



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA  
LABORATORIO CLINICO

**TESIS DE GRADO:**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:  
LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO

**TEMA:**

GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA  
AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA  
CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS  
RIOS PRIMER SEMESTRE 2015.

**ALUMNO:**

VICTOR GABRIEL RIVAS ABAD

BABAHOYO – ECUADOR  
2015



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA  
LABORATORIO CLINICO

**TESIS DE GRADO:**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:  
LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO

**TEMA:**

GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA  
AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA  
CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS  
RIOS PRIMER SEMESTRE 2015.

**ALUMNO:**

VICTOR GABRIEL RIVAS ABAD

**DIRIGIDA POR:**

DR. MARCELO VARGAS

BABAHOYO – ECUADOR  
2015



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA  
LABORATORIO CLINICO**



**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

---

Dr. Carlos Paz Sánchez, MSc.

**DECANO**

---

Lic. Betty Mazacon Roca, MSc.

**SUBDECANA**

---

Abg. Vanda Aragundi Herrera

**SECRETARIA**



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



## **CERTIFICACIÓN**

Dr. Carlos Paz Sánchez

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

De mis consideraciones:

Al haber sido designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, como Director de tesis del tema:

**GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS RIOS PRIMER SEMESTRE 2015**, cuya autoría corresponde al estudiante **VICTOR GABRIEL RIVAS ABAD** de la especialización de Laboratorio Clínico, muy respetuosamente certifico:

Haber dirigido y asesorado la tesis de grado en todas sus fases interactuantes del proceso investigativo de acuerdo al cronograma de actividades.

Que ha sido realizada según las exigencias metodológicas, técnicas y científicas necesarias para el tercer nivel académico de la carrera de licenciatura en la especialización: Laboratorio Clínico.

Que cumple con los requisitos del reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud, por lo que **AUTORIZO SU PRESENTACIÓN, SUSTENTACIÓN Y DEFENSA.**

---

**Dr. Marcelo Vargas**



## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Babahoyo, Octubre del 2015.

En mi calidad de Director de Tesis de Grado sobre el tema:GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS RIOS PRIMER SEMESTRE 2015.

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADO/A EN LABORATORIO CLINICO**, apruebo dicho proyecto de Investigación ya que reúne los requisitos y méritos suficientes.

---

Dr. Marcelo Vargas  
**DIRECTOR DE TESIS**



## **AUTORÍA NOTARIADA**

Yo, **VICTOR GABRIEL RIVAS ABAD**, portadorde Cédula de Ciudadanía 120710155-9, Estudiante del Desarrollo de la Tesis de Grado, **PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO**, declaro, ser autor del presente trabajo de investigación, el mismo que es original auténtico y personal, con el tema: GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS RIOS PRIMER SEMESTRE 2015.

Todos los efectos académicos y legales que se desprenden del presente trabajo es responsabilidad exclusiva delautor.

**VICTOR GABRIEL RIVAS ABAD**

C.I. 120710155-9

## **TITULO O TEMA**

GIARDIA LAMBLIA Y SU INCIDENCIA EN LA DIARREA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO CANTON BABAHOYO LOS RIOS PRIMER SEMESTRE 2015.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios porque gracias a su bondad y amor de ha dotado de sabiduría para alcanzar este propósito más en mi vida; como es lograr ser un profesional:

A mis padres: Víctor Gabriel Rivas Fernández y Mercedes Germania Abad Vite que son el mejor regalo que me ha dado nuestro padre celestial que gracias a su esfuerzo y dedicación me han formado con buenos principios; con su amor y paciencia me han llenado de fortaleza en el extenso camino a transcurrir y así concluir con éxito esta importante meta en mi vida:

**Víctor**



## **AGRADECIMIENTO**

Es de enorme satisfacción para mí cumplir parte de mis anhelos; que con esfuerzo y sacrificio los he culminado; todo esto se lo debo en primer lugar a Dios porque me ha dado salud y sabiduría para cumplir esta meta que me propuesto.

A mis padres por todo el amor que me han brindado en cada momento de mi vida.

Agradezco a la Universidad Técnica de Babahoyo; a la Facultad Ciencias de la Salud y a la Escuela de Tecnología Médica la cual me ha permitido realizar mis estudios.

Y de manera muy especial a la economista Grimaneza Martínez que fue un pilar fundamental quien con mucho esmero me orientó e ilustró de conocimiento para poder estructurar este importante documento de forma extraordinaria.

**Víctor**

## RESUMEN EJECUTIVO

*Giardia lamblia*, *intestinalis* o *duodenalis* es un protozoo flagelado patógeno perteneciente al orden diplomonadida que parasita el tracto digestivo de humanos y otros mamíferos, produciendo una patología denominada giardiosis, giardiasis o lambliasis.

La giardiasis es ampliamente extendida a nivel mundial, pero sobre todo prevalece en el sudeste y sur de Asia: en África Central y Occidental y en América.

La giardiasis es una parasitación producida por la *Giardia lamblia*, un parásito bastante común en niños y también en adultos. Esta es una infección no solo relativamente frecuente, sino que es fácil que pase inadvertido ya que es habitual que no produzca síntomas o que estos sean complicados de detectar, aunque en este post se explica cómo sospechar este cuadro en muchos de los casos.

El parásito puede entrar en el organismo a través de alimentos o agua contaminados pero también puede ser contagiado directamente, de un niño a otro, cuando un niño que lo padece sigue acudiendo a la guardería o al colegio, algo que, por otro lado, es normal si no se ha detectado el cuadro al no padecer el niño que la padece síntoma alguno.

Parece que podría existir una mayor facilidad de infección en niños con fibrosis quística y enfermedad de Crohn, por lo que estos niños a veces deben realizar controles periódicos, dentro de sus revisiones habituales.

La prevención se basa en mantener buenas condiciones higiénicas y sanitarias, tratar a los familiares y los contactos cercanos de los niños y atajar las posibles fuentes de contagio una vez se localizan.

**Palabras claves:** diarrea aguda, infección, síntomas, giardia lamblia

## EXECUTIVE SUMMARY

*Giardia lamblia*, *intestinalis* or *duodenalis* is a flagellate protozoan pathogen belonging to the order diplomonad parasitizing the digestive tract of humans and other mammals, causing a disease called giardiasis, giardiasis or lamblia.

Giardiasis is widespread worldwide, but particularly prevalent in Southeast and South Asia: in Central and West Africa and Latin.

Giardia is a parasite infestation caused by *Giardia lamblia*, a fairly common parasite in children and in adults. This is not only relatively common infection, but it is easy to go unnoticed as usual have no symptoms or these are difficult to detect, even in this post explains how suspect this table in many cases.

The parasite can enter the body through contaminated food or water but also can be spread directly from one child to another, when a child who suffers still going to kindergarten or school, which, moreover, is normal if not detected the frame to be free from the child who suffers any symptoms. It seems that there may be ease of infection in children with cystic fibrosis and Crohn's disease, so these children sometimes must conduct regular checks, within its regular reviews.

Prevention is based on maintaining good hygienic and sanitary conditions, treat family and close contacts of children and countering potential sources of contagion once located.

**Keywords:** acute diarrhea, infection, symptoms, giardia lamblia

## INDICE

<b>Paginas Preliminares</b>	<b>Pág.</b>
Caratula	
Certificación Aprobación de la Directora	
Informe de la Directora	
Dedicatoria.....	i.
Agradecimiento.....	ii.
Resumen.....	iii-v
Índice.....	v-viii
Introducción.....	ix-x

## Índice de Contenidos

### CAPITULO I

1. Problema.....	1-2
1.1 Planteamiento.....	3
1.1.2 Formulación del Problema.....	3
1.1.3 Problemas Derivados.....	3

1.2 Antecedentes.....	4-6
1.3 Elaboración de Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8

## **CAPITULO II**

2. Marco Teórico.....	9
2.1 Fundamentación Contextual.....	9
2.2 Fundamentación Conceptual.....	9
2.3 Fundamentación Legal.....	9
2.4 Fundamentación Teórica.....	10
2.4.1 Historia.....	10
2.4.2 Epidemiología.....	11-13
2.4.3 Ciclo Biológico.....	13-15
2.4.4 Morfología.....	16-18
2.4.5 Proteínas Variantes de Superficie (VSP).....	19
2.4.6 Variación Antigénica de la VSP (switching).....	20-22
2.4.7 Morfología de los Quistes de la G. Lamblia.....	23
2.4.8 Proteínas de la Pared Quística (cwp).....	24-26
2.4.9 Genoma de G. Lamblia.....	27-28
2.4.10 Clasificación de G. Lamblia.....	28-31
2.4.11 Especificidad de Huésped.....	31
2.4.12 Fisiopatogenia de la Giardiasis.....	31-33

2.4.13 Defensas del Huésped contra G. Lamblia.....	33-35
2.4.14 Presentación Clínica de la Infección por Giardia.....	35-36
2.4.15 Diagnostico de Giardiasis.....	36-37
2.5 Planteamiento de Hipótesis.....	38
2.5.1 Hipótesis General.....	38
2.5.2 Hipótesis Especifica.....	38
2.6 Variables de la Investigación.....	39

### **CAPITULO III**

3. Metodología.....	40
3.1 Métodos de Investigación.....	41
3.2 Tipo de Investigación.....	41
3.3 Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	42
3.4 Universo y Muestra.....	43
3.5 Materiales y Equipos Utilizados.....	43
3.5.1 Materiales de Laboratorio.....	43
3.5.2 Materiales de Escritorio.....	43
3.5.3 Recursos y Presupuestos.....	44
3.6 Cronograma de Actividades.....	45

### **CAPITULO IV**

4. Resultados Esperados.....	46-56
------------------------------	-------

### **CAPITULO V**

5. Propuesta Alternativa.....	57-60
6. Bibliografía.....	61-62

7. Anexos.....63-68



## INTRODUCCION

*Giardia lamblia* fue el primer parásito microscópico demostrado en la especie humana, descubierto por Anton van Leeuwenhoek al parecer cuando observaba con el microscopio una muestra de materia fecal. Pero fue hasta 1882 que Kunster creó el nombre genérico de *Giardia* para designar a protozoos flagelados que observó en el intestino de batracios. Más tarde Alexeif señaló que la especie encontrada en el hombre pertenecía a este género. En 1888 Blanchard había sugerido que el parásito fuera denominado *lamblia* para honrar a Lambl, investigador checo que lo redescubrió 200 años después de Leeuwenhoek, nombre utilizado todavía en la mayor parte de los países de Europa Oriental. En 1915, atendiendo al criterio de prioridad, Stiles propuso la unificación de la de la terminología con la designación binominal de *Giardia lamblia*. Posee 4 pares de flagelos.

La patología originada por *G. lamblia* se debe principalmente a los efectos que causan la acción mecánica de adherirse y fijarse al epitelio intestinal. Dichos efectos producen una alteración de las microvellosidades, que disminuyen su superficie de exposición al ser engrosadas, y esto conlleva la aparición de diversas alteraciones fisiológicas más o menos graves, según el mayor o menor deterioro del proceso de absorción. Cabe mencionar que la sustracción de alimento producida por el parásito no parece ser relevante en la patogénesis. La patogenicidad también se ve muy influenciada por el tipo de cepa y el estado inmunitario del hospedador y es totalmente aeróbica.

La prevalencia de la giardiosis varía entre el 1% y el 60% según la región y está directamente relacionada con las condiciones sanitarias y

socioeconómicas de dicha región. Aunque su distribución es a nivel mundial solo es endémica de los países en desarrollo y subdesarrollados. Su incidencia es mayor en niños debido a su predisposición a ingerir alimentos o líquidos infectados. Se estima que unos 200 millones de seres humanos son infectados anualmente por este parásito.

*Giardia lamblia* (*G. duodenalis*; *G. intestinalis*), es un parásito del intestino delgado que afecta principalmente a niños y produce cuadros clínicos de variada intensidad desde la infección asintomática hasta cuadros graves de diarrea crónica con síndrome de malabsorción. Si bien, en los últimos años se ha incrementado el conocimiento de la fisiopatología de la infección por *Giardia*, hasta el momento, los factores que determinan la variabilidad de las manifestaciones clínicas de giardiasis no están completamente esclarecidos.

## **CAPITULO I**

### **1. PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO**

Las parasitosis intestinales son un problema de importancia al que se enfrentan las instituciones de Salud Pública y Ambiental en los países en vías de desarrollo. Estas infecciones son generalmente subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian a la desnutrición.

La infección intestinal parasitaria afecta principalmente a la población infantil, la cual es especialmente susceptible de adquirirla, principalmente cuando la forma infectante del parásito penetra por vía oral.

En los países subdesarrollados, las malas condiciones higiénicas, la escasa cultura médica, el deficiente saneamiento ambiental y las pobres condiciones socioeconómicas están asociadas directamente con la presencia, persistencia y la diseminación de parásitos intestinales, así como con las características geográficas y ecológicas específicas del lugar.

La prevalencia de las parasitosis intestinales en Venezuela no se diferencia de las registradas en otros países latinoamericanos con características climáticas, condiciones de insalubridad y pobreza semejantes. Diversos estudios a nivel nacional refieren altas incidencias de infección en comunidades escolares, los cuales, a pesar de su bajo a mortalidad, pueden ocasionar importantes problemas sanitarios y sociales debido a su sintomatología y complicaciones.

La pobreza y las deficientes condiciones sanitarias derivadas de ella, por su mayor riesgo de infección por helmintos y protozoarios, repercuten en el estado nutricional del individuo. Los parásitos intestinales, a través de

diferentes mecanismos relacionados con el tipo de enteropatógeno, privan al organismo de nutrientes.

Uno de estos mecanismos es el de la respuesta inflamatoria mediada por citoquinas, que produce pérdida del apetito y tiene además un efecto deletéreo sobre el metabolismo de las proteínas. Otro mecanismo involucrado es la afectación que producen sobre la absorción intestinal de nutrientes, debido a un aumento en la velocidad del tránsito intestinal por lesiones de la mucosa intestinal y por reducción de la secreción de sales biliares. **(Acuña 2008)**

Solano, L., Acuña, I., Barón, M. A., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. (2008). Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitología latinoamericana*, 63(1-2-3-4), 12-19.

La información que se facilitó para la investigación fue proporcionada con la aplicación de los archivos del Distrito de Salud Pública de Los Ríos a los pacientes de la ciudadela Barrio Lindo identificando las variables, el grado de conocimiento, grupo etario, socio cultural, el aspecto económico y así se realizará acciones de promoción y educación de la salud.

### **1.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la incidencia de la giardia lamblia en la diarrea aguda presentada como síntoma principal en los niños menores de 5 años de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo en el primer semestre del 2015?

### **1.1.3 PROBLEMAS DERIVADOS**

¿Cuáles fueron los principales síntomas que presentaron los niños menores de cinco años por infección de Giardia Lamblia?

¿Cuáles son las causas de la infección por Giardia Lamblia, en los niños menores de cinco años en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo?

## DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

**Área: Salud**

**Línea de investigación: Investigación Salud, Laboratorio clínico**

**Unidades de observación: Giardiasis en niños menores de 5 años.**

**Delimitación espacial: Esta investigación se llevará a cabo en la ciudadela Barrio Lindo Babahoyo Los Ríos primer semestre 2015**

**Delimitación temporal: Se realizara durante el primer semestre del 2015**

### **1.2.- Antecedentes.-**

Los países en desarrollo que han sufrido un deterioro económico lo reflejan en el estado de salud de la población, particularmente en los niños, en quienes el nivel socioeconómico está estrechamente relacionado con la prevalencia de infestaciones parasitarias intestinales. En el presente estudio se encontró una alta prevalencia de parásitos en la población, pertenecientes en su mayoría, a los estratos socioeconómicos de pobreza relativa y crítica y al grupo de escolares, lo que concuerda con lo reportado por otros autores quienes lo refieren como el grupo etario más susceptible a este tipo de infestaciones. Esto se explica por la estrecha relación que establecen los niños en la edad escolar con las fuentes de infección (suelo contaminado), mediante la práctica de juegos inherentes a estas edades y a la falta de hábitos higiénicos bien establecidos; así como la tendencia a consumir alimentos de poco valor nutritivo fuera del hogar, por lo general preparados sin la higiene

necesaria y por tanto expuestos a contaminación por insectos y polvo, lo cual aumentaría la posible transmisión de enteroparásitos.

Se pudo evidenciar una relación significativa entre antecedentes de diarrea y parasitosis y más específicamente, entre antecedente de diarrea aguda e infestación con *G. lamblia* y *T. trichiura*.

Si consideramos que *G. lamblia* tuvo una prevalencia alta dentro de la población parasitada, alcanzando el 19,2% y que dentro de los helmintos el más prevalente fue *T. trichiura* con un 13%; este antecedente patológico adquiere mayor relevancia como sugerente de infestación por estos parásitos.

La infestación con *G. lamblia* tiene una mayor incidencia en regiones tropicales y subtropicales. Este parásito habita en el duodeno y en el yeyuno superior, donde los trofozoítos se adhieren con firmeza a la superficie epitelial del intestino y originan lesiones superficiales de tipo inflamatorio, pudiendo causar diarrea tanto en niños normales como en mal nutridos.

Algunos estudios asocian la infestación por *G. lamblia* con un efecto adverso sobre el crecimiento y el peso y algunos reportes sugieren que el mecanismo mediante el cual la infestación parasitaria afecta el estado nutricional es por disminución de la ingesta y cambios en las preferencias alimentarias (pica), consecuencia de la afectación de factores sensoriales, neuronales y hormonales que modulan la ingesta de alimentos, pudiendo además causar náuseas y vómitos. Además, los trofozoítos de *G. lamblia* dañan el borde en cepillo de los enterocitos y por tanto la actividad de las enzimas de la mucosa, como las disacaridasas, causando malabsorción de carbohidratos y grasas. También se han encontrado anomalías en la mucosa yeyunal en infecciones por *A. lumbricoides* que desaparecen rápidamente después del tratamiento antiparasitario

El evidenciar historiales clínicos cuándo procedí a realizar mis practicas hospitalarias en el Hospital Martín Icaza, dónde se podía evidenciar pacientes con enfermedades parasitarias y comúnmente era por Giardia lamblia. *(LISETI, 2008)*



### **1.3.-ELABORACIÓN DE OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la incidencia de la giardia lamblia en la diarrea aguda en los pacientes menores de 5 años; niños que forman parte de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, comprendido en el periodo del primer semestre del 2015.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar los principales síntomas que presentaron los niños menores de cinco años por infección de Giardia Lamblia?
- Establecer las causas de la infección por Giardia Lamblia, en los niños menores de cinco años en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo.

#### **1.4.- Justificación.-**

Las enfermedades a causa de parásitos constituyen un problema de salud pública en el mundo; mediante nuestra investigación se quiere determinar la incidencia de diarrea aguda en los niños menores de 5 años por giardia lamblia en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo, que se debe al poco cuidado de la higiene al consumir los alimentos y agua u otros factores que se prevé determinar en esta investigación; y así poder dar a conocer las posibles soluciones, tomar las medidas correspondientes o a la vez sus respectivas recomendaciones para prevenir cual tipo de enfermedad a causa de estos parásitos.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO O MARCO REFERENCIAL.

#### 2.1 FUNDAMENTACIÓN CONTEXTUAL

La investigación se dará en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo Provincia de los Ríos, debido a que existe un elevado índice de síntomas diarreicos en niños menores de 5 años, por la presencia de malos hábitos de higiene.

#### 2.2 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

##### **Incidencia**

Es el aumento de casos de una [enfermedad](#) en una población determinada y en un periodo determinado.

##### **Giardia Lamblia**

Giardia Lamblia es el parásito productor de diarrea diagnosticado con más frecuencia en todo el mundo. Afecta principalmente a los niños y produce infecciones de espectro clínico variable, desde cuadros asintomáticos hasta diarreas graves con malabsorción.

#### 2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador manda:

“Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (Constitución, 2014)

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral en salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Constitución, 2014)

## 2.4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.4.1. Historia

Giardia fue descrita inicialmente en 1681 por van Leeuwenhoek al examinar heces diarreicas en el microscopio óptico. Lambl (1859) describió con gran detalle a este parásito y lo llamó *Cercomonas intestinalis*. Luego Kunzler le otorgó el nombre de Giardia. Blanchard (1888) propuso *Lamblia intestinalis* y Stiles eligió *Giardia duodenalis*. Finalmente, Kofoid y col. propusieron el nombre *Giardia lamblia*. En los años 50, Filice describió 3 especies de Giardia: *G. duodenalis*, *G. muris* y *G. agilis* basándose en criterios morfológicos al microscopio óptico.

Con el advenimiento del microscopio electrónico de barrido (SEM), se reconocieron dos nuevas especies *G. ardeae* y *G. psittaci*. Años más tarde, Feely describió una nueva especie denominada *G. microti* que se diferencia de *G. lamblia* en la morfología del quiste y en la subunidad pequeña del ribosoma (SSU-ADNr).

A partir de 1970, se aceptó ampliamente el nombre de *Giardia lamblia* para este parásito aunque diversos autores prefieren utilizar sinónimos como *G. duodenalis* o *G. intestinalis*. Según Adam (2001), no existe razón

para abandonar el término Giardia lamblia que ha sido aceptado por la literatura científica.

En resumen, actualmente se reconocen 6 especies de Giardia: G. lamblia, G. agilis, G. muris; G. psittaci, G. ardeae y G. microti con distinta especificidad de huésped. (MARTIN ANTONIO, 2001)

### **2.4.2 Epidemiología**

G. lamblia es el parásito productor de diarrea diagnosticado con más frecuencia en todo el mundo. Afecta principalmente a los niños y produce infecciones de espectro clínico variable, desde cuadros asintomáticos hasta diarreas graves con malabsorción.

La giardiosis es una infección cosmopolita de tipo zoonótico cuya prevalencia varía entre 2 y 5% en países industrializados, y puede superar el 30% en países en desarrollo.

Según la OMS, la giardiosis tiene una distribución global estimada en 2,8x10<sup>8</sup> casos anuales y G. lamblia es el parásito intestinal más frecuentemente detectado en seres humanos. En Asia, África y Latinoamérica, alrededor de 2x10<sup>8</sup> personas presentan giardiosis sintomática y se diagnostican 5x10<sup>5</sup> nuevos casos por año.

En 2004, un estudio llevado a cabo por Minvielle y colaboradores ha detectado una prevalencia de G. lamblia del 6% en una comunidad rural de Buenos Aires. Otros relevamientos epidemiológicos realizados en habitantes de hogares transitorios y asentamientos precarios de Argentina

han reportado prevalencias de 23 y 29% (Minvielle y col., 2004). Estudios realizados en LaPlata, Argentina han encontrado prevalencias de *G. lamblia* de 10 a 34% en humanos.

En Chaco, se ha reportado una prevalencia de *G. lamblia* de 24% (López Santorno y col., 2006) y en distintos barrios de La Rioja se ha encontrado *G. lamblia* en el 52% de los niños y en el 48% de los animales estudiados (Amaya y col., 2006). Además, este parásito ha sido detectado en muestras ambientales, en aguas de consumo y de recreación en diferentes zonas del país.

La fuente de infección de *G. lamblia* es la materia fecal contaminada con quistes proveniente de humanos o animales como perros, gatos, ovejas, cabras, vacas, cerdos, caballos, entre otros. Por otro lado, una persona infectada con *G. lamblia* puede eliminar hasta  $9,0 \times 10^8$  quistes por día, una cantidad mucho mayor que la necesaria para causar infección (100 quistes).

La giardiosis se propaga tanto en forma endémica por contagio interpersonal, ingestión de alimentos contaminados, falta de saneamiento ambiental o ausencia de normas higiénicas, como en forma epidémica a través del agua contaminada. La diseminación hídrica de este parásito se produce principalmente cuando las aguas cloacales contaminan los acuíferos o las fuentes de agua potable. En muchos países del mundo se han detectado epidemias por consumo de agua contaminada con quistes de *Giardia*. Por ejemplo, entre 1942 y 1980, en Estados Unidos se produjeron 42 brotes de giardiosis por consumo de agua contaminada. Sumado a ello, este parásito presenta varias características que favorecen su transmisión: posee una dosis infectante baja, sus quistes son infectantes al ser excretados con las heces, pueden sobrevivir en el ambiente durante semanas o meses y pueden contaminar el agua y los

alimentos de consumo, además de transmitirse directamente entre los seres humanos y de los humanos a los animales o viceversa.

La transmisión directa o indirecta entre distintos huéspedes se incrementa en lugares con alta densidad de población o por contacto estrecho entre las personas y los animales. Otros factores de riesgo están asociados a la inmersión en aguas contaminadas, al consumo de agua no tratada y al consumo de vegetales crudos como lechuga y frutas.

(ISABEL NOEMI 2003)

### **2.4.3 Ciclo Biológico**

Como otras especies de este género, el ciclo biológico de *G. lamblia* incluye dos fases o estados: el trofozoíto (forma vegetativa) y el quiste (forma de resistencia e infecciosa).

La infección del huésped comienza cuando los quistes ingresan por la vía oral. Luego de su paso por el estómago, llegan al segmento duodeno-yeyunal y se produce el desenquistamiento, liberando los trofozoítos al lumen intestinal

El desenquistamiento in vitro de *G. lamblia* puede ser inducido utilizando soluciones ácidas que imitan las condiciones del estómago. El pH óptimo para este proceso oscila entre 1,3 y 4. La citoquinesis del desenquistamiento es rápida, se completa en 30 min dando origen a dos trofozoítos binucleados

Los trofozoítos liberados atraviesan la barrera de moco, se adhieren al epitelio intestinal y se alimentan captando nutrientes de la luz intestinal mediante vesículas pinocitóticas. Esta predilección de los trofozoítos por el yeyuno sugiere que requieren una alta concentración de nutrientes para

su supervivencia y proliferación, entre ellos, el colesterol, elemento fundamental para la biogénesis de sus membranas y en el proceso de enquistamiento. Luego, los trofozoítos se multiplican y colonizan la superficie intestinal.

Ante ciertos estímulos como la exposición a sales biliares, algunos de ellos se enquistan en el yeyuno. Las condiciones específicas que promueven el enquistamiento incluyen el pH levemente alcalino y sales biliares conjugadas con ácidos grasos (Adam, 2001; Cueto Rúa y Feldman, 2006). En 1996, Luján y colaboradores demostraron que el estímulo inductor del enquistamiento de Giardia es la ausencia de colesterol, ya que la adición de este lípido del medio bloquea el enquistamiento por mecanismos no totalmente conocidos.

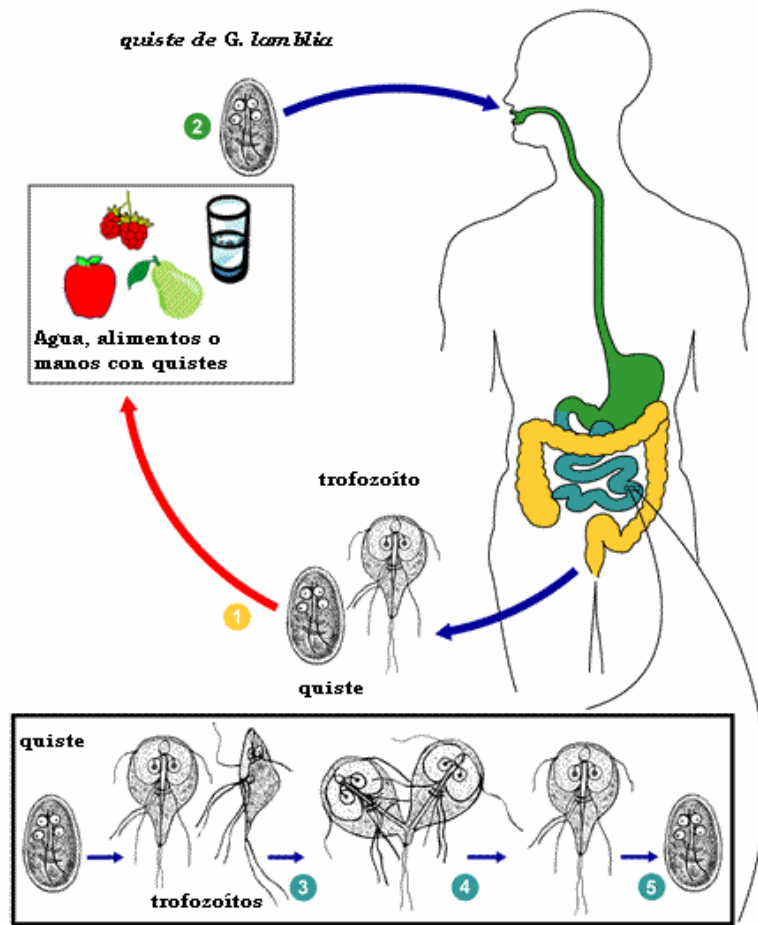
La biogénesis de la pared protectora es el mecanismo clave para la continuación del ciclo biológico. Es un proceso coordinado que puede dividirse en 3 etapas:

**1.-)** El estímulo de enquistamiento y la regulación de la expresión de los genes específicos del proceso.

**2.-)** La síntesis, el transporte intracelular de las proteínas de la pared quística (CWP) y su secreción y iii) el ensamble extracelular de la pared en formación en la superficie del trofozoíto enquistante.

**3.-)** Por último, los quistes formados son eliminados con las heces, completando el ciclo biológico al infectar un nuevo huésped. (THOMAS C. CHENG, 2003)



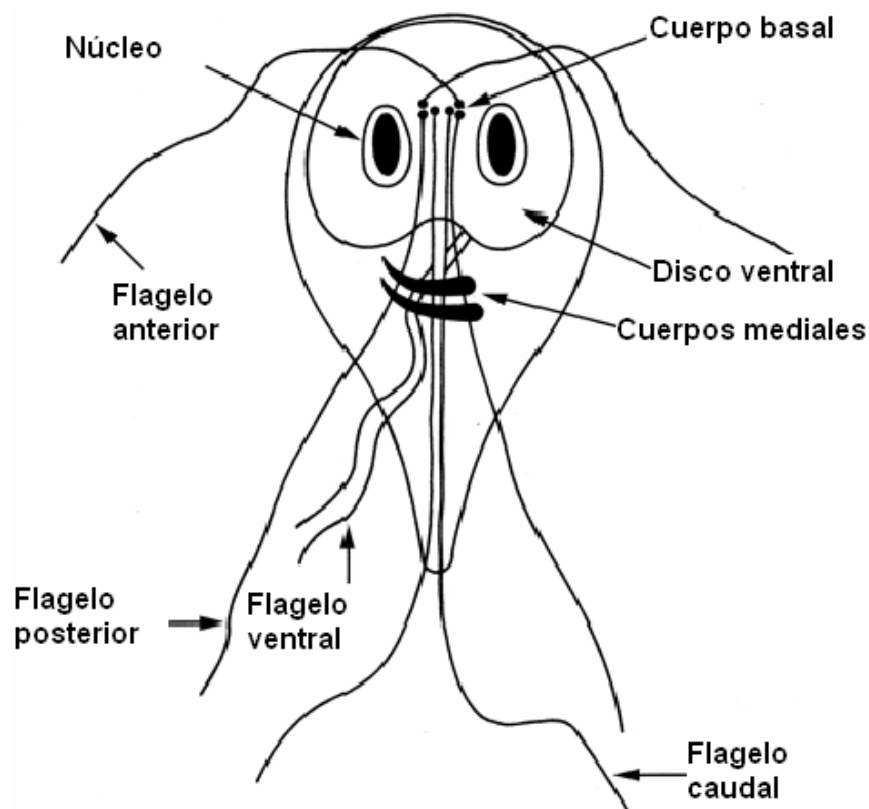


**Trofozoito de *G. lamblia***

#### 2.4.4 Morfología

El trofozoito es piriforme, de 12-15  $\mu\text{m}$  x 5-9  $\mu\text{m}$ , convexo dorsalmente y con una concavidad ventral. El citoesqueleto incluye un cuerpo medial, cuatro pares de flagelos y un disco ventral (adhesivo o suctorio). (Adam, 2001)

Además, posee 2 núcleos, retículo endoplasmático (RE) y vesículas periféricas tipo lisosoma (PV). Según Abdul-Wahid y Faubert (2004) los trofozoítos muestran una ausencia aparente de organelas como mitocondrias, peroxisomas y compartimientos necesarios para el tráfico y la secreción intracelular de proteínas, tales como el aparato de Golgi y gránulos de secreción.



Dentro del trofozoíto de Giardia se distinguen las siguientes estructuras:

➤ **Núcleos:**

Posee dos núcleos ovoides, situados simétricamente a cada lado de la línea media, con un gran cariosoma central. Mediante coloraciones nucleares con DAPI (4',6-diamidino-2-fenilindol) o PI (ioduro de propidio)

se determinó que ambos núcleos poseen aproximadamente la misma cantidad de ADN.

No se ha demostrado la presencia de nucléolo lo que sugiere que la transcripción de ARNr y su procesamiento no están localizados en ciertas regiones del núcleo.

➤ **Citoplasma:**

Posee una estructura característica denominada disco ventral que se encuentra implicada en la adherencia al epitelio intestinal. Las proteínas constituyentes de este disco son las giardinas, un grupo de proteínas de conformación alfa hélice y pesos moleculares entre 29 a 38 kDa. Además, el disco contiene proteínas contráctiles como actinina, miosina y tropomiosina que constituyen la base bioquímica para la contracción y adherencia, y tubulinas, proteínas que constituyen los microtúbulos del disco ventral y de los flagelos.

Los cuerpos mediales son componentes del citoesqueleto que están localizados en la línea media del trofozoíto y son el sitio de ensamble de los microtúbulos del disco ventral.

Además, presenta cuatro pares de flagelos que se originan de cuatro pares de cuerpos basales en la cara ventral del trofozoíto con sus correspondientes axonemas.

Recientemente, en el trofozoíto de Giardia se ha identificado y caracterizado la presencia de mitosomas, pequeñas organelas con doble membrana y sin ADN, cuya función está relacionada con la maduración de proteínas ferro-sulfúricas y no con el metabolismo energético.

Morfológicamente se diferencian en mitosomas periféricos que se distribuyen al azar en el citoplasma y mitosomas centrales que se encuentran fijados al cuerpo basal en el centro de la célula.



Microfotografía del trofozoíto

Basado en estudios morfológicos y de proteínas marcadoras se han documentado 3 tipos de compartimientos membranosos en los trofozoítos.

El compartimiento mejor caracterizado es el retículo endoplasmático (RE), el cual se extiende bilateralmente a través de toda la célula y se continúa con la membrana nuclear. El segundo compartimiento es un sistema de vesículas periféricas (PV) con actividad lisosomal y endosómica. El tercer tipo de compartimiento es el único que contiene material de secreción y son las vesículas secretorias específicas de enquistamiento (ESV). Estas estructuras subcelulares contienen sustancias (proteínas y glicanos) destinadas a la formación de la pared quística.

#### **2.4.5 Proteínas variantes de superficie (VSP)**

Los trofozoítos presentan en la superficie, un tipo especial de proteínas integrales de membrana, denominadas proteínas variantes de superficie o

VSP que son codificadas por los genes vsp presentes en el genoma de Giardia.

Estas VSP son una familia inusual de proteínas ricas en cisteína con pesos moleculares entre 50 y 200 kDa. Todas tienen un alto contenido en cisteína (alrededor de 12%) y la mayoría presenta un motivo CXXC, donde XX son 2 aminoácidos cualquiera, así como una región altamente conservada en C-terminal, una región con estructura tipo dedos de Zn y otras regiones comunes. Las VSP varían en su resistencia a proteasas intestinales por lo que ciertos autores sugieren que esta propiedad actuaría como un mecanismo de selección positiva, ya que los trofozoítos con estas VSP serían capaces de sobrevivir en el medio intestinal.

El número de genes vsp en el genoma se ha estimado en 150 aproximadamente. Sin embargo, debido a que el repertorio de genes vsp varía en los distintos aislamientos, el número de estas proteínas es considerablemente mayor (Nash, 2002). Estos genes están presentes en la mayoría de los cromosomas de G. lamblia y corresponden aproximadamente al 2% del genoma. (Singer y col., 2001)

#### **2.4.6 Variación antigénica de las VSP (Switching)**

El trofozoíto de G. lamblia presenta variación antigénica de sus proteínas de superficie. Este fenómeno ocurre en una amplia variedad de

microorganismos, incluyendo protistas, bacterias y virus. Si bien se han descrito numerosos roles biológicos para este fenómeno, el rol más citado es el escape inmunológico. Sin embargo, se ha documentado la variación biológica en organismos de vida libre en respuesta a estímulos ambientales, lo que es difícil de reconciliar con el rol de evasión de la respuesta inmune del huésped, indicando que la variación biológica cumple con otras funciones además del escape inmunológico.

Estudios llevados a cabo han reportado que ciertas VS Pinteractúan mejor con un tipo de huésped que con otro y que existen claras preferencias de ciertas VSP por diferentes huéspedes. Una explicación posible para el gran repertorio de VSP presentes en el genoma sería que la variación antigénica de las proteínas de superficie permitiría que el parásito aumente su supervivencia en muchas especies de huéspedes. Por lo tanto, la variación de los antígenos de superficie de Giardia podría promover la transmisión a especies diversas a partir de un solo huésped infectado. (Nash, 2002)

Las VSP son antígenos de superficie inmunodominantes que cambian espontáneamente cada 6 a 13 generaciones y durante el enquistamiento y desenquistamiento de algunos aislamientos de Giardia. La expresión de las VSP es de tipo reversible sin un orden pre-establecido y la frecuencia del cambio de una VSP a otra depende del aislamiento. Este fenómeno ocurre in vivo e in vitro y se desconoce si la variación antigénica está asociada a la cronicidad. Por ende, podría estar involucrado en infecciones repetidas en un mismo huésped o a una diseminación a un mayor rango de huéspedes susceptibles.

Para determinar la naturaleza del cambio antigénico, Nash y colegas (2001), utilizaron 2 Anticuerpos fluorescentes para 2 VSP distintas. Estos autores documentaron que el cambio de una VSP a otra es un proceso gradual, donde una de ellas va disminuyendo su expresión mientras que la otra aumenta gradualmente. En forma transitoria y durante un corto período de tiempo (36 ho menos), los autores detectaron ambas VSP en la superficie del trofozoíto.

Estudios in vitro realizados por Singer y colaboradores (2001) han demostrado que el cambio de una VSP a otra ocurre sin un orden preestablecido, resultando en una disminución gradual del número de parásitos que expresa la VSP original y la aparición de una población con expresión heterogénea de VSP.

El mecanismo molecular involucrado en la variación antigénica de *Giardiano* está totalmente esclarecido. A diferencia de otros parásitos como los tripanosomas africanos en los que se han detectado rearrreglos cromosómicos del tipo transposición duplicativa, en *G. lamblia* la variación antigénica no se encuentra directamente asociada a rearrreglos genómicos de las VSP.

Un avance fundamental en el estudio de la regulación de la expresión génica fue descubrimiento de la vía del ARN de interferencia (ARNi). A partir del secuenciamiento del genoma de *G. lamblia*, se han reconocido varios genes centrales para la vía del ARNi. Entre ellos, los genes de las enzimas DICER y ARN polimerasa ARN dependiente (RdRP).

Diversos investigadores han puesto en evidencia que el mecanismo deARNi controla la expresión de las proteínas VSP. Este mecanismo propuesto involucra la formación de ARN de doble hebra (ARNds) por la enzima RdRP y su posterior clivaje en fragmentos de 23 a 26 bp por la enzima DICER. Estos autores indican que la función de RdRP es necesaria para restringir la expresión de un solo gen de vsp a la vez y que la inhibición de esta enzima permite la expresión de varias VSP al mismo tiempo en el trofozoíto.

Las características más notorias de la variación antigénica son:

- ✓ Presentes en todos los aislamientos de Giardia
- ✓ Ocurrencia espontánea in vitro e in vivo (humanos y animales)
- ✓ Velocidad de cambio dependiente del aislamiento cada 6 a 13 generaciones
- ✓ Gran repertorio de genes vsp (más de 150)
- ✓ Repertorio de VSP puede diferir entre aislamientos

Repertorio de genes vsp difiere entre los diferentes genotipos pero es altamente similar dentro del genotipo.

- ✓ Epitopes idénticos pueden presentarse en moléculas con tamaños variables
- ✓ El switching que ocurre en el enquistamiento/ des enquistamiento depende del aislamiento
- ✓ La variación antigénica no está relacionada con la modificación de la secuencia de bases en el ADN ni se observan rearrreglos genéticos. (Nash, 2002)

#### **2.4.7 Morfología de los Quistes de la G. Lamblia**



Los quistes de *G. lamblia* son elípticos, de 8-12  $\mu\text{m}$  de longitud por 5-8  $\mu\text{m}$  de ancho. Poseen una pared quística filamentosa de 0,3  $\mu\text{m}$  de espesor compuesta de proteínas e hidratos de carbono.

La pared del quiste de *Giardia* está compuesta por una región filamentosa externa y una región membranosa interna. La pared interna consiste en 2 membranas separadas por el espacio peritrófico. La pared externa tiene un espesor de 0,3 a 0,5  $\mu\text{m}$  y está compuesta por filamentos de 7 a 20  $\mu\text{m}$  de diámetro.

El análisis bioquímico de la pared del quiste de *Giardia* ha demostrado que los componentes principales son proteínas denominadas CWP y carbohidratos.

Los estudios de la pared externa del quiste mediante cromatografía gaseosa, espectrometría de masas y análisis enzimático, de muestran que la galactosamina en forma de N-acetilgalactosamina (NACGal) es el azúcar que se encuentra en mayor proporción.

En el citoplasma del quiste se observan ocho axonemas. Asociados a los axonemas se encuentran dos láminas de microtúbulos, que probablemente representan al axostilo. También se observan numerosos ribosomas, vacuolas y fragmentos del disco ventral. Por el contrario, no se observan mitocondrias, aparato de Golgi, ni retículo endoplasmático. Los núcleos se suelen localizar en un extremo del quiste y cada quiste maduro es tetranucleado. El cariosoma nuclear, puede tener una posición central o excéntrica y la membrana nuclear carece de cromatina periférica. La

actividad metabólica de los quistes es solo de un 10-20% de la desarrollada por los trofozoítos. (DAVID BOTERO, 2004)

#### **2.4.8 Proteínas de la pared quística (CWP)**

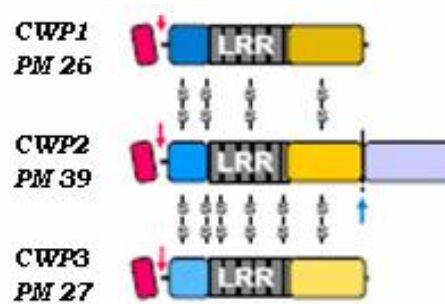
Se han investigado intensamente las proteínas constitutivas de la pared del quiste de *Giardia* y hasta la fecha, se han clonado y secuenciado los genes de 3 proteínas, sin embargo sólo dos de ellas, CWP1 y CWP2, han sido caracterizadas funcional y bioquímicamente.

Estas 2 proteínas poseen pesos moleculares de 26 y 39 kDa respectivamente. Ambas contienen regiones ricas en cisteína, 5 copias en tándem de una secuencia repetida de 24 residuos con alto contenido de leucina (LRR) (repeticiones ricas en leucina, un motivo implicado en la interacción proteína-proteína), un péptido señal en N-terminal, así como varios sitios de glicosilación y fosforilación. Además, ambas proteínas poseen un alto grado de identidad de secuencia aunque CWP2 se distingue de CWP1 por la presencia de 121 residuos de aminoácidos básicos en la región C-terminal.

Los genes de estas 2 proteínas (CWP1 y CWP2) poseen una única copia codificada en los cromosomas III y IV respectivamente y se transcriben únicamente durante el enquistamiento y con cinéticas idénticas, detectándose un aumento en los niveles transcritos de 140 veces con respecto a los trofozoítos no enquistantes.

En el 2003, Sun y colegas identificaron 5 nuevas proteínas que contienen secuencias LRR, de las cuales solamente 1 de ellas (CWP3) se regula positivamente durante el enquistamiento y se incorpora a la pared del quiste.

La comparación de las 3 CWP revela que existen secuencias conservadas del tipo LRR entre ellas aunque CWP3 es más divergente.

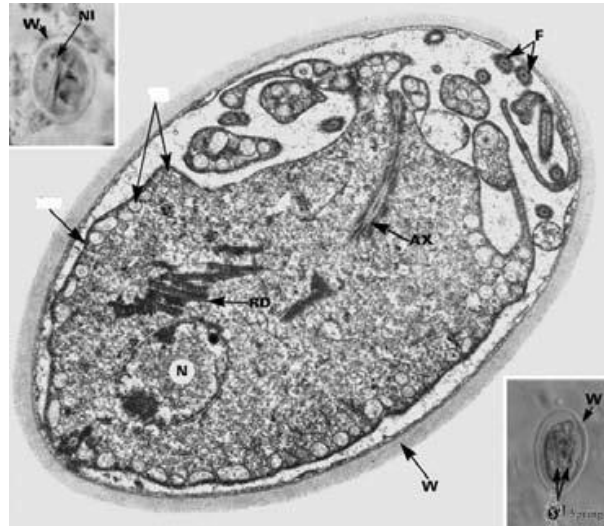


Estructura de las 3 proteínas de la pared quística, CWP1, CWP2 y CWP3. (PM indica peso molecular y LRR indica regiones ricas en leucina) (Hehl, 2007).

Luego de su síntesis, las CWP se combinan para formar un hetero complejo estable, que se localiza dentro de vesículas secretorias específicas (ESV), para luego ser incorporadas a la pared de los trofozoítos enquistantes. Dentro de las ESV, las proteínas no se pliegan completamente sino que se mantienen en formasoluble, probablemente unidas a otras proteínas y con bajas concentraciones de  $Ca^{2+}$ .

Se ha sugerido que el proceso de liberación de las ESV en la membrana del trofozoíto enquistante ocurre luego de la fragmentación de grandes ESV en pequeñas vesículas secretorias seguido de exocitosis. En el año 2004, Benchimol, estudió el proceso de liberación de las vesículas secretorias en trofozoítos de *Giardia* mediante microscopía electrónica de barrido y de transmisión. También observó que el proceso de liberación

de los componentes de la pared se producía por exocitosis incompleta con la fusión parcial de las membranas (ESV y trofozoítoenquistante).



Microfotografía electrónica de transmisión del quiste de Giardia. W indica la pared quística; F, las vesículas de secreción; N, el núcleo y Ax, el axostilo. (Benchimol, 2004)

Por último, luego de la exocitosis, las CWP se exponen a altas concentraciones de  $Ca^{+2}$  y dichas proteínas forman la estructura filamentosa de la pared quística.

Estas proteínas presentan ciertas regiones altamente conservadas que le confieren flexibilidad y estabilidad a la pared, permitiendo la de formación del quiste y el movimiento de los trofozoítos en su interior, lo que favorece el pasaje de los quistes a través de poros más pequeños que su diámetro como los filtros utilizados en la potabilización del agua.

#### 2.4.9 Genoma de G. Lamblia

El trofozoíto de *G. lamblia*, al igual que otros parásitos del orden diplomonadida, es binucleado; ambos núcleos poseen idéntico contenido de ADN y son transcripcionalmente activos (Sagolla y col., 2006). El contenido total de ADN de este parásito se estima en  $1,34 \times 10^8$  pares de bases (bp) y un tamaño haploide de aproximadamente  $1,2 \times 10^7$  bp (12 Mb).

Utilizando electroforesis en gel con campo pulsante (PFGE) y sondas específicas para cada cromosoma, se determinó que *G. lamblia* posee 5 cromosomas, cuyo tamaño varía entre 1,6 y 3,8 Mb (Adam, 2000) Estos resultados sugieren que el trofozoíto contiene entre 30 y 50 moléculas de ADN y por ende, de 8 a 12 copias de cada cromosoma.

En 2002, Yu y colaboradores, mediante hibridación in situ, confirmaron que cada núcleo contiene al menos una copia del genoma. Estudios previos realizados por Adam y colegas (2001) revelaron la existencia de variantes de tamaño de algunos de los cromosomas. Estudios más detallados en líneas clonales de trofozoítos de *G. lamblia* han demostrado que el cromosoma 1 tiene 4 variantes de tamaño y diversos autores han demostrado que dicho cromosoma puede presentar una variación de hasta el 30% en su tamaño, debido al número variable de copias del gen ADN.

Se ha determinado la ploidía nuclear y celular del genoma de *G. lamblia* en los distintos estadios del ciclo celular. Durante el crecimiento vegetativo, el genoma del trofozoíto varía entre diploide ( $2n$ ) y tetraploide ( $4n$ ), siendo  $n$  el genoma haploide. Cuando comienza a formarse el quiste, el trofozoíto realiza 2 rondas sucesivas de replicación cromosómica sin división celular dando origen a 4 núcleos con una ploidía de  $4n$  cada

uno. Durante el desenquistamiento, el trofozoíto se divide 2 veces dando 4 células con 2 núcleos diploides. (Bernarder y col, 2001)

Para una completa división celular, *G. lamblia* debe duplicar y segregarse todos los componentes celulares y ambos núcleos en dos células hijas. Utilizando microscopía electrónica de transmisión en 3D, reportaron que la mitosis es de tipo semi-abierta y detectaron dos husos mitóticos extranucleares que interactuaban con la cromatina a través de poros presentes en la membrana nuclear y eran los responsables de la segregación de los cromosomas. (Sagolla, 2006)

#### **2.4.10 Clasificación de *G. Lamblia***

##### **Caracterización mediante estudios de laboratorio**

Las clasificaciones de los organismos eucariotas dependen fundamentalmente de métodos moleculares. Un sistema de clasificación ideal está basado en un conjunto de genes requeridos para la vida y altamente conservados en el tiempo como para poder comparar y clasificar los distintos organismos. El gen más utilizado para estudios filogenéticos es el ARN ribosomal porque es un grupo de genes altamente conservados que se utilizan para la detección de diversidad genética entre especies de organismos.

Los primeros avances en la caracterización de *G. lamblia* fueron realizados mediante electroforesis de enzimas. La mayoría de los estudios electroforéticos han tenido limitada utilidad debido al estudio de pocos caracteres, el análisis de pocas muestras o ambos. Diversos

autores han utilizado electroforesis de isoenzimas o aloenzimas demostrando una gran heterogeneidad genética dentro de *G. lamblia*.

Se ha encontrado el mismo patrón de bandas electroforéticas en aislamientos de *G. lamblia* provenientes de humanos y animales, cuestionando la validez de los zimodemas como marcador taxonómico para evaluar la especificidad por el huésped. La mayoría de los estudios posteriores mostraron un amplio grado de homogeneidad entre aislamientos y no han detectado ninguna correlación entre el curso de la enfermedad y el patrón de zimodemas de los aislamientos de *Giardia*.

Del mismo modo, Wallis y colegas usaron una combinación de técnicas moleculares y patrones de isoenzimas para caracterizar muestras de *Giardia* de origen ambiental y no encontraron correlación entre ambos métodos de clasificación de los distintos aislamientos.

Los estudios más detallados sobre isoenzimas, donde evaluaron 13 sistemas enzimáticos pertenecientes a 97 aislamientos de *Giardia*. Esos resultados confirmaron lo publicado por otros investigadores donde no se reportaron diferencias entre aislamientos de origen humano y animal, aunque si existieron diferencias entre el patrón de zimodemas hallado y la localización geográfica del aislamiento. (Meloni, 2004)

Un gran número de técnicas moleculares han sido empleadas con éxito para caracterizar los aislamientos de *Giardia*. La mayoría de los estudios se han enfocado en la diferenciación de los distintos aislamientos más que en la determinación de las relaciones genéticas entre aislamientos. Como resultado de ello, se ha documentado la

heterogeneidad genética entre los aislamientos, pero el origen y significado biológico de esta heterogeneidad aún permanece incierto.

Los aislamientos de *Giardia* se han caracterizado por una variedad de métodos moleculares. Ey y colaboradores examinaron mediante polimorfismo del largo de fragmentos de restricción (RFLP), los genes de las proteínas variantes de superficie e identificaron 2 patrones que se correspondían con los grupos genéticos I y II previamente publicados. En 1994, Upcroft y Upcroft diferenciaron los genotipos involucrados en una infección mixta estudiando los genes del ARNr. Otro estudio publicado por Hopkins y col. reportó la amplificación de secuencias conservadas de los genes ribosomales de *G. lamblia* indicando una estrecha correlación entre los genotipos ya establecidos y los perfiles de isoenzimas de los mismos aislamientos.

La información del genoma de *G. lamblia* obtenida mediante el secuenciamiento de nucleótidos se ha incrementado sustancialmente en los últimos años y la heterogeneidad genética ha sido documentada por diversos autores. Con el fin de caracterizar 16 aislamientos, secuenciaron el gen *tpi* de *G. lamblia* y encontraron 3 grupos genéticos correspondientes a la clasificación de Nash y Mowatt. Otros autores analizaron las secuencias de bases del gen *gdh* y reportaron que todas las muestras humanas correspondían a 2 genotipos (A y B). (Baruch, 2005)

Una de las metodologías más utilizadas para la caracterización de los aislamientos de *Giardia* es la PCR-RFLP amplificando diversos genes como glutamato deshidrogenasa (*gdh*), triosafosfato isomerasa (*tpi*), factor de elongación 1 alfa (*ef1 $\alpha$* ), SSU-rRNA y beta- giardina, entre otros



A la fecha, los aislamientos de *G. lamblia* identificados como patógenos humanos son los genotipos A y B. Estos genotipos se asocian con enfermedad en el hombre y presentan potencial zoonótico.

#### **2.4.11 Especificidad de huésped**

Los estudios moleculares realizados por diversos investigadores han demostrado que la mayoría de los genotipos presentan distintas preferencias de huésped. Algunos parasitan sólo una especie, mientras que otros genotipos presentan un rango más amplio de huéspedes. A la fecha, los genotipos A y B son los responsables de todas las infecciones de origen humano, sin embargo han sido detectados en una amplia variedad de mamíferos. (Mayrhofer y col., 2007)

#### **2.4.12 Fisiopatogenia de la giardiasis**

Se ha investigado ampliamente la patogenia de la giardiasis y la interacción entre el parásito y el huésped. Si bien, el mecanismo por el cual *Giardia* produce diarrea no ha sido completamente caracterizado, se postula que este proceso es multifactorial y ocurre por combinación de varios de factores.

Entre ellos, aumento de la permeabilidad epitelial, acortamiento o atrofia de las vellosidades; disrupción de las microvellosidades del epitelio; hiperplasia de las criptas; reducción de la actividad de las disacaridasas y de las proteasas intestinales; inflamación de la mucosa intestinal y sobre crecimiento de la flora intestinal.

Utilizando diversos modelos experimentales, Müller y von Allmen (2005) demostraron que la adhesión de los trofozoítos al epitelio es crucial para el aumento de la permeabilidad epitelial.

La adherencia de los trofozoítos al epitelio intestinal se produce a través del disco ventral. Se ha comprobado que dicha unión a la mucosa puede ser inhibida por manosa y glucosa, indicando que las lectinas pueden estar involucradas en la unión a la célula huésped. Hasta la fecha se ha identificado una adhesina llamada taglina, una lectina que se une a manosa-6-P y otra lectina desconocida que se une a manosa y glucosa. Además, *G. lamblia* produce N-acetilglucosaminidasa, una enzima que podría favorecer la penetración de la capa de moco.

Estudios realizados in vitro indican que *G. lamblia* produce rearrreglos en el citoesqueleto y reduce la resistencia eléctrica transepitelial de los enterocitos. Además, los trofozoítos generan un incremento de la permeabilidad intestinal, inducen la apoptosis celular y rompen las uniones estrechas entre enterocitos.

En varios modelos experimentales de infección se han observado que los trofozoítos utilizan varios nutrientes del lumen intestinal, fundamentalmente glucosa, sales biliares y ciertos aminoácidos, por lo que el secuestro de sales biliares podría explicar el fenómeno de mal absorción de grasas y el daño del ribete en cepillo y la disminución de la actividad de las disacaridasas provocan un aumento de disacáridos en el lumen intestinal lo que provocaría una diarrea osmótica. Según Farthing (2001), la alteración de la flora intestinal estaría involucrada en la predisposición a la giardiosis. En 2000, Singer y Nash inocularon con *Giardia* a dos grupos de ratones, uno de los cuales recibió una mezcla de

lactobacilos antes de la infección. A diferencia del primer grupo, el grupo coinfectado con las bacterias lácticas presentó menor susceptibilidad a la infección por Giardia. (Hawrelak, 2003; Müller y von Allmen, 2005)

En la actualidad se ha postulado que el rol protector de la flora intestinal podría estar mediado por distintos mecanismos. Existen evidencias que han demostrado que la composición de la microflora intestinal puede afectar la colonización de Giardia en el intestino. Estudiaron este efecto protector y revelaron que *Lactobacillus johnsonii* ejerce un efecto antagónico sobre trofozoítos de Giardia. Estudios posteriores realizados por Humen y col., (2005) demostraron que este lactobacilo libera sustancias al medio extracelular que interfieren con el ciclo de vida de *G. lamblia*. Por lo tanto, la flora intestinal ejercería su efecto benéfico por distintos mecanismos como secuestro de los nutrientes, competencia por los receptores de la mucosa intestinal, producción de compuestos metabólicos que inhiben el desarrollo de patógenos o la modulación de la respuesta inmune del huésped, entre otros. (Pérez 2001)

#### **2.4.13 Defensas del huésped contra G. Lamblia**

Los mecanismos involucrados en el control de la infección por Giardia pueden clasificarse en las barreras naturales y la respuesta inmune tanto innata como adaptativa.

Molina, N. B. (2009). Epidemiología molecular de Giardia lamblia en comunidades urbanas y rurales de Buenos Aires y Mendoza, Argentina (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Exactas).

Las mucinas gastrointestinales son la primera línea de defensa del huésped contra los patógenos entéricos porque compiten con los sitios de unión al epitelio y por lo tanto, dificultan la adherencia a la superficie intestinal y la supervivencia de los microorganismos en el tracto intestinal. El óxido nítrico (NO) producido por los enterocitos inhibe la proliferación y diferenciación de los trofozoítos *in vitro*, sin embargo *Giardia* posee un mecanismo que previene la formación del NO por la captación y metabolización de arginina, sustrato necesario para la producción de este compuesto. Otro mecanismo no inmune involucrado son las criptidinas y defensinas, pequeños péptidos antimicrobianos que son liberados por las células intestinales. Las alfa-defensinas se insertan en la membrana de los trofozoítos de *Giardia* y crean poros que producen la lisis celular.

Las infecciones intestinales por *Giardia* desencadenan una respuesta inmune humoral y celular. Ambas contribuyen al control de la infección, aunque los mecanismos exactos aún no están completamente dilucidados.

Las células dendríticas, los mastocitos y las células M podrían estar involucradas en la presentación de los antígenos de *Giardia*. Estudios previos basados en infecciones experimentales en ratones mostraron que los mecanismos de la respuesta inmune celular son esenciales para la eliminación del parásito. Mientras que los anticuerpos presentes en el intestino y más específicamente, las Ig A anti-VSP podrían estar involucradas en la modulación de la variación antigénica del parásito, la respuesta local de anticuerpos en el control de la infección aún está en discusión. (Eckmann y Gillin 2003; Müller y Von Allmen, 2005)

Las inmunoglobulinas M, G y A específicas juegan un rol importante en el control de la infección, al igual que el complemento, los macrófagos, los neutrófilos y las células T. La infección con *G. lamblia* en humanos conduce a la producción de anticuerpos específicos anti-giardia del tipo Ig A, Ig M e Ig G en suero y en secreciones mucosas; además, este aumento se correlaciona con el control de la infección. (Müller y Von Allmen, 2005)

En resumen, los mecanismos involucrados en el control de la infección por *Giardia* pueden clasificarse en barreras naturales, respuesta inmune innata y adaptativa, siendo los más importantes producción de especies reactivas de oxígeno, producción de criptidinas y defensivas, aumento de la secreción de mucina, respuesta local de anticuerpos, respuesta de linfocitos T, activación de mastocitos y fagocitos, aumento de producción de IL-6, inhibición de *Giardia* por flora entérica.

#### **2.4.14 Presentación clínica de la infección por *Giardia***

La giardiosis está asociada a un espectro muy amplio de signos y síntomas. Puede presentarse en forma asintomática, con diarrea aguda o con diarreacrónica. Los cuadros clínicos más frecuentes incluyen diarrea, dolor abdominal, flatulencia, anorexia, vómitos, pérdida de peso y decaimiento general. En casos severos puede aparecer un síndrome de mal absorción con retardo en el crecimiento infantil. Se han reportado signos y síntomas extra intestinales variados como inflamación de las membranas sinoviales, alteraciones oculares y manifestaciones alérgicas

La giardiosis se autolimita en la mayoría de los casos, aunque existen infecciones crónicas sin inmunodeficiencias aparentes. Existen

ciertos factores que podrían indicar una predisposición a la infección con Giardia. Los pacientes con hipogammaglobulinemia, fundamentalmente con déficit de Ig A, presentan mayor incidencia de giardiosis. La inmunodeficiencia común variable presenta mayor riesgo de desarrollar giardiosis crónica, mientras que los pacientes con HIV/Sida, no poseen susceptibilidad aumentada a la infección con Giardia. (Eckmann y Gillin, 2003)

Si bien, en los últimos años se ha incrementado el conocimiento de la fisiopatología de la infección por Giardia, hasta el momento, los factores que determinan la variabilidad de las manifestaciones clínicas de giardiosis no están completamente esclarecidos y no existe consenso sobre la correlación entre el genotipo infectante (A o B) de Giardia y la presentación clínica de la infección.

Diversos autores han postulado la relación entre genotipo detectado y síntomas observados, no obstante, los resultados han sido contradictorios y hasta la fecha no existe acuerdo sobre la relación entre el genotipo involucrado y la virulencia del aislamiento de Giardia. (Eckmann y Gillin, 2003)

#### **2.4.15 Diagnóstico de Giardiasis**

La sintomatología y los estudios de rutina no son patognomónicos de la giardiosis. El diagnóstico de certeza se basa en la detección de los quistes o trofozoítos de Giardia en las muestras clínicas. Para el diagnóstico de giardiosis, la muestra de elección es la materia fecal recolectada en forma seriada porque permite aumentar la sensibilidad del estudio ya que los quistes parasitarios son liberados con las heces en forma intermitente o en cantidades variables.

Actualmente, existe una gran variedad de técnicas inmunológicas comerciales para la detección de antígenos en heces que detectan hasta un 30% más que el método de observación microscópica pero que no se aplican de rutina debido a su mayor costo y complejidad. El estudio de pacientes con y sin sintomatología de giardiosis reveló que ciertos pacientes con infecciones sintomáticas desarrollan una pobre respuesta de Ac anti-Giardia, mientras que otros presentan altos niveles de Ac que permanecen elevados por largos períodos luego de erradicar la infección. Por lo tanto, el diagnóstico serológico de Giardia no permite distinguir entre pacientes sintomáticos y asintomáticos o entre infecciones pasadas o actuales. No obstante, algunos autores indican que la detección de anticuerpos podría utilizarse en fines epidemiológicos. (Faubert, 2000)

Las técnicas moleculares como la PCR, permiten la identificación de los genotipos de Giardia en muestras fecales y ambientales (suelo y agua). Comparada con la microscopía de fluorescencia, la PCR aumenta en 104 veces la sensibilidad de detección. La genotipificación de Giardia por PCR a partir de materia fecal depende de la calidad y cantidad del ADN purificado y de la eliminación de una gran variedad de sustancias que pueden inhibir la actividad de las polimerasas aún en muy bajas concentraciones. (Rimhanen-Finne, 2001)

## **2.5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

### **2.5.1 Hipótesis General**

Si determinamos la incidencia de la giardia lamblia en la diarrea aguda se podría establecer las causas de ello y las medidas a tomar para que disminuya el problema de parasitosis en los niños menores de cinco años de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos; en el primer semestre del 2015.

### **2.5.2 Hipótesis Específica**

- ✓ Conociendo los síntomas que presentan los niños menores de 5 años podríamos brindar un tratamiento en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos.
  
- ✓ Si identificamos las causas de infección por Giardia Lamblia en los menores de 5 años se puede prevenir la presencia de este parásito.



## 2.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

HIPOTESIS	VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE
HIPOTESIS GENERAL	Incidencia en las diarreas agudas	Giardia Lamblia

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1. METODOS DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de este trabajo tiene metodologías tales como:

- Método deductivo
- Método inductivo

#### **Método Deductivo**

##### **Parásitos en materia fecal.-**

Ante la sospecha de una giardiasis, lo primero es realizar un frotis directo de las heces para aislar trofozoitos.

#### **Técnica**

- 1.-Se toma una muestra fresca de material fecal
- 2.-Se mezcla una gota de esta muestra, con una gota de solución salina normal
- 3.-Se examina en microscopio 40x.

## **Método Inductivo**

### **Antígeno en materia fecal**

Se ha desarrollado análisis inmunoenzimáticos el cuál se ha denominado ELIZA fecal, los que detectan antígenos fecales producidos por los trofozoitos.

- **Técnica**

Utiliza un kit de diagnóstico de giardiasis.-.

- ✓ Inmunofluorescencia directa
- ✓ Emplea anticuerpos monoclonales con marcación fluorescente para la detección de quistes fecales de Giardia y quistes de Cryptosporidium.

### **Anticuerpos en suero**

Es una técnica inmucromatográfica dónde se utiliza un kit de diagnóstico de giardiasis en suero.

Toma de muestra.-

- ✓ Venopunción
- ✓ Centrifugar la muestra sanguínea, obtener el suero y seguir el procedimiento que indica el kit diagnóstico.

## **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio tiene los siguientes tipos de investigación: de Campo y de Laboratorio que mediante los mismos se podrá determinar la incidencia de la Giardia Lamblia en los habitantes de la Ciudadela Barrio Lindo.

### **3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Este estudio de salud es una investigación dónde se utilizan métodos como:

- La observación de los pacientes.
- Los instrumentos para la recolección de información fueron:
- Las observaciones y mediciones que se contemplaron y se insertaron dentro de un formulario, que sirvió para efectuar las encuestas.

#### **Técnicas e instrumentos para la obtención de datos**

Dentro de las técnicas a utilizarse para la recolección de información tenemos las siguientes:

- Realización de exámenes coproparasitarios
- Datos generales como edad, sexo, nivel económico, etc.
- Verificación de los datos estadísticos de los pacientes.

### **3.4 UNIVERSO Y MUESTRA**

#### **UNIVERSO**

El universo de estudio de giardia lamblia y su incidencia en diarreas agudas lo conforman 100 pacientes menores de 5 años, ciudadela Barrio Lindo, cantón Babahoyo, primer semestre 2015.

### **3.5 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS**

#### **3.5.1 Materiales de Laboratorio.**

- ✓ Mandil
- ✓ Guantes
- ✓ Recipientes estéril para muestra fecal
- ✓ Mascarillas
- ✓ Placas
- ✓ Laminillas cubre objeto
- ✓ Palillos
- ✓ Lugol
- ✓ Microscopio óptico
- ✓ Muestra coprológica

#### **3.5.2 Materiales de escritorio.**

- ✓ Lápiz graso
- ✓ Esferográfico
- ✓ Corrector
- ✓ Hojas
- ✓ Cuaderno
- ✓ Computadora portátil

### 3.5.3 Recursos y presupuesto

#### Recursos humanos

- 1.-Tutor de tesis
- 2.-Estudiante de la carrera de Laboratorio clínico.
- 3.- Habitantes de la Ciudadela Barrio Lindo

#### Presupuesto

#### Costos de materiales y suministro

#### Costos operativos

<b>OPERATIVOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
MASCARILLAS	8	\$8.00	\$ 8.00
GUANTES DE MANEJO	1 CAJA	\$ 10.00	\$ 10.00
CAJAS RECOLECTORAS	72	\$ 0.10	\$7.20
INTERNET		\$ 30.00	\$ 30.00
ANILLADO	1	\$ 2.00	\$ 2.00
COPIAS		\$ 5.00	\$ 5.00
IMPRESIÓN		\$ 30.00	\$ 30.00
RESMA DE HOJA	1	\$ 5.00	\$ 5.00
EMPASTADOS DE MONOGRAFIA	3	\$ 7.00	\$ 21.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 118.20</b>

### 3.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

#### Cronograma

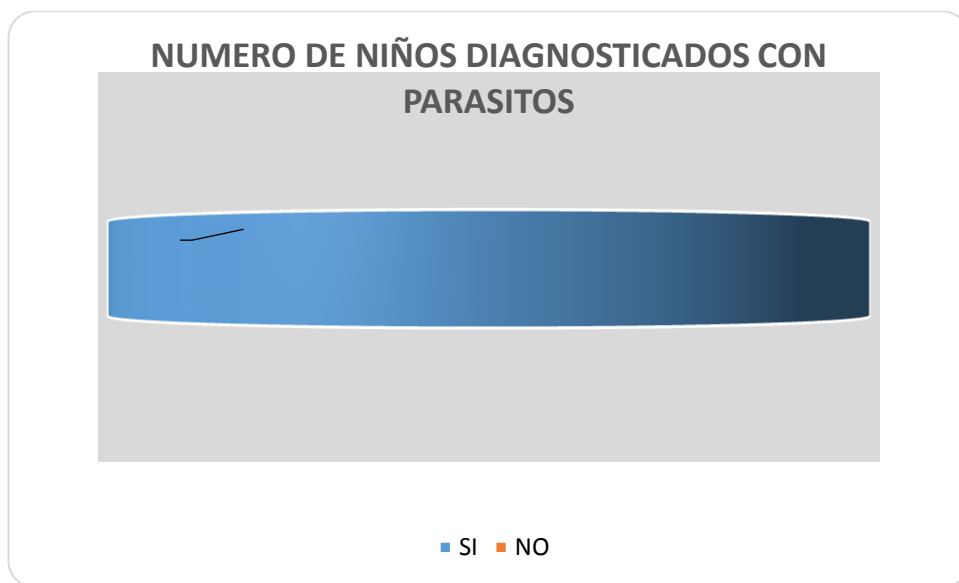
N.	ACTIVIDAD	Cronograma																
		Juni o 201 5	Julio 201 5	Agos 2015			Sept 2015			Oct 2015			Nov 2015					
1	Aprobación del tema de tesis por el departamento de investigación	X																
2	Planteamiento del problema	X																
3	Investigación del marco teórico		X	X	X	X	X	X										
4	Toma y recolección de datos				X	X	X	X	X									
5	Análisis e interpretación				X	X	X	X	X									
6	Redacción preliminar				X	X	X	X	X									
7	Revisión crítica								X	X	X							





**Fuente:** Niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos.

**Autor:** Víctor Gabriel Rivas Abad



**Análisis.-** En el gráfico se presenta el total de la muestra escogida para exámenes coprológicos y resultados de la cantidad de niños que presentaron enfermedades parasitarias que representan un 33% en niñas y el 39% en niños.

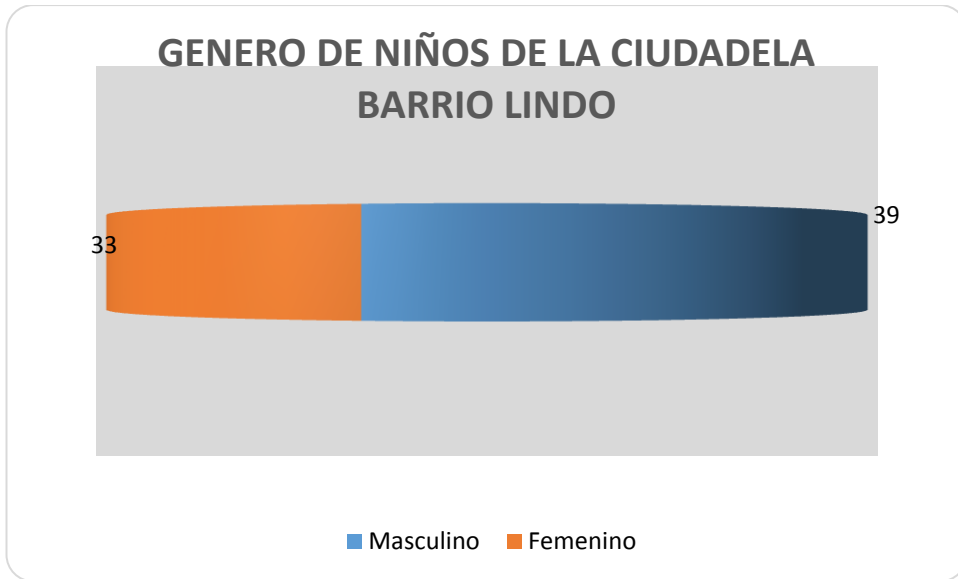
**Tabla N° 2**

Géneros de niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos, que se presentaron a realizarse los exámenes coproparasitarios en el primer semestre del 2015.

<b>Genero</b>	<b>Niños</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	39	39,39
Femenino	33	33,33
Totales	72	100,00

**Fuente:** Niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos.

**Autor:** Víctor Gabriel Rivas Abad



**Análisis:** El gráfico nos muestra el número de niños y niñas según su género en la ciudadela representando un porcentaje de 39% en niños y un 33% en niñas.

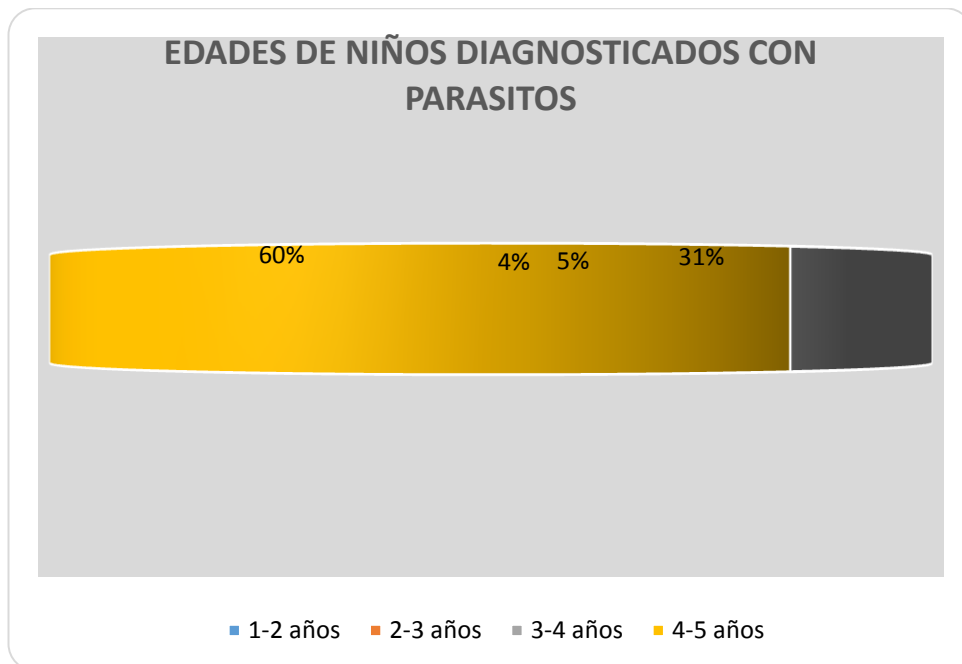
**Tabla N° 3**

Niños que fueron diagnosticados con enfermedades parasitarias según la edad que viven en la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos.

Edad	Número de niños	Porcentaje
1 - 2 años	3	4,00
2 - 3 años	4	5,00
3 - 4 años	22	31,00
4 - 5 años	43	60,00
TOTAL	72	100,00

**Fuente:** Niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de Los Ríos.

**Autor:** Víctor Gabriel Rivas Abad



**Análisis.**-El gráfico nos muestra el número de niños que se realizaron los exámenes y del cual se pudo presenciar en ellos que 72 niños presentaban enfermedades parasitarias; del cuál la edad dónde se presenta el mayor problema es de 4 a 5 años que representa el 60,00 %.

**Tabla N°4**

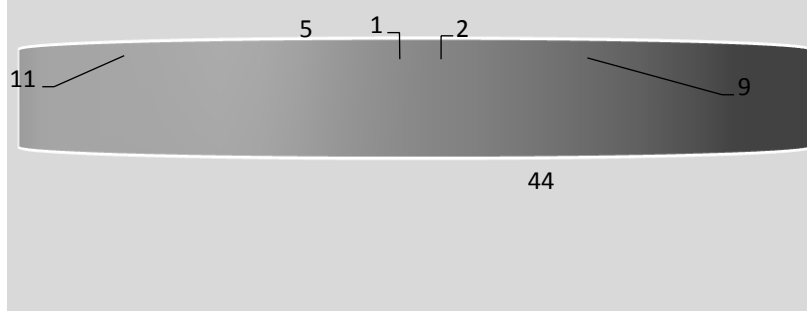
Resultados de parásitos encontrados en la investigación coprológica

<b>Parásitos</b>	<b>N° Casos Encontrados</b>	<b>Porcentaje</b>
EntamoebaHistolytica	2	3
EntamoebaColi	9	13
Giardia Lamblia	44	61
AscarisLumbricoides	11	15
Trichuris-Trichura	5	7
Tenia	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos.

**Autor:** Víctor Gabriel Rivas Abad

### RESULTADOS DE PARASITOS ENCONTRADOS EN INVESTIGACION REALIZADA



- EntamoebaHistolytica
- EntamoebaColi
- Giardia Lamblia
- AscarisLumbricoides
- Trichuris-Trichura
- Tenia

**Análisis.-** En el gráfico se presenta las diferentes clases de parásitos encontrados en la investigación realizada en la Ciudadela Barrio Lindo de la Ciudad de Babahoyo de la Provincia de Los Ríos en el primer semestre del 2015.

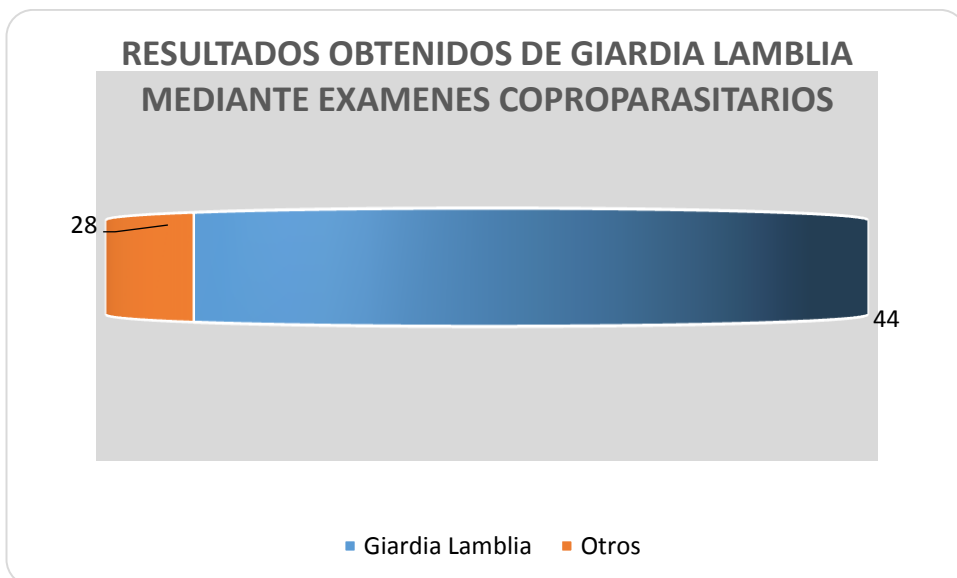
**Tabla N°5**

Niños menores de 5 años, se presentaron al realizarse los exámenes coproparasitarios, un diagnóstico positivo de Giardia Lamblia en la Ciudadela Barrio Lindo Cantón Babahoyo Provincia de los Ríos

<b>Parásitos</b>	<b>N° Casos Encontrados</b>	<b>Porcentaje</b>
Giardia Lamblia	44	61
Otros	28	39
TOTAL	72	100

**Fuente:** Niños de la Ciudadela Barrio Lindo del Cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos.

**Autor:** Víctor Gabriel Rivas Abad



**Análisis.-** En el gráfico se presenta el total Giardia Lamblia en exámenes coproparasitarios encontrados en la investigación realizada con un 44% dando positivo, en la Ciudadela Barrio Lindo de la Ciudad de Babahoyo de la Provincia de Los Ríos en el primer semestre del 2015.



## **Comprobación y discusión de hipótesis**

Con la hipótesis planteada en nuestra investigación y según la investigación realizada se ha llegado a la conclusión de que la giardia lamblia incide en la diarrea aguda, ya que a los infantes que han sido evaluados y del cual fueron examinados en la mayoría presentaron síntoma de diarrea aguda, acompañado de otros síntomas más; se preguntó a los padres de los infantes si sabían sobre el parasito de giardia lamblia y sus causas, como así mismo el problema que puede causar si este no controlado por un tratamiento adecuado para el niño.

## **Conclusiones**

Se puede comprobar en esta investigación que esta enfermedad es muy común en Países subdesarrollados; aunque este estudio se encuentra basado en niños menores de 5 años es importante recalcar que este problema de parasitosis puede influir en su mayoría hasta a personas adultas y el desconocimiento de ello implicaría la gravedad de su enfermedad, acarreando en si otras complicaciones mas dificultosas de controlar.

Los niños que fueron examinados en esta investigación de los cuales quienes presentaron como positivo un problema de parasitosis se les hizo conocer a sus padres las causas y problemas que puede ocasionar si este no es controlado o no tiene un tratamiento a tiempo; se ha podido controlar en la hipótesis planteada que la giardia lamblia incide en la diarrea aguda, ya que este es uno de los principales síntomas que presentaron los niños.

## **Recomendaciones**

1.-Que se realicen campañas de concientización a padres de familia ya sea en centros educativos, casas abiertas, etc; en dónde se de a conocer el problema de parasitosis sus causas y consecuencias.

2.- Promover la importancia de una adecuada alimentación como estilo de vida favorable para los niños, para que de esta manera se reduzca el riesgo de tener este problema de salud.

3.-Dar a conocer la importancia del aseo primordial en los niños para contrarrestar problemas de parasitosis.

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA ALTERNATIVA.**

#### **TITULO**

CONTROLES PERIODICOS A NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO PARA DISMINUIR ENFERMEDADES PARASITARIAS.

#### **INTRODUCCIÓN**

Toda Institución pública proyectada al cuidado de la salud, dónde la salud de la ciudadanía en general es importante; es necesario dar a conocer que las enfermedades parasitarias es un problema aun que afecta a todos.

Una revisión periódica a los niños en general es importante, ya que las enfermedades parasitarias afecta a todos sin distinción de raza, edad o sexo.

Tomando en consideración ya que la prevalencia de la giardiosis varía entre el 1% y el 60% según la región y está directamente relacionada con las condiciones sanitarias y socioeconómicas de dicha región. Aunque su distribución es a nivel mundial solo es endémica de los países en desarrollo y subdesarrollados.

Su incidencia es mayor en niños debido a su predisposición a ingerir alimentos o líquidos infectados. Se estima que unos 200 millones de seres humanos son infectados anualmente por este parásito.

## **OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un cronograma de trabajo conjuntamente con la Dirección de Salud más cercana dando a conocer las enfermedades parasitarias, sus causas y problemas que se puedan dar si no es tratada a tiempo.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

- Visitas periódicamente a sectores dónde se pueda visualizar síntomas procedentes de alguna enfermedad parasitaria para que sea tratado a tiempo.
- Concientizar a la ciudadanía en general sobre las enfermedades parasitarias sus causas y consecuencia
- Entregar hojas de información dando a conocer las enfermedades parasitarias y así poder prevenir graves consecuencias de ello.

## **DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

CONTROLES PERIODICOS A NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE LA CIUDADELA BARRIO LINDO PARA DISMINUIR ENFERMEDADES PARASITARIAS.

### **Definición del desarrollo de la propuesta**

El llevar un control periódico aún más a niños conllevará a reducir de alguna manera enfermedades parasitarias que comúnmente afecta a niños; el que los padres no puedan estar siempre atentos a lo que consumen sus hijos el control que quienes se encarguen de realizar conllevará a una reducción de estas enfermedades parasitarias.

## **EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA**

La giarda lamblia es una enfermedad parasitaria que si no es controlada o tratada a tiempo conlleva tener otras complicaciones muy severas en la salud de quien lleve esta enfermedad.

Es deber del Ministerio de Salud tratar enfermedades parasitarias que sabemos que son de principal importancia, ya que es un problema mundial que ataca a todos si no conocemos aún más las causas por las cuales podemos contraer esta enfermedad.

Prevención y concientización a los ciudadanos en general sobre lo que son las enfermedades parasitarias; el diseño y aplicación de información entregada a la ciudadanía, charlas y otros que motiven a la ciudadanía para poder disminuir este tipo de enfermedades.

## **RESULTADOS DE LA APLICACIÓN**

**1.-** Una disminución de enfermedades parasitarias

**2.-** Que las enfermedades parasitarias sean informadas por medio de charlas tanto en comunidades, escuelas, colegios dando a conocer aún más el problema de la giardia lamblia como afecta ya que es el principal problema parasitario que ataca aún más a niños.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Parasitología latinoamericana  
Solano, L., Acuña, I., Barón, M. A., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. (2008)
- Parasitología General Editorial A.C  
Nash (2002); Thomas C. Cheng (2003); Isabel Noemi (2003)
- Parasitosis Humana Cuarta Edición  
David Botero (2004); Benchimol (2004); Meloni (2004)
- Parasitología Medica Tercera Edición  
Lisette (2008); Molina. N. B (2009)
- Parasitología Clínica  
Mayrhofer y Col. (2007)
- Parasitología Clínica  
Adam (2001); Pérez (2001)
- Parasitología Clínica  
Abdul – Wahid (2004); Muller y Von Allmen (2005); Baruch (2005);  
Sagolla (2006)
- Molina, N. B. (2009). Epidemiología molecular de Giardia lamblia en comunidades urbanas y rurales de Buenos Aires y Mendoza, Argentina (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Exactas).
- Consultor clínico (diagnóstico y tratamiento en medicina interna)  
Fred Ferri; Hawrelak (2003); Eckmann y Guillin (2003);

- Parasitología clínica ( segunda edición)  
Faubert (2000); Singer y Col (2001); Bernarder y Col (2001);  
Rimhanen – Finne (2001)



7. anexos

# ANEXOS

**ANEXO 1**  
**FOTOGRAFIAS**







## PACIENTES DE SEXO MASCULINO

<b>NOMBRES Y APELLIDOS DEL USUARIO</b>
1. MIRANDA ZAMBRANO MEDERIK JAIR
2. MURILLO CEDEÑO WALTER
3. VILLAFUERTE MERA EDISON DANIEL
4. RIZZO COELLO WILSON
5. CRESPO PINO PEDRO JUAN
6. VALVERDE RODRIGUEZ DERIAN
7. GOYA MORAN PABLO
8. ALMEIDA TORRES RICHARD
9. CASTRO BARRIO SANTIAGO ADOLFO
10. AVILA COELLO PATRICK JHON
11. AVILA COELLO JOSTIN STIVEN
12. BASTIDAS BOHORQUEZ ORLANDO
13. MACIAS VERGARA SERGIO
14. MOREIRA SANTILLAN MARCOS
15. PACHECO SUAREZ CARLOS
16. PARRALES SANTOS JOHNNY
17. VERA CADENA JORGE
18. VERGARA TROYA EDINSON
19. BARBERA VERGARA DAVID
20. MARTINEZ GOMEZ ALEXANDRE
21. VERA ZUÑIGA DANIEL
22. TORRES VARGAS GEOVANNY
23. TORRES BRAVO ANGELO
24. SANCHEZ ROSALES ALEXANDER
25. SANCHEZ ROSALES ANDERSON
26. MORA LOPEZ LUIS
27. PALMAY ALVARADO ANTHONY
28. BAQUERIZO SOLIS ISAAC
29. MONSERRATE GONZALEZ SAVAELL
30. CERCADO SANCHEZ JORGE
31. RAMIREZ DOMIGUEZ MOISES
32. MURILLO ROJAS TITO AMADO
33. SALVATIERRA CABRERA EDUARDO
34. DELGADO LOPEZ CRISTIAN
35. FRANCO CASTILLO JAVIER
36. JUSTILLO ORTIZ DYLAN
37. CORDOVA MURILLO NELSON
38. REBOLLEDO LOPEZ NAMILTON

## PACIENTES DE SEXO FEMENINO

<b>NOMBRES Y APELLIDOS DEL USUARIO</b>
1. CRUZ LOPEZ ANGELA MARIANA
2. ELENO VARGAS LUZ
3. MERELO GARCIA MARTA
4. GAROFALO RIVAS BRIANA VALENTINA
5. VITE SANDOYA SASKIA
6. BASTIDAS TAMAYO MARCELA
7. VARGAS RAMIREZ YURLEY
8. JIMENEZ BRAVO MARIANA ALEJANDRINA
9. BOHORQUEZ GUILLEN SILVIA
10. RAMOS CONTRERAS NELLY
11. MAYORGA JIMENEZ LILIANA
12. MEDINA RODRIGUEZ DANNA
13. RODRIGUEZ ONOFRE ROSA
14. MUÑOZ CASTRO SANDRA ESTHER
15. PAREDES SANDOYA LITHZY SHARIT
16. CONTRERAS JERES DIANA YADIRA
17. FRANCO KARLA
18. VERA CUADRO CRUZ
19. MALDONADO PLAZA LADY
20. PARRAGA VILLAMAR EUGENIA
21. TORRES CABRERA MAIRA
22. PAREDES ESTRADA MELANY
23. GUERRERO MERCEDES
24. ALVARES SOTO BIGAIL
25. TORRES SUAREZ MERCEDES
26. ADRIAN OSORIO MARTINA
27. VERA BUENO MARIA
28. MARTINEZ GOMEZ FERNANDA
29. MARTINEZ GOMEZ ABIGAIL
30. SILVIA GOMEZ MARTINA
31. ZUÑIGA MAZA ANAHI
32. VERA ZUÑIGA DANIELA
33. VERA AVILES YOMAIRA