202	0'49224	0'49245	0'49266	0'49286	0'49305	0'49324	0'49343	0'49361
2'5	0'49379	0'49396	0'49413	0'49430	0'49446	0'49461	0'49477	0'49492	0'49506	0'49520
2'6	0'49534	0'49547	0'49560	0'49573	0'49585	0'49598	0'49609	0'49621	0'49632	0'49643
2'7	0'49653	0'49664	0'49674	0'49683	0'49693	0'49702	0'49711	0'49720	0'49728	0'49736
2'8	0'49744	0'49752	0'49760	0'49767	0'49774	0'49781	0'49788	0'49795	0'49801	0'49807
2'9	0'49813	0'49819	0'49825	0'49831	0'49836	0'49841	0'49846	0'49851	0'49856	0'49861
3'0	0'49865	0'49869	0'49873	0'49877	0'49881	0'49885	0'49889	0'49893	0'49896	0'49899
3'1	0'49903	0'49906	0'49909	0'49912	0'49915	0'49918	0'49921	0'49923	0'49926	0'49929
3'2	0'49931	0'49933	0'49936	0'49938	0'49940	0'49942	0'49944	0'49946	0'49948	0'49950
3'3	0'49951	0'49953	0'49955	0'49956	0'49958	0'49959	0'49961	0'49962	0'49964	0'49965
3'4	0'49966	0'49967	0'49968	0'49970	0'49971	0'49972	0'49973	0'49974	0'49975	0'49976
3'5	0'49977	0'49977	0'49978	0'49979	0'49980	0'49981	0'49981	0'49982	0'49983	0'49983
3'6	0'49984	0'49985	0'49985	0'49986	0'49986	0'49987	0'49987	0'49988	0'49988	0'49989
3'7	0'49989	0'49990	0'49990	0'49990	0'49991	0'49991	0'49991	0'49992	0'49992	0'49992
3'8	0'49993	0'49993	0'49993	0'49994	0'49994	0'49994	0'49994	0'49995	0'49995	0'49995
3'9	0'49995	0'49995	0'49996	0'49996	0'49996	0'49996	0'49996	0'49996	0'49997	0'49997
4'0	0'49997	0'49997	0'49997	0'49997	0'49997	0'49997	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998
4'1	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998	0'49998	0'49999	0'49999
4'2	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999
4'3	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999	0'49999
4'4	0'49999	0'49999	0'49999	0'50000	0'50000	0'50000	0'50000	0'50000	0'50000	0'50000

Anexo 8

**Cronograma de Actividades a Desarrollar en la Investigación sobre: Protozoosis Intestinales en la Población Estudiantil del Centro Escolar Caserío el Tablón, Municipio de Uluzapa, San Miguel.**

MESES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ACTIVIDADES																												
Reuniones con docente asesor																												
Reunión con la coordinadora de proceso de Graduación																												
Reuniones con el equipo de investigación.																												
Reunión con la Directora del "Centro Escolar Caserío el Tablón"																												
Reunión con los padres de familia.																												
Charla informativa a los estudiantes del Centro Escolar y entrega de frasco para la recolección de muestra																												
Recepción de muestra y procesamiento																												
Entrega de resultados de exámenes																												
Reunión con la Directora de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluzapa.																												
Brindar tratamiento adecuado según prescripción médica de la Unidad Comunitaria en Salud Familiar de Uluzapa																												
Tabulación de resultados																												



## Anexo 10

### Marco Conceptual.

**Adenocarcinoma:** Neoplasia perteneciente a un grupo de tumores epiteliales malignos que tienen su localización en las glándulas.

**Ameboma:** masa tumoral que se forma en ocasiones en la pared del colon debida a una infestación crónica por amebas.

**Colitis:** inflamación del colon producida por un colon irritable episódico y funcional, por una enfermedad inflamatoria crónica y progresiva.

**Diagnóstico temprano:** Es el tipo de diagnóstico que se establece en los inicios de una enfermedad, garantizando un abordaje efectivo.

**Distensión abdominal:** Prominencia del abdomen causada por aumento de tamaño de los órganos sólidos o acumulación de gases o líquidos dentro del mismo.

**Diverticulitis:** inflamación e infección de un divertículo; el síntoma más habitual de diverticulitis intestinal es un dolor cólico por lo general en el lado inferior izquierdo del abdomen asociado a náuseas y fiebre.

**Edema:** Acúmulo anormal de líquido en los espacios intersticiales. Puede estar causado por aumento de la presión hidrostática capilar.

**Educación en salud:** Proceso de enseñanza aprendizaje, orientado a la incorporación de contenido referente a la salud tanto en la prevención de enfermedades, como los tratamientos.

**Esteatorrea:** Cantidad excesiva de grasas en las heces.

**Granulomas:** Masa de tejido de granulación nodular producida como consecuencia de un estado inflamatorio, una lesión o una inflamación crónica. Está compuesto de yemas capilares y fibroblastos en proporciones variables.

**Hiperemia:** Es un aumento en la cantidad de sangre presente en una parte del cuerpo que puede deberse a aumento del flujo sanguíneo, como ocurre en la inflamación. La piel que recubre la zona congestionada suele estar caliente y roja.

**Nódulo:** Masa de células redondas, abultadas y duras de tejido que puede ser normal o patológicas.

**Plasmocito:** Célula secretora de inmunoglobulinas.

**Poliposis:** Trastorno caracterizado por la presencia de numerosos pólipos en una región.

**Prolapso rectal:** Hace que el recto se invierta de tal forma que desde el ano se ve el revestimiento mucoso como una prolongación de tejido de color rojo oscuro, húmedo y con forma de dedo.

**Prurito:** Picor que se siente en una parte del cuerpo o en todo el y que provoca la necesidad o el deseo de rascarse; es un síntoma de ciertas enfermedades de la piel y de algunas de tipo general.

**Quiste hidatídico:** Quiste hepático que contiene larvas de la Tenia *Echinococcus granulosus*; los huevos llegan al hígado desde el intestino por la circulación portal.

**Rectitis:** inflamación del recto y el ano causada por infección, puede ser aguda o crónica; se acompaña de malestar rectal, sensación de ganas de defecar e incapacidad para hacerlo. Las heces pueden contener pus, moco o sangre; también puede haber tenesmo.

**Significativo:** Se entiende como calificativo que hace referencia a un atributo importante o determinante en su significado

**Tejido fibroso:** Tejido de sostén formado por fibras conjuntivas y elásticas y células donde predominan los fibroblastos.

**Tenesmo:** Deseo continuo, doloroso e ineficaz al defecar, producido de ordinario por una irritación del ano.

**Tratamiento:** Proceso médico o quirúrgico, que se diseña ante la aparición de una enfermedad que comprometa la vida o la integridad de una persona.