

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

TEMA:

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE PARASITOSIS POR AMEBAS (ENTAMOEBAS HISTOLYTICA Y ENTAMOEBAS COLI), ENTEROBIUS VERMICULARIS Y ASCARIS LUMBRICOIDES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR 24 DE JULIO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL GRADO DE QUÍMICA Y FARMACÉUTICA

AUTOR (A)

MARÍA GRAZZIA TIRADO MENDOZA

TUTOR (A):

DRA. GEOMARA QUIZHPE MONAR Mg.

CO-TUTOR:

Q.F. HUMBERTO LEY SUBIA

GUAYAQUIL - ECUADOR

2017



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

TEMA:

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE PARASITOSIS POR AMEBAS (ENTAMOEBAS HISTOLYTICA Y ENTAMOEBAS COLI), ENTEROBIUS VERMICULARIS Y ASCARIS LUMBRICOIDES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR 24 DE JULIO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL GRADO DE QUÍMICA Y FARMACÉUTICA

AUTOR (A)

MARÍA GRAZZIA TIRADO MENDOZA

TUTOR (A):

DRA. GEOMARA QUIZHPE MONAR Mg.

CO-TUTOR:

Q.F. HUMBERTO LEY SUBIA

GUAYAQUIL - ECUADOR

2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

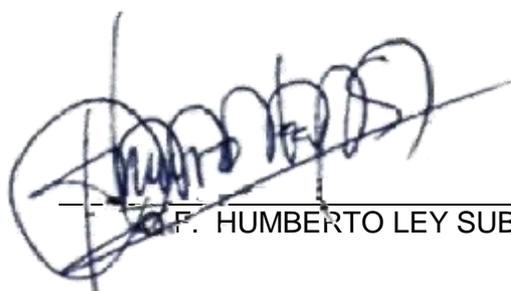
En calidad de tutora y co-tutor del Trabajo de Titulación, Certificamos: Que hemos asesorado, guiado y revisado el trabajo de titulación en la modalidad de investigación, cuyo título es **ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE PARASITOSIS POR AMEBAS (ENTAMOEBA HISTOLYTICA Y ENTAMOEBA COLI), ENTEROBIUS VERMICULARIS Y ASCARIS LUMBRICOIDES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR 24 DE JULIO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, presentado por María Grazzia Tirado Mendoza con C.I. 0930012513, previo a la obtención del título de Química y Farmacéutica.

Este trabajo ha sido aprobado en su totalidad y se adjunta el informe de Antiplagio del programa URKUND. Lo Certificamos.-

Guayaquil, 28 de julio del 2017


Q.F. GEOMARA QUIZPE MONAR Mg.

TUTORA


Q.F. HUMBERTO LEY SUBIA

CO-TUTOR

INFORME ANTIPLAGIO DEL SISTEMA URKUND



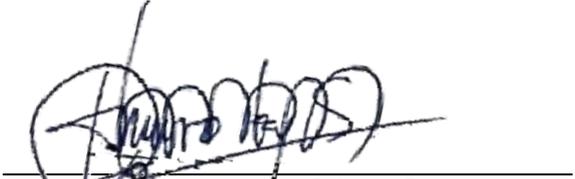
Urkund Analysis Result

Analysed Document: ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE PARASITOSIS POR AMEBAS (ENTAMOEBA HISTOLYTICA Y ENTAMOEBA COLI), ENTEROBIUS VERMICULARIS Y ASCARIS LUMBRICOIDES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PART.docx (D29774865)
Submitted: 2017-07-26 14:52:00
Submitted By: glenda.samientot@ug.edu.ec
Significance: 8 %

El plagio encontrado en el proyecto de titulación cuyo tema es ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE PARASITOSIS POR AMEBAS (ENTAMOEBA HISTOLYTICA Y ENTAMOEBA COLI), ENTEROBIUS VERMICULARIS Y ASCARIS LUMBRICOIDES EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR 24 DE JULIO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL fue del 8% según lo certifica el sistema URKUND


Q.F. GEOMARA QUIZPE MONAR Mg.

TUTORA


Q.F. HUMBERTO LEY SUBIA

CO-TUTOR

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

El Tribunal de Sustentación del Trabajo de Titulación de la Sra. María Grazzia Tirado Mendoza después de ser examinado en su presentación, memoria científica y defensa oral, da por aprobado el Trabajo de Titulación.

Q.F. ESTRELLA ALCIVAR DE FALCONES, MG.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



ING. IND. JOAN VASQUEZ MOLINA,
M.SC.
DOCENTE - MIEMBRO DEL
TRIBUNAL



Q.F. ZOILA ALLIERI LÓPEZ, MG.
DOCENTE - MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AB. FRANCISCO PALOMEQUE ROMERO
SECRETARIO GENERAL

CARTA DE AUTORIA DE TITULACIÓN

Fecha 28 de julio del 2017

Yo, MARÍA GRAZZIA TIRADO MENDOZA, autora de este trabajo declaro ante las autoridades de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil, que la responsabilidad del contenido de este TRABAJO DE TITULACIÓN me corresponde a mi exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil.

Declaro también es de mi autoría, que todo el material escrito, salvo el que está debidamente referenciado en el texto. Además, ratifico que este trabajo no ha sido parcial ni totalmente presentado para la obtención de un título, ni en una Universidad Nacional, ni una Extranjera.



MARÍA GRAZZIA TIRADO MENDOZA

C.I. 0930012513

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y la multitud de oportunidades de estudiar y desarrollarme profesionalmente y en todos y cada uno de los aspectos de mi vida,

Agradezco a mi esposo por ser mi apoyo y mi ayuda idónea, la fuente de mi fortaleza y mi más fiel amigo,

A mis hijos que son mi motivación de cada día,

A mis amorosos padres que siempre tuvieron la paciencia para guiarme y la entereza para exigirme lo mejor de mí,

A mis hermanos y hermanas que siempre han sido un apoyo constante y en los pequeños detalles han demostrado ser verdaderos amigos.

A mis honorables mentores la Q.F. Geomara Quizhpe, Mg y al Q.F. Humberto Ley por ser un apoyo incondicional y fuente de sabiduría en la elaboración de este proyecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	3
HIPÓTESIS	4
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
VARIABLES	6
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	7
1. HISTORIA DE LA PARASITOSIS HUMANA.....	7
2. GENERALIDADES DE LA PARASITOSIS.....	8
2.1. Parásito.....	8
2.1.1. Clasificación de los parásitos:.....	8
2.1.2. Ciclo biológico de los parásitos	11
2.2. Huésped	13
2.2.1. Clasificación de los huéspedes	13
2.3. Vector	14
2.3.1. Vector biológico:	14
2.3.2. Vector mecánico:	15
2.3.3. Vector reservorio:	16
2.4. Reservorio	16
2.4.1. Reservorio Humano:.....	16
2.4.2. Reservorio Artrópodo:	17
2.4.3. Reservorio Vertebrado:.....	17
2.4.4. Volumen del reservorio:.....	17
2.5. Portador	18
2.6. Parasitosis.....	18
2.6.1. Transmisión de los parásitos	19
2.6.1.1. Tipos de transmisión	19
2.6.2. Mecanismos de transmisión	20
2.6.3. Instauración del parasitismo	21
2.7. Epidemiología de las parasitosis	22
2.8. Factores que condicionan las parasitosis.....	22
2.8.1. Contaminación fecal.....	22
2.8.2. Condiciones ambientales	22

2.8.3.	Vida rural	23
2.8.4.	Deficiencia en higiene y educación personal	23
2.8.5.	Costumbres alimenticias	23
2.8.6.	Migraciones humanas	23
2.8.7.	Inmunosupresión	24
3.	PREVALENCIA DE LAS PARASITOSIS.....	24
3.1.	Distribución geográfica	25
3.2.	Parasitosis en la infancia	25
4.	PROTOZOARIOS.....	27
4.1.	Morfología.....	28
4.2.	Clasificación.....	29
4.3.	Reproducción	30
4.3.1.	Reproducción asexual	31
4.3.1.1.	Fisión binaria	31
4.3.1.2.	La fisión múltiple o esquizogonia:.....	31
4.3.1.3.	Gemación:	31
4.3.2.	Reproducción sexual	31
4.3.2.1.	Conjugación.....	31
4.3.2.2.	La singamia.....	32
5.	HELMINTOS	33
5.1.	Generalidades	33
5.2.	Clasificación.....	33
5.2.1.	Platelmintos	33
5.2.1.1.	Trematodos	34
5.2.1.2.	Cestodos.....	34
5.2.2.	Nematelmintos.....	34
5.3.	Morfología.....	35
5.4.	Ciclo biológico	35
6.	PARASITOS DE INTERÉS DE ESTUDIO	36
6.1.	Entamoeba histolytica.....	36
6.1.2.	Mecanismo de transmisión	36
6.1.3.	Ciclo biológico e infección	37
6.1.4.	Síntomas.....	38
6.1.8.	Diagnóstico.....	41
6.2.	Entamoeba coli.....	41
6.3.	Ascaris lumbricoides.....	43

6.3.2.	Mecanismo de transmisión	44
6.3.3.	Ciclo biológico	44
6.3.4.	Síntomas.....	45
6.3.5.	Mecanismo de transmisión	47
6.3.6.	Diagnóstico.....	47
6.4.	Enterobius Vermicularis	48
6.4.1.	Morfología.....	48
6.4.2.	Ciclo biológico	48
6.4.3.	Mecanismo de transmisión	49
6.4.4.	Síntomas.....	49
6.4.5.	Diagnóstico.....	50
6.4.6.	Tratamiento.....	50
7.	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO	50
7.1.	Métodos directos	51
7.2.	Métodos indirectos	51
7.3.	Estudio macroscópico.	51
7.4.	Examen microscópico.....	52
7.4.1.	Método de enriquecimiento por centrifugación	52
7.4.2.	Método de enriquecimiento por flotación	52
7.4.3.	Observación al microscopio	53
7.4.4.	Técnica del escobillado	53
8.	ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS IMPLICADOS	54
	CAPITULO II.	55
1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
1.1.	Universo	55
1.2.	Muestra	55
1.3.	Diseño de la investigación.....	55
1.4.	Criterio de inclusión	55
1.5.	Criterios de exclusión	55
1.6.	Diseño experimental de la investigación:	56
1.6.1.	Obtención de la autorización para realizar el estudio en la escuela.....	56
1.6.2.	Recolección de las muestras	56
1.6.3.	Procesamiento de las muestras obtenidas	57
1.6.5.	Determinación de la prevalencia aparente de parásitos en la población muestra. 57	
1.6.6.	Precisión de la relación de las parasitosis con las variables.....	57

1.6.7	Informe a la directiva y a los padres de familia.....	57
1.6.7.	Análisis coproparasitarios.	57
1.7.	Técnicas e instrumentos analíticos	59
1.7.1.	Examen coproparasitario	59
1.8.	Pruebas estadísticas	60
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN		62
1.	Resultados del estudio parasitológico	62
2.	Interpretación de resultados.....	64
2.1.	Número de casos presentes.....	64
2.1.	Estudio estadístico univariante	67
3.	Resultado de las encuestas	73
CONCLUSIONES		79
RECOMENDACIONES.....		82
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		83
ANEXOS		87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Ciclos biológicos de <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Taenia solium</i> , <i>Clonorchis sinensis</i> y <i>Halipegus avicaudatus</i>	13
Tabla II: Los ejemplos más comunes de enfermedades transmitidas por artrópodos.	15
Tabla III: Clasificación taxonómica de los protozoarios.	30
Tabla IV: Características morfológicas y reproductivas generalizadas en la mayoría de helmintos.	35
Tabla V: Interpretación de resultados según carga parasitaria. Mediante sistema de cruces (Minsa, 2015)	60
Tabla VI: Resultado de observación al microscopio en búsqueda de <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> y <i>Entamoeba coli</i> en niños parasitados de 3 años.	62
Tabla VII. Resultado de observación al microscopio en búsqueda de <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> y <i>Entamoeba coli</i> en niños parasitados de 4 años.	62
Tabla VIII. Resultado de observación al microscopio en búsqueda de <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> y <i>Entamoeba coli</i> en niños parasitados de 5 años.	63
Tabla IX. Cuantificación de los resultados.	64
Tabla X. Prevalencia calculada tomando en cuenta toda la población de 50 niños parasitados y no parasitados en base a los resultados observados en el laboratorio.	67
Tabla XI. Cuantificación de los resultados de las encuestas.....	73
Tabla XII: Tabla de prueba de hipótesis que determina si dos variables está relacionadas o no. (Quinteros, 2015)	76
Tabla XIII: El nivel socioeconómico indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.002, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.....	76
Tabla XIV: La instrucción del cabeza de familia, indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.04, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.....	76
Tabla XV: La alimentación en la calle indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.03, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.....	77
Tabla XVI: El hecho de que los padres no obliguen a sus hijos a lavarse las manos indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.33, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.	77

Tabla XVII: El hecho de no tener servicio higiénico y alcantarillado indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.88, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.....	77
Tabla XVIII: Hervir el agua, indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.02, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.	78
Tabla XIX: El hecho de no lavar las futas y verduras indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.51, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.....	78
Tabla XX: El hecho que los niños no hayan sido desparasitados anteriormente indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.27, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.	78
Tabla XXI: El hecho que los padres no hayan recibido charlas sobre hábitos de higiene indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.67, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de parásitos según su forma de vida y ubicación.	9
Figura 2: Clasificación de los parásitos según su tipificación biológica	11
Figura 3: Ejemplos de huéspedes de parásitos. Clonorchis sinensis: Medio acuoso 1er hospedador intermediario Larva ciliada cercaria 2do. Hospedador intermediario Trematodiasis Metacercarias Duración del ciclo: 3 meses.	14
Figura 4: Puertas de acceso para una infección parasitaria.	21
Figura 5: Imagen de las características de un protozooario típico.....	28
Figura 6: Tipos de reproducción de los protozoarios. 1a: Fisión binaria, 1b: Fisión múltiple, 1c: Indiodiogénesis, 2a: Singamia, 2b: Conjugación.	33
Figura 7: La infección por Entamoeba histolytica ocurre por ingestión de quistes maduros (1). El desenquistamiento (2), son liberados y migran al colon (3).	38
Figura 8: Ciclo de infección por Ascaris lumbricoides.	45
Figura 9: El número de niños infectados por parasitosis de 44, mientras el número de no parasitados fue 6.	65
Figura 10 : El número de niños infectados por parasitosis por protozoarios fue de 41 y por parasitosis por helmintos fue de 10. La suma es de 51 casos debido a que	

se hallaron 7 casos en que los niños presentaban biparasitación por helmintos y protozoarios, enmarcando a los 44 niños parasitados.	66
Figura 11: El número de niños infectados por Entamoeba histolytica de 20 y por Entamoeba coli fue de 39.	66
Figura 12: El número de niños infectados por Ascaris lumbricoides fue de 3 y por Enterobius vermicularis fue de 7.	67
Figura 13: El porcentaje de niños infectados por parasitosis fue de 88% y número de niños no infectados por ninguna clase de parásito fue de 12%. Este dato indica la prevalencia total aparente.	68
Figura 14: Prevalencia aparente de infectados por parasitosis por helmintos de 20% y parasitosis por protozoarios el 82% , mientras que un 14% de la muestra parasitada, poseían ambas.	68
Figura 15: Porcentaje representativo de las parasitosis por protozoarios.	69
Figura 16: Porcentaje representativo de las parasitosis por protozoarios.	69
Figura 17: Prevalencia de parasitosis en niños de 3 años. Y Figura 18: Prevalencia de parasitosis en niños de 4 años.	70
Figura 19: Prevalencia de parasitosis en niños de 5 años.	70
Figura 20: Del total de los casos de parasitosis por Enterobius vermicularis, el 14,29% se presentó en la población de 3 años, el 28,57% en los niños de 4 y el 57,10% en niños de 5 años.	71
Figura 21: Del total de los casos de parasitosis por Entamoeba histolytica, el 15% se presentó en la población de 3 años, el 40% en los niños de 4 y el 45% en niños de 5 años.	71
Figura 22: Del total de los casos de parasitosis por Entamoeba Coli, el 17,95% se presentó en la población de 3 años, el 41,02% en los niños de 4 y el 41,02% en niños de 5 años.	72
Figura 23: Del total de los casos de parasitosis por Ascaris lumbricoides, el 0% se presentó en la población de 3 años, el 33,33% en los niños de 4 y el 66,66% en niños de 5 años.	72
Figura 24: Se observa un alto porcentaje (90%) de la población de niños varones infectados.	74
Figura 25: Se observa en las niñas un porcentaje levemente menor al de infección en varones (85%).	74
Figura 26: Se observa detalladamente el porcentaje de las poblaciones masculina y femenina de cada caso de parasitosis. Predominando en los niños la amebiasis por Entamoeba histolytica y en las niñas amibiasis por Entamoeba coli.	75
Figura 27: Porcentajes de la población presentaron una amplia gama de síntomas relacionados con las parasitosis estudiadas, mientras que el 20% manifestaron no tener ninguno de estos indicios de parasitismo.	75

RESUMEN

El presente proyecto investigativo pone en contexto cuatro tipos de parasitosis infantil frecuentes a nivel de Latinoamérica, teniendo en consideración los factores tanto externos como internos que propician a las mismas. La indagación se realiza a una escala pequeña pero muy significativa enmarcada en una población estudiantil de edades vulnerables, abarcando los 3, 4 y 5 años de edad en una escuela ubicada en un sector marginal de la urbe. La investigación sigue el procedimiento estándar de lo que se conoce como un estudio coproparasitario, el cual realiza una observación directa a nivel microscópico de los microorganismos habitantes en las heces fecales de las muestras obtenidas durante la recolección. En este micro proyecto estudiaremos y buscaremos cuatro parásitos específicamente, dos de ellos helmintos: el *Enterobius vermicularis* comúnmente llamado oxiuro y el *Ascaris lumbricoides*, y los otros dos protozoarios: la *Entamoeba histolytica* y la *Entamoeba coli*; cuyos antecedentes indican ser sumamente usuales en la población costera del Ecuador, principalmente en la población infantil. Este texto informativo ha averiguado la influencia de diferentes factores sociales y económicos e higiénico-sanitarios, también de la edad y del sexo; elementos que puede suponer un aumento en la probabilidad de adquisición de las enteroparasitosis estudiadas. Los resultados obtenidos han sido contrastados con antecedentes investigativos dentro de la nación y datos otorgados por las autoridades sanitarias. En este proyecto se demostró que existe una notable prevalencia de la infección parasitaria, ocurriendo en el 88% de la población estudiada. Al clasificar estas parasitosis en las clases de parásitos estudiados como Helmintos y Protozoarios, los porcentajes representativos son de 20% y 82% respectivamente en la población total. Para la precisión para indicar la prevalencia de las parasitosis en esta indagación los porcentajes encontrados de poseedores de infecciones referidas a los parásitos objetos de estudio ya mencionados, son: *Entamoeba histolytica* 40% de la población, *Entamoeba coli* 78% de la población, *Enterobius vermicularis* 14% de la población y *Ascaris lumbricoides* 6% de la población,.

Palabras Claves: parasitosis, coproparasitario, enteroparasitosis, helmintos, protozoarios.

ABSTRACT

The present research project puts into context four types of infantile parasitosis prevalent in Latin America, taking into consideration the external and internal factors that favor them. The inquiry is carried out on a small but very significant scale framed in a student population of vulnerable ages, covering the 3, 4 and 5 years of age in a school located in a marginal sector of the city. The investigation follows the standard procedure of what is known as a coproparasitary study, which makes a direct observation at the microscopic level of the microorganisms that inhabit the feces of the samples obtained during the collection. In this microproject, we will study and search for four parasites specifically, two of them helminths: *Enterobius vermicularis* commonly called pinworm and *Ascaris lumbricoides*, and the other two protozoa: *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba coli*; whose antecedents indicate to be extremely common in the coastal population of Ecuador, mainly in the child population. This informational text has ascertained the influence of different social and economic and hygienic-sanitary factors, also of age and sex; Elements that may imply an increase in the probability of acquisition of the enteroparasitosis studied. The results obtained have been contrasted with research histories within the nation and data provided by the health authorities. In this project, it was demonstrated that there is a remarkable prevalence of parasitic infection, occurring in 88% of the population studied. When classifying these parasitosis in the classes of parasites studied as Helminths and Protozoa, the representative percentages are of 20% and 82% respectively in the total population. For the precision to indicate the prevalence of the parasitosis in this investigation, the percentages found of those infected with the parasites referred to above are: *Enterobius vermicularis* 14% of the population, *Ascaris lumbricoides* 6% of the population, *Entamoeba histolytica* 40% of the population and *Entamoeba coli* 78% of the population.

Key words: parasitosis, coproparasitary, enteroparasitosis, helmintos, protozoan.

INTRODUCCIÓN

La realidad de nuestro mundo es que todos los seres vivos deben asociarse para conllevar una vida plena en satisfacer las necesidades. Estas asociaciones a menudo benignas, toman nombres como simbiosis y mutualismo que definen la existencia de un beneficio de dos o más especies de seres vivos interrelacionados. (Berenguer, 2007)

Pero a diferencia de estas asociaciones positivas, existen también negativas como el parasitismo, que es aquella relación entre dos o más seres vivos en donde uno (el parásito) depende del otro (el hospedador) para obtener alimento, un hogar, o un buen lugar para sus huevos y descendencia, esto indica que uno de los seres vivos sobrevive a expensas de sus nutrientes, tejidos u otras materias nutricias que el hospedador usa para cubrir sus propias necesidades. Este parasitismo puede ser temporal o permanente. (Berenguer, 2007)

El parasitismo definitivamente, no resulta ser un buen pacto entre seres vivos, la ganancia sumamente dispar ya descrita, genera como resultado un tremendo daño en el hospedador. Por esto el parasitismo es el en sí mismo una afección y en la especie animal, se considera una enfermedad. (Berenguer, 2007)

Desde tiempos remotos los parásitos han sido causantes de enfermedades humanas. Se han investigado durante años las distintas enfermedades que ocasionan estos organismos las mismas que se caracterizan por un conjunto de síntomas bastante relacionados.

La problemática de la parasitosis es bastante compleja, la principal razón es la inmensa variedad de factores epidemiológicos que condicionan el contagio de las infecciones y de la dificultad para controlar o eliminar tales factores a totalidad. Los factores más frecuentes son la contaminación fecal en donde la tierra o el agua se ve infectada de parásitos debido a la disposición inadecuada de las heces fecales además de otras condiciones ambientales de la vida rural deficiencias en la higiene y la educación costumbres alimenticias entre otras que ser tan comunes e infectan sin respetar el sexo la edad ni condiciones sociales. (David Botero, 2012)

La parasitosis humana teniendo un enfoque especial en una parte de la población vulnerable: los niños. Un país debe enfrentar la problemática de la parasitosis con alarmante prontitud, debido a que esa patología es un problema bio-psico-social que deteriora la integridad de los individuos parasitados llevando a desencadenar problemas de índole social, cultural y de comportamiento por mencionar algunos: desnutrición, deficiente rendimiento escolar, poco rendimiento físico, problemas gastrointestinales, etc. (Moscoso, 2007)

La mayoría de cuadros clínicos son inespecíficos, los signos y síntomas aparecen lentamente siendo los más comunes el dolor y dilatación abdominal, inapetencia, náuseas y la consecuente pérdida de peso. También existen síntomas de origen respiratorio como alza térmica alza térmica letárgica, alergias, tos, estornudos, rinorrea, etc. Todos estos síntomas van de acuerdo a la virulencia del parásito la intensidad de infestación y las resistencias individuales del organismo. Ya que la salud del pueblo es la ley Suprema del Ecuador, se motiva a que se pueda realizar campañas de desparasitación a la población vulnerable además de proporcionar infraestructuras sanitarias básicas, campañas preventivas contra parásitos y el incentivar la práctica de normas de higiene comunitaria e individual. Este proyecto es un motivo para comprender que todos tenemos la gran obligación de cumplir con nuestro pueblo al sacarlo del subdesarrollo intelectual y económico para que se pueda alcanzar un nivel donde problemas como la parasitosis sean mínimos e inexistentes. (Moscoso, 2007)

En Ecuador una de las diez razones más frecuentes de visitas al pediatra es debido a problemas intestinales de naturaleza parasitaria. Condiciones como la pobreza, la ausencia de alcantarillado y otras deficientes condiciones higiénicas se relacionan directamente con el riesgo potencial de contraer una parasitosis por protozoarios o por helmintos. (Espejo, 2015)

La Unidad Educativa particular 24 de julio, se encuentra ubicada en la Ciudadela La Fragata Manzana 2240 Solar 10. Su ubicación es al sur de la ciudad, cerca del estero salado. Este proyecto analizará las condiciones ambientales, físicas, salubres y socioeconómicas de los individuos estudiados en esta región, quienes son parte de esta escuela. Esta región, así como todas las del país se encuentra al cuidado de un Distrito de Salud, en este caso es el N°09D02 Guayaquil Cooperativa Polo Sur Mz. 19 S. 1 Trinitaria-Rumiñahui ubicado en la Avenida Pío Jaramillo.

PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de las parasitosis por Entamoeba histolytica, Entamoeba coli, Enterobius vermicularis y Ascaris lumbricoides en el grupo etario de niños de 3 a 5 años de edad de la Unidad Educativa Particular 24 de julio de la ciudad de Guayaquil?

El Ministerio de Salud Pública (MSP) se pronunció recientemente en cuanto a la problemática de las parasitosis, indicando que se tiene un análisis parcial de las principales enfermedades parasitarias, y que aún falta determinar las prevalencias y los lugares en donde se presentan. Con planes socio estabilizantes de la salud pública, se pretende normalizar la situación mediante protocolos de manejo y tratamiento de parasitosis, de manera que el MSO ahorre recursos y aplique tratamiento a quien corresponda, eliminando los casos de parasitosis hasta erradicarlos. (Coello, 2016)

JUSTIFICACIÓN

Numerosos estudios realizados por médicos, biólogos, y muchos otros profesionales de la salud, han puesto como foco de atención problemas cosmopolitas que son comunes y de bastante peso social tales como las enfermedades resultantes de factores ambientales y socio económicos, cuyas consecuencias derivan en la calidad de seres humanos y ciudadanos en los que nos llegamos a convertir. Con la urgente necesidad de proclamarlo, las parasitosis constituyen uno de estos graves problemas universales y nacionales, acarrear la desnutrición, el deterioro de la salud digestiva, la disminuida capacidad de desarrollo intelectual, entre otros; y la peor arma de esta problemática es su enorme capacidad de expansión y contagio, desde un individuo hasta hogares y comunidades enteras.

De acuerdo al objetivo número 3 del Buen Vivir, el mejorar la calidad de vida de los habitantes del Ecuador, se plantea que desde una mirada intersectorial se garanticen condiciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades

que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para mejorar su calidad de existencia. Es por ello que los proyectos como este arraigan esta doctrina y la expanden entre poblaciones vulnerables y faltantes de conocimiento y costumbres sanitarias adecuadas, a fin de que al brindar un indicio de la salud de sus hijos, busquen soluciones que de hecho hoy por hoy están al alcance en cada centro de salud y otros servicios en este ámbito a fin de que se pueda brindar una mejor calidad de vida a aquellos que empiezan a vivirla, como lo son los niños pequeños, objetos de este estudio.

HIPÓTESIS

Entre los niños de 3 a 5 años de edad de la Unidad Educativa Particular 24 de julio de la ciudad de Guayaquil sí existe prevalencia de las parasitosis causadas por Entamoeba histolytica, Entamoeba coli, Enterobius vermicularis y Ascaris lumbricoides.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de la prevalencia de las parasitosis por Entamoeba histolytica, Entamoeba coli, Enterobius vermicularis y Ascaris lumbricoides en los niños de 3 a 5 años de edad de la Unidad Educativa Particular 24 de julio de la ciudad de Guayaquil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revelar la existencia de las cuatro diferentes parasitosis ya citadas en la población de niños seleccionada y el número de niños infectados.

- Evidenciar la presencia de huevos de *Enterobius vermicularis* y *Ascaris lumbricoides* o quistes de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli*, mediante exámenes clínicos coproparasitario.
- Indicar las conexiones que existen entre las parasitosis y los influyentes factores externos e internos.
- Informar el resultado de este estudio a la directiva de la escuela, con el fin de tratar el problema con las autoridades de salud competentes.

VARIABLES

DEPENDIENTES	INDEPENDIENTES	
LAS PRESENCIA DE PARÁSITOS EN LOS NIÑOS	La edad	El factor etario influye en la vulnerabilidad para contraer una parasitosis.
	El sexo	Existen parasitosis que son más comunes entre niñas o niños.
	Nivel socio económico	El nivel socio económico influye en la exposición a focos de infección parasitaria.
	Costumbres sanitarias	La falta de práctica de costumbres sanitarias puede ser un fácil acceso al ingreso de parásitos.
	Condiciones medioambientales	Los servicios de alcantarillado, el desecho de basura, la pavimentación, el alcantarillado, influyen en el contagio.
	Instrucción de los cabezas de familia	La instrucción de quien mantiene la familia brinda la calidad de vida a la familia en infraestructura, alimentación, etc.

CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1. HISTORIA DE LA PARASITOSIS HUMANA

En el principio de los tiempos a medida que los humanos se desplazaban a diferentes direcciones como nómadas que eran, tuvieron que adaptarse a las condiciones ambientales de las zonas en donde se establecían y alimentarse de sus fuentes naturales, las cuales, influidas por factores como el clima, presentaban una amplia gama de microorganismos que naturalmente formaban parte de la biosfera. Al llegar a un determinado lugar y entrar en contacto con la flora y la fauna de las zonas para alimentarse de los animales y vegetales, trabajar en la tierra o en el uso del agua en sus actividades diarias y alimentación. El ingreso de los parásitos era bastante fácil, de manera que junto con la infección aparecían síntomas que constituyeron las primeras observaciones de las enfermedades parasitarias. Cuando se advirtieron en la materia fecal la presencia de lombrices o de cintas de varios metros de longitud entonces se dan los indicios de la identificación de parásitos. (Becerril, 2014)

Los primeros registros de presencia de parásitos se encontraron en los papiros de Ebers a 1500 años a.C. en donde se describieron los parásitos que afectan a las personas y sus posibles orígenes. Siguen los descubrimientos de Hipócrates en el año 460 a.C. en donde evidencia la presencia de gusanos en peces, animales domésticos y en humanos. Así mismo Lucrecio notificó la palidez en mineros en ese tiempo que eran consecuencias a infecciones por uncinaria. Médicos latinos como Celso a los 25 a.C. y Galeno a los 129 d.C. tuvieron grandes avances en el campo de la parasitosis. (Becerril, 2014)

La emocionante etapa del Renacimiento trajo consigo la fabricación del microscopio y el descubrimiento taxonómico de los parásitos protozoarios, como es el caso del famoso Antoni van Leeuwenhoek descubrió al protozoario Giardia lamblia en heces diarreicas de él mismo, en 1661. Desde esa fecha hasta el día de hoy se ha organizado la parasitología como una rama de ciencias biológicas totalmente clasificada y desarrollada. (Becerril, 2014)

2. GENERALIDADES DE LA PARASITOSIS

Es un tema tan extenso que se le ha otorgado una rama específica a su estudio, llamada parasitología. Definiendo los conceptos contiguos, se englobará la verdad sobre la problemática.

2.1. Parásito

Estos organismos, aunque simples poseen asombrosos mecanismos de acción para cumplir su ciclo de vida, esto explica su impetuosa capacidad de crecimiento y contagio. Es por ello que para erradicarlos hay que bien estudiarlos.

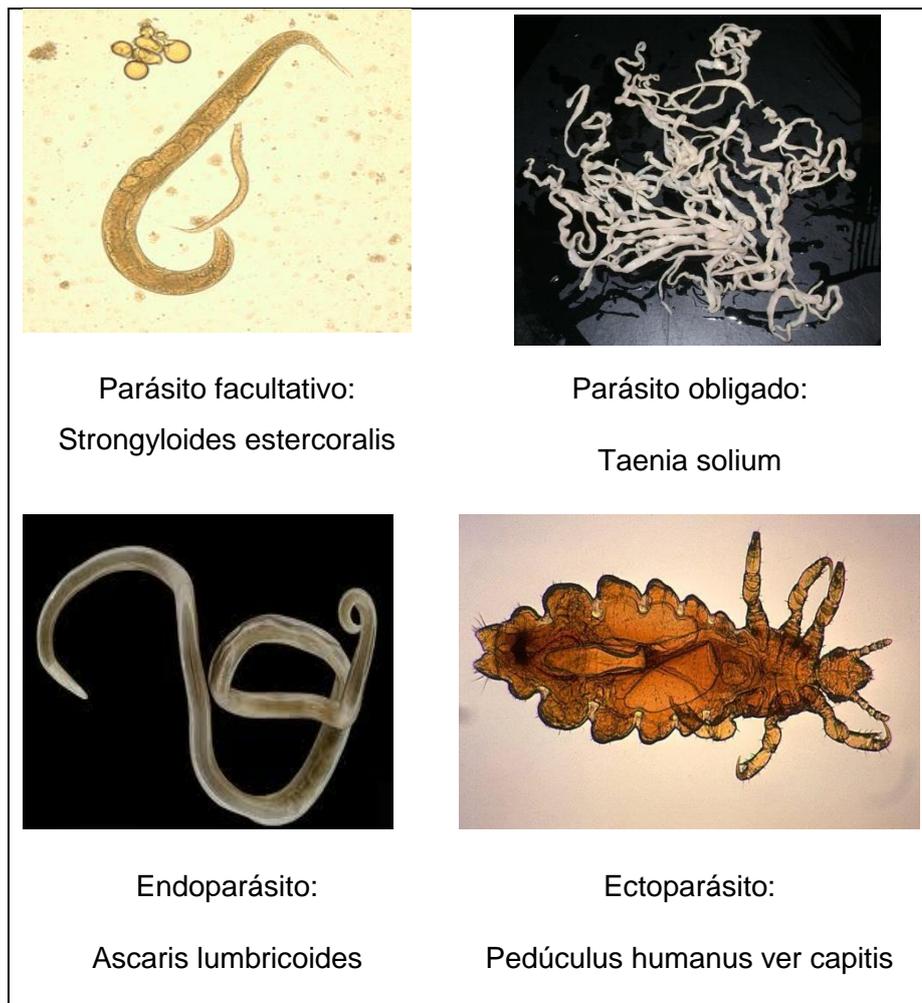
Un **parásito** es un organismo que vive a expensas de otro ser vivo causándole perjuicio o enfermedad. Internacionalmente en el área de la medicina este término se reserva para los organismos protozoos, helmintos y artrópodos que viven temporal o permanentemente en su hospedador y en la mayoría de los casos causan enfermedades. (José H. Pabón, 2014)

La trascendencia del estudio de los parásitos radica en que son responsables de una amplia Gama de enfermedades infecciosas muchas de las cuales no causan una mortalidad elevada, pero afectan predominantemente a la población pediátrica y, por si fuera poco, las enfermedades que producen suelen tener evolución Crónica. Los individuos que están parasitados experimentan una reducción indirecta en su capacidad cognitiva, y si son niños, su subsecuente desarrollo. En el aspecto socio económico, a nivel nacional afecta negativamente la capacidad económica de un país. A nivel mundial anualmente se infectan casi 300 millones de personas y aunque se creen probable anualmente mueren 700 mil menores de 5 años debido a infecciones parasitarias y sus consecuencias. (Acuña, 2009)

2.1.1. Clasificación de los parásitos:

- *De acuerdo a su forma de vida*
- Facultativo: cuando se caracterizan por encontrarse en forma libre, pero cuando lo deciden necesario se adaptan a un determinado huésped. (Fernández, 2014)

- Obligado: cuando no pueden vivir sin un huésped que los sustente.
- *De acuerdo a su ubicación*
- Endoparásitos: cuando colonizan el interior del huésped. (Fernández, 2014)
- Ectoparásito: cuando colonizan el exterior del huésped, en superficies y cavidades que se comunican con el exterior. (Chavez, 2011)
- Entero parásitos: su hábitat es el tracto gastrointestinal, pues ahí encuentran su ambiente propicio para desarrollarse, nutrirse, reproducirse y perpetuar la especie. (Carrera, 2013)



Fuente: (Fernández, 2014)

Figura 1: tipos de parásitos según su forma de vida y ubicación.

- *De acuerdo a su tipificación biológica*
 - Priones: se trata de moléculas infecciosas que generan daños a nivel del sistema nervioso y causan enfermedades degenerativas del cerebro, un ejemplo de esto es el prion causante de la enfermedad de la vaca loca, su alcance ha dejado muertes humanas durante brotes de esta enfermedad. (Neil A. Campbell, 2002)
 - Virus: agentes submicroscópicos capaces de crecer en células vivas. son beneficiosos tanto como perjudiciales para la humanidad. Las enfermedades que causan en los seres humanos son incurables, pero fuera de la célula no pueden realizar actividades vitales. (Shors, 2009)
 - Algunas bacterias: Las bacterias son microorganismos unicelulares. Las bacterias son procariontes y, por lo tanto, no tienen núcleo ni orgánulos internos. En el cuerpo humano hay aproximadamente diez veces tantas células bacterianas como células humanas, con una gran cantidad de bacterias en la piel y en el tracto digestivo. Aunque la gran mayoría de estas bacterias son inofensivas o beneficiosas, algunas bacterias patógenas pueden causar enfermedades infecciosas, incluyendo cólera, sífilis, lepra, tifus, difteria, escarlatina, etc. (Bosco., 2010)
 - Hongos: el 30% de la familia de los hongos son parásitos y causan infecciones al ser humano produciendo micosis cutáneas, sub cutáneas y sistémicas. (Arquímedes Canese, 2012)
 - Algunos protistas: constituyen un grupo muy variado de eucariontes, la mayoría son unicelulares que para su diseminación requieren un vector, por ejemplo: la malaria, la enfermedad del sueño, y amebiasis. (Berenguer, 2007)
 - Algunos animales: En este grupo se encuentran los insectos parásitos, insectos hematófagos, avispas parásitas, moscas parásitas, moscas comedoras, de carne viva, chinches parásitos, arañas parásitas, pero quienes infestan al ser humano y de quienes haremos un estudio más detallados son principalmente los helmintos, llamados también vermes o gusanos. (Moscoso, 2007)

PRIONES					
VIRUS					
BACTERIAS					
HONGOS					
PROTISTAS					
ANIMALES: NEMÁTODOS					

Fuente: George N. Agrios, 1999.

Figura 2: Clasificación de los parásitos según su tipificación biológica

2.1.2. Ciclo biológico de los parásitos

Tal como ocurre con los animales de vida libre, el ciclo biológico de los animales parásitos comprende distintos estadios o fases juveniles y adultas estas últimas encargadas de iniciar un nuevo ciclo biológico y asegurar la supervivencia de la especie. En el caso de los parásitos unicelulares los protozoos esta diferencia entre forma juvenil y adulta no es aparente, como máximo se pueden distinguir en ellos formas asexuales y sexuales o gametas las cuales dan origen al cigoto que realiza un reinicio un nuevo ciclo vital.

Algo que caracteriza a los parásitos es que obligadamente deben pasar una parte de su ciclo vital a expensas de un hospedador que va a construir su biotopo. (Berenguer, 2007)

Dicho esto, podemos identificar algunos tipos de parásitos según su ciclo biológico:

Parásitos monoxenos o de ciclo directo: requieren de un solo hospedador para completar todo su ciclo.

Parásitos heteroxénico o de ciclo indirecto: requiere más de un hospedador para completar los estadios de su ciclo vital. (Negróni, 2009)

El ciclo biológico de un parásito puede ser tan variado y complejo que varían de un parásito a otro. A continuación, ejemplos de ciclos de distintos parásitos:

PARÁSITO	CICLO
Ascaris lumbricoides	Viven en el duodeno del hombre y liberan huevos con larvas que maduran y se vuelven infectantes. Los huevos ingeridos se convierten en adultos
Taenia solium	Los proglotides (segmentos morfológicos de su cuerpo) maduros del adulto se eliminan por las heces de las personas parasitadas, estas heces son ingeridas por los cerdos, adquiriendo ellos los huevos que posteriormente se convierten en larvas que atraviesan la mucosa intestinal y se enquistan dando lugar a los cisticercos, almacenados en los músculos del cerdo, y por último, el ciclo se completa por la ingestión de carne mal cocida de cerdos por hombres.
Clonorchis sinensis	Los huevos son evacuados por las heces de mamíferos parasitados y son ingeridos por moluscos en donde se multiplica. Estos moluscos son comidos por peces en cuya carne se enquistan los parásitos. La carne estos peces son ingeridos por mamíferos y ahí el parásito se desarrolla en adulto.
Halipegus avicaudatus	Éste vive en la cavidad bucal de la rana verde donde se liberan huevos, éstos penetran en un molusco y se multiplica liberándose en el fondo del agua hasta ser ingeridas por un crustáceo, que a su vez es comido por la larva de una libélula y el parásito se instala en su tubo digestivo la libélula es ingerida por una rana y el ciclo comienza de nuevo

Fuente: UNR, 2013

Tabla I: Ciclos biológicos de *Ascaris lumbricoides*, *Taenia solium*, *Clonorchis sinensis* y *Haliipegus avicaudatus*.

2.2. Huésped

Un elemento vital para todo parásito es su medio de subsistencia, para definirlo con exactitud, le llamaremos huésped, como se le refiere siempre en la literatura médica.

Un **huésped** es el hospedador del parásito, quien lo recibe y alberga proveyendo lo necesario para de que realice sus actividades vitales como alimentarse, reproducirse, etc. (Arquímedes Canese, 2012)

2.2.1. Clasificación de los huéspedes

Un huésped puede ser definido como:

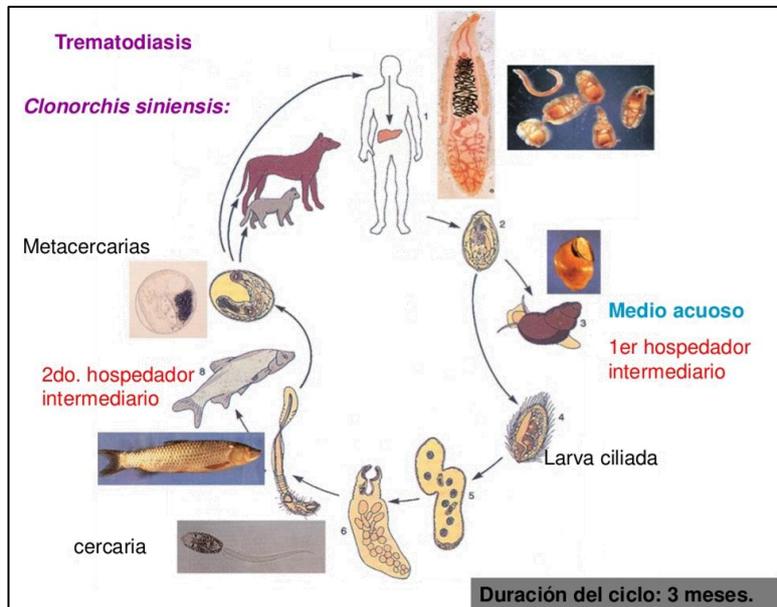
Definitivo: cuando alberga las formas más desarrolladas, adultas y sexualmente maduras del parásito (para *Taenia solium* el hospedador definitivo es el humano).

Intermediario: cuando desarrolla y hospeda las formas larvianas del parásito (para *Taenia solium* el hospedador intermediario es el cerdo).

Accidental. Cuando el parásito al penetrar al hospedador no logra desarrollar su ciclo y no completa su evolución (para *Ancylostoma caninum* y *Ancylostoma braziliense* el humano es un hospedador accidental, ya que solo desarrolla la larva migrante cutánea y no los adultos).

Paraténico: es el hospedador accidental ineficiente, que no permite el desarrollo completo del parásito. Para que el ciclo prosiga, el parásito debe pasar a un hospedador en el que pueda desarrollarse completamente. Los peces constituyen hospedadores paraténicos de las larvas plerocercoides de *Diphyllobothrium latum*, en los que ésta pasa de uno a otro pez por predación, sin cambio en la morfología de la misma. El desarrollo completo del parásito adulto ocurre solamente en el intestino de humanos que consumen pescado crudo con la larva plerocercoides.

Vicariante. Es el hospedador accidental en el que se desarrolla totalmente el parásito, sea en su forma adulta o larvaria, pero que normalmente no participa en el ciclo biológico del mismo (para *Echinococcus granulosus* el humano es un hospedador vicariante). (Arquímedes Canese, 2012)



Fuente Rangel, 2013

Figura 3: Ejemplos de huéspedes de parásitos. *Clonorchis sinensis*: Medio acuoso 1er hospedador intermediario Larva ciliada cercaria 2do. Hospedador intermediario Trematodiasis Metacercarias Duración del ciclo: 3 meses.

2.3. Vector

Es el organismo que alberga temporalmente al parásito en su interior, suelen ser artrópodos u otros animales invertebrados que constituyen el medio de transmisión a otro hospedador.

2.3.1. Vector biológico:

Aquel que en su interior el parásito atraviesa por un ciclo reproductivo o cambios morfológicos. Este vector se caracteriza por que el agente evoluciona o se multiplica en el vector, su relación con el patógeno es muy efectiva, el vector es un huésped

indispensable para la sobrevivencia del agente patógeno y es la vía de transmisión Pueden ser:

- Artrópodos: son animales invertebrados, poseen cuerpos segmentados, exoesqueleto, poseen aparatos digestivo y nervioso y por lo general experimentan metamorfosis para llegar a su forma adulta. Transmiten principalmente virus, rickettsias, bacterias, protozoarios y helmintos. Este grupo está representado por:

- Insectos: escarabajos, mariposas, abejas.
- Arácnidos: arañas, escorpiones, ácaros.
- Crustáceos: cangrejos, langostas, krill.
- Miniápodos: ciempiés, milpiés. (Arapa, 2015)

Enfermedad de Chagas	Trypanosoma cruzi	Triatomeos
Trypanosomiasis africana	Trypanosoma gambiense	Moscas
Filariasis	Onchocerca volvulus, filaria loa loa	Mosquitos, Simúlido
Leishmaniasis cutánea mucosa	Leishmania trópica	flebótomos
Leishmaniasis visceral	Leishmania donovanni	flebótomo
Paludismo	Plasmodium falciparum	Mosquito
Amebiasis	Entamoeba histolytica	Moscas y mosquitos
Himenolepiasis	Himenolepis nana	Pulgas

Fuente Instituto de Higiene, 2011

Tabla II: Los ejemplos más comunes de enfermedades transmitidas por artrópodos.

2.3.2. Vector mecánico:

Aquel que sólo sirve de transporte al parásito. Los agentes transmitidos no evolucionan ni se multiplican dentro del vector, la asociación patógeno – vector es

imperfecta y el vector es un simple transportador del agente, no es la vía de transmisión. (Arapa, 2015)

El agente patógeno es transportado en la superficie del vector. Cabe resaltar que el vector no es indispensable para la supervivencia del agente. El contagio del parásito se lo hace mediante la saliva, vómito y materias fecales que el vector deposita en la piel o en las mucosas del huésped o en materiales que el huésped definitivo vaya a utilizar o a tener contacto. (Benítez, 2006)

Estos vectores suelen ser moscas y cucarachas. Se ha comprobado transmisión mecánica de virus, bacterias, hongos y parásitos mediante estos vectores. Un ejemplo de vectores reservorios son: el hombre, los mosquitos, los primates y tal vez marsupiales en el caso de la Fiebre amarilla. (Benítez, 2006)

2.3.3. Vector reservorio:

Es de tipo biológico en el que el parásito reside en la especie que lo refugia durante generaciones, transmitiéndose por vía transovárica.

Un ejemplo de vectores reservorios son el hombre, los mosquitos, los primates y tal vez marsupiales en el caso del contagio de la Fiebre amarilla. (Cantabria, 2012)

2.4. Reservorio

Es el hombre, animal, vegetal o material orgánico e inorgánico que son una fuente de infección por contener al parásito.

2.4.1. Reservorio Humano:

Como en la malaria, la fiebre amarilla urbana, el dengue, y el tifo epidémico. El mayor éxito en el control de las enfermedades humanas transmitidas por insectos ha sido logrado en el grupo en que el hombre era el reservorio vertebrado y sólo casos una especie de insectos era el vector en una zona determinada.

2.4.2. Reservorio Artrópodo:

Como en la fiebre maculosa y por garrapatas, el tifo transmitido por niguas y el de las malezas. Es una cadena de infección muy peculiar en la cual existe transmisión transovárica de organismos patógenos de los padres a las crías.

2.4.3. Reservorio Vertebrado:

Como en las zoonosis; roedores y peste, aves y encefalitis. El principal problema en el control de las enfermedades transmitidas por vectores radica en este grupo, en el que es imposible matar o controlar a todos los animales que sirven de reservorio de la enfermedad.

- Los mamíferos:

Pueden servir de reservorio de muchas enfermedades, tales como la peste, la tularemia, el tifo murino, la fiebre recurrente y la enfermedad de Chagas.

- El hombre:

Es un huésped anormal un determinado huésped puede albergar un parásito sin mantenerlo, como ocurre con el tifo de las malezas o la encefalitis en el hombre. Normalmente, el virus no llega a alcanzar un nivel suficientemente elevado para que el hombre sirva de fuente de infección del artrópodo.

- Las aves:

Bien sean residentes o migratorias, pueden servir de reservorio de los virus de la encefalitis. El volumen de población de pequeñas aves anidadas puede ser un factor importante para determinar el riesgo humano de encefalitis

2.4.4. Volumen del reservorio:

El volumen del reservorio determina las posibilidades de propagación. Las epizootias (epidemias animales) de los huéspedes animales. En muchas enfermedades, estas epizootias preceden a las epidemias humanas, por ejemplo: el brote de tularemia en roedores silvestres de Oregón en 1958; las ratas muertas antes de aparecer brotes de peste; los monos muertos que revelaron el avance de la ola de fiebre amarilla selvática en América Central; las aves muertas que a veces

se observan antes de presentarse brotes de encefalitis humana o equina. El reservorio pasajero. Casos de tipo estacional: fiebre amarilla en el verano y al comenzar el otoño, temporadas en que los mosquitos *Aedes aegypti* se muestran activos. El reservorio permanente. Los rusos, ateniéndose a los trabajos de Pavlovsky, lo denominan "nidalidad de la enfermedad": el foco de la infección. Los epidemiólogos, en los Estados Unidos, vigilan la aparición de la encefalitis del Este en la parte oriental de Massachusetts, cerca de ciertos pantanos poblados de alerces y cedros; de la encefalitis de San Luis en los valles del Misisipí y el Ohio o en el del Río Grande, y de la encefalitis del Oeste en el condado de Kern, California. La fiebre maculosa es endémica, al parecer, en el Valle Bitterroot, en Montana, donde abunda la infección en la garrapata de los bosques 6 de las Montañas Rocosas. El mejor ejemplo de extrema localización de una enfermedad fue notificado por Walker. En un parque nacional de California se observaron casos de fiebre recurrente en una misma cabaña con un intervalo de 20 años; al parecer había sido mantenida en ella por ardillas listadas y garrapatas blandas durante todo ese tiempo. (Pratt, 1964)

2.5. Portador

Es quien posee al parásito, ya sea que presente o no señales de tenerlo es decir síntomas. Por lo general se convierte en un foco de infección. (José H. Pabón, 2014)

2.6. Parasitosis

Es un tipo de asociación que ocurre cuando un ser vivo (parásito) se aloja en otro de diferente especie (huésped u hospedero) del cual se alimenta. Como ya se ha tratado, el parasitismo abarca desde los virus hasta los artrópodos. Desde el punto de vista biológico un parásito se considera más adaptado al huésped cuando, le produce menor daño, en tanto que los menos adaptados son aquellos que producen lesión o muerte al huésped que les aloja. Los parásitos, sus huevos o sus quistes requieren generalmente el examen microscópico para su diagnóstico, aunque los nematodos o los proglotides (segmentos de *Tenias* adultas) pueden ser

evidentes en ocasiones al examen macroscópico. Para identificar y diagnosticar amebas y otros parásitos inmóviles se deberá observar inmediatamente después de expulsada la muestra, y debe ser examinada en suero fisiológico y solución yodada. La concentración de la muestra de heces ayuda a encontrar los quistes de los parásitos, su presencia en una simple emulsión indica que existen grandes cantidades. En la mayoría de los casos, sólo se requiere un huésped para que un parásito realice su ciclo vital. (David Botero, 2012)

2.6.1. Transmisión de los parásitos

Los parásitos deben asegurar su existencia en un hábitat adecuado el huésped representa un medio ambiente limitado tanto para los ectoparásitos como los endoparásitos.

La transmisión es el proceso o serie de eventos por el cual una especie parasitaria pasa de un hospedero a otro, constituye en sí es una forma de asegurar la reproducción y dispersión del parásito.

Para llevar a cabo este proceso el parásito debe entrar en contacto con el ambiente es por ello que la transmisión habitualmente se define como el pase del parásito de su huésped a una fuente infección y de ahí a otro huésped. Una fuente infección puede referirse tanto un ser vivo como un objeto contaminado por ejemplo un trozo de tela con *Vibrium cholerae*. (Wisnivesky, Transmisión de los parásitos, 2003)

2.6.1.1. Tipos de transmisión

- Transmisión horizontal

Tiene lugar entre los individuos de una misma población que están en el mismo espacio y tiempo. Dentro de la transmisión horizontal está la transmisión directa e indirecta.

La transmisión directa: implica que el parásito necesite un solo tipo de huésped para completar su desarrollo.

La transmisión indirecta: indica el parásito para el proceso de multiplicación y diferenciación requiera de varios tipos de huéspedes

- Transmisión vertical

La transmisión vertical puede ser prenatal si se produce antes del nacimiento o perinatal si se produce durante el mismo, también inmediatamente después y durante la lactancia de los mamíferos. También puede ocurrir durante la formación del huevo de los artrópodos y de los vertebrados no mamíferos. La transmisión transovárica se producen en las garrapatas infectadas por *Rickettsia* de la fiebre de las montañas rocallosas.

- Transmisión mecánica

Esta transmisión se ve representada por las moscas y cucarachas sobre cuyas patas y los pelos del cuerpo transmiten a los causantes de enfermedades como fiebre tifoidea y disentería bacilar, las moscas por la boca transmiten la enfermedad africana del sueño y las moscas del establo en partes contaminadas de la boca transmiten el Ántrax.

- Transmisión biológica

Propagativa los parásitos se multiplican dentro del vector pero sin sufrir cambios cíclicos. Ejemplo mosquitos con virus de encefalitis y Fiebre amarilla también garrapatas con rickettsias de la fiebre maculosa en el intestino o pulgas con bacterias de la peste en el intestino.

Ciclo-evolutivas se experimentan cambios cíclicos dentro del vector pero no aumentan el número. Ejemplo mosquitos con filarias.

Ciclo- propagativa los parásitos sufren cambios cíclicos y se multiplican dentro del vector. Ejemplo los mosquitos con parásitos de malaria, triatomas con tripanosomas causantes de la enfermedad de Chagas. (Wisnivesky, Transmisión de los parásitos, 2003)

2.6.2. Mecanismos de transmisión

- Picaduras: como ocurre con mosquitos que transmiten paludismo y malaria, fiebre amarilla, dengue, encefalitis con una inyección de carga parasitaria con su probosis o pico en el torrente sanguíneo del huésped.

- Regurgitación: pulgas y organismos de la peste procedente de pulgas bloqueadas.

- Rasgadura de heces infectivas: pulgas, triatomas, pueden transmitir la enfermedad de Chagas con puertas de entrada como la nariz ojos boca o piel. (Wisnivesky, Transmisión de los parásitos, 2003)

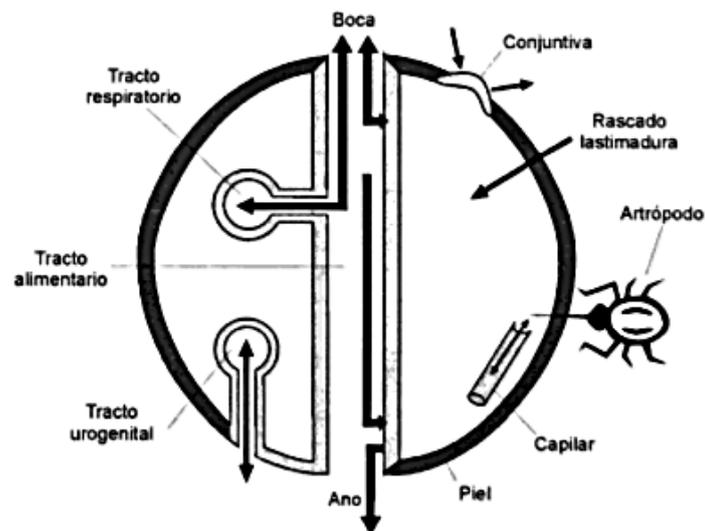
2.6.3. *Instauración del parasitismo*

2.6.3.1. *Contacto parásito-huésped*

Puede realizarse por la forma infecciosa por factores del medio ambiente (activa); o de forma accidental, por hábitos de alimentación del huésped (pasiva).

2.6.3.2. *Entrada del parásito en el huésped.*

Puede realizarse de dos maneras: el parásito segrega sustancias lubricantes, enzimas líticas y contribuye con movimientos vigorosos de penetración (activa); o se produce generalmente a través de la picadura de diversos artrópodos que actúan como vectores (pasiva).



Fuente: (Wisnivesky, Transmisión de los parásitos, 2003)

Figura 4: *puertas de acceso para una infección parasitaria.*

2.6.3.3. *Establecimiento, desarrollo y multiplicación del parásito*

Después de penetrar, procede a la activación y desenquistación de determinadas formas parasitarias, y luego migran a un órgano compatible a sus necesidades de desarrollo. Se basa en requerimientos físicos, bioquímicos y fisiológicos del parásito. (Torres, 2009)

2.7. Epidemiología de las parasitosis

Pesar de que las parasitosis han sido altamente estudiadas en concepto, causas y maneras de control y prevención, estas infecciones hoy por hoy están ampliamente difundidas y su prevalencia en la actualidad es muy alta tal como la prevalencia que existía hace 50 años o más. El porqué de esta realidad se deriva de la complejidad de los factores epidemiológicos que condicionan las parasitosis y la dificultad para controlar o eliminar estos factores. (David Botero, 2012)

2.8. Factores que condicionan las parasitosis

2.8.1. Contaminación fecal

Es el factor más importante de la diseminación de los parásitos intestinales generalmente la contaminación de la tierra o del agua, es frecuente en las regiones donde no existe adecuada disposición de excretas, es decir, donde se practica la defecación en el suelo. Esas costumbres permiten que los huevos y larvas de helmintos eliminados en las heces se desarrollen y llegue hacer infectantes, en tanto que los protozoos intestinales se transmiten principalmente por contaminación fecal a través de las manos o alimentos con malas disposiciones de salubridad. (David Botero, 2012)

2.8.2. Condiciones ambientales

Los suelos los suelos húmedos y las temperaturas apropiadas incitan la sobrevivencia de los parásitos. Las deficientes condiciones en las viviendas, la falta

de agua potable y la acumulación de basura favorecen la entrada de artrópodos vectores. Considerando además que las presencias de aguas servidas dan lugar a la existencia de caracoles, huéspedes esenciales para completar ciclo de muchos parásitos trematodos. (Berenguer, 2007)

2.8.3. Vida rural

La falta de letrinas, la costumbre de no usar zapatos y tener contacto con aguas servidas, incrementa la presencia de uncinariasis y otros parásitos transmitidos a través de la piel. Además, la presencia de mosquitos es muy amplia y mediante sus picaduras se transmite la malaria, Leishmaniasis, Chagas, Filariasis, etc.

2.8.4. Deficiencia en higiene y educación personal

La ausencia de conocimientos de las enfermedades parasitarias, la ausencia de lavado de manos o el uso de agua contaminada para lavar los alimentos son causas frecuentes de las infecciones. Se relaciona con el nivel socioeconómico inferior que poseen las personas al déficit en el saneamiento ambiental.

2.8.5. Costumbres alimenticias

La contaminación de aguas, alimentos y bebidas favorecen el parasitismo intestinal. Ya que este es un problema muy común la parasitosis es casi invencible si de esta causa se trata.

2.8.6. Migraciones humanas

Esto ha permitido a la diseminación de parasitosis desde el campo a la ciudad, de un país a otro, e incluso de un continente a otro.

2.8.7. Inmunosupresión

Enfermedades como el SIDA han sido ampliamente diseminadas debido a la inmunosupresión de las personas que la adquirieron. (David Botero, 2012)

3. PREVALENCIA DE LAS PARASITOSIS

En 1996 la OMS calculó que el número de muertes por enfermedad en el mundo fue de 52 millones ese año. El 33% corresponden a personas muertas por enfermedades infecciosas y parasitarias, en este grupo el 1.2% pertenecían a países desarrollados y el 43% a aquellos en vía de desarrollo. En Colombia Se realizó una encuesta y se encontró que el parasitismo intestinal fue del 88%. La prevalencia de *Ascaris* se ha caracterizado por ser la más frecuente de la historia, mas disminuyó de 54% al 34% por el uso de antihelmínticos. La uncinariasis tuvo prevalencia del 21% la amebiasis por *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* el 24%, mientras que por *Giardia lamblia* el 12%. Esta encuesta fue en Colombia, pero nos da un panorama de la situación en países latinoamericanos, en vías de desarrollo y con climas tropicales. (David Botero, 2012)

En Ecuador según datos del INEC en el año 2009, la diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso es la octava causa de mortalidad infantil con un 2.5% que atribuye a una tasa de 0.4 por 1000 nacidos vivos de la población infantil, mientras que los datos de morbilidad se encuentran en tercer lugar con 7,1 % y una tasa de 172.6 por 1000 nacidos vivos de la población infantil. (Vinuesa, 2015)

La malaria continúa siendo un problema de salud pública en especial en los países tropicales con una incidencia anual de 300 a 500 millones de casos clínicos con más de 1 millón de muertes al año especialmente en niños menores de 5 años. En Sudamérica son 9 países en dónde se presentan la mayoría de los casos Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Guayana francesa, Guyana, Venezuela, siendo el parásito dominante el *Plasmodium vivax*. Por otra parte, la enfermedad de Chagas es prevalente en la mayoría de países de Latinoamérica y es una amenaza permanente para la población. Es necesario resaltar que con el incremento de las enfermedades de inmunodeficiencia se ha extendido el uso de medicamentos

inmunosupresores, trayendo como consecuencia que algunas parasitosis sean más frecuentes y difíciles de combatir . (David Botero, 2012)

3.1. Distribución geográfica

Algunas enfermedades son cosmopolitas debido a las condiciones de transmisión universales por ejemplo la Enterobiasis se transmite por un mal lavado de manos y malas prácticas sanitarias, la tricomoniasis vaginal por medio de transmisión sexual, la toxoplasmosis por contaminación con materia fecal de gatos infectados o consumo de carne mal cocida. Las parasitosis tienen una especial distribución geográfica es debido a la presencia de vectores huéspedes intermediarios exclusivos por ejemplo la tripanosomiasis africana la mente se presenta en África y exclusivamente En dónde se encuentra el hábitat de la mosca tsé tsé, otras enfermedades tienen una distribución geográfica más amplia vectores están muy esparcidos en el mundo. Al norte y al sur del planeta las enfermedades transmitidas por artrópodos son escasas, mientras que al acercarse al acercarse a la línea ecuatorial son más frecuentes. (Pazmiño, 2015)

En Ecuador el índice de la población parasitada no está definido, lo que sí se conoce es que las enfermedades diarreicas es la segunda dolencia más común entre menores de 5 años, y estas se derivan por el contagio de bacterias o parásitos, especialmente a través de alimentos mal lavados o agua contaminada. Como resultado, se estima que el 80% de los habitantes rurales desarrollan infecciones de este tipo por las malas condiciones sanitarias. El país entero tiene parásitos y puede haber problemas como la pérdida de peso por la falta de apetito, la picazón en el cuerpo y en los casos más graves, la muerte. (Pazmiño, 2015)

3.2. Parasitosis en la infancia

Estas enfermedades son más frecuentes durante la infancia por haber más oportunidades de contacto con los parásitos, además de tener un sistema inmunológico inmaduro. En la medida que se va desarrollando el sistema inmunológico esto cambia, y el cuerpo tiende a combatir los organismos extraños o de otro modo, al haber ingresado el parásito en un momento de inmunodeficiencia, el cuerpo tiende a acostumbrarse más al invasor; por ello es que la afección puede

desencadenar síntomas más evidentes y serios en el transcurso de los primeros 5 años de vida. (Vital, 2000)

Las parasitosis más frecuentes identificadas en los niños son causadas por *Enterobius vermicularis*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Himenolepis nana* y *Ascaris lumbricoides*. (Alonso, 1997)

En el Ecuador hay 3'643.806 niños y niñas menores de doce años según las encuestas realizadas en el 2010 por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censo (INEC). El 62,7% de los hogares con niños menores de 12 años en el país se encuentran en condición de pobreza y son las enfermedades intestinales una de las diez causas principales de consulta pediátrica en los servicios de Salud. (INEC, 2014)

La lesión o sintomatología que causan los parásitos patógenos en el huésped depende del número de formas parasitarias presentes; la anorexia, la mala absorción intestinal, pérdida de fluidos por diarrea, la falta de desarrollo y crecimiento y las anemias son más comunes en individuos parasitados. (MR., 1998)

Desde el punto de vista médico es importante diferenciar el hecho de tener parásitos en el organismo (parasitosis o infección parasitaria) y el sufrir una enfermedad parasitaria; en la cadena epidemiológica el estado de portador (asintomático) representa una de las principales fuentes de contaminación. Desde el punto de vista biológico un parásito se considera más adaptado a su huésped cuando le produce menor daño. (Devera, 2007)

Un caso muy puntual es la situación salubre emergente que ocurre en un poblado en la selva del Ecuador, se trata de la salud para la nacionalidad Chachi, pues, es un problema de difícil solución, ligado al deterioro ambiental que existe en su territorio, por la contaminación de las aguas y el deterioro paulatino de su dieta alimenticia, enfermedades reincidentes afectan a los Chachis como la anemia, desnutrición, diarreas crónicas, gripes, parasitosis, paludismo, etc., enfermedades que la medicina natural no ha podido combatir. Una de las enfermedades que más preocupa a estos compañeros es la oncocercosis que fue detectada en este mismo poblado en 1980. (Diario Opinión, 2017)

Ante esta situación tomada como un ejemplo extremista debido a que son una población nativa, causa asombro que, en la ciudad y lugares marginales de la misma, no haya mucha lejanía en esa realidad, pues la problemática se encuentra

bien difundida aun en los sectores más desarrollados. Con esta problemática y frente a la impavidez de los gobiernos de turno, se han tomado acciones como la capacitación e instrucción en normas sanitarias para la prevención y erradicación de estas enfermedades.

4. PROTOZOARIOS

Desde un punto de vista etiológico las parasitosis intestinales engloban afecciones del tubo digestivo producidas por protozoarios y por helmintos. Estas enfermedades tienen una enorme importancia mundial fundamentalmente en países tropicales Y subtropicales dónde son más prevalentes. Los parásitos han trascendido fronteras debido al alto índice de migración y desplazamiento de personas resultando así parasitosis importadas o autóctonas. (López J. R., 2015)

Los protozoarios son los organismos más primitivos, su cuerpo es unicelular y realizan todas sus funciones mediante complejas estructuras internas llamadas orgánulos. Son microscópicos, y actualmente se han descrito aproximadamente 45000 especies que se encuentran prácticamente en todos los hábitats que existen y forman parte de la cadena alimenticia. (Quiroz, 2005)

Los protozoarios se encuentran en ambientes húmedos: mares, ríos, lagos y tierra húmeda. Son de vida libre pero un número considerable de ellos son parásitos tanto de plantas y animales, así como del hombre. En el hombre algunos pueden ser patógenos y otros no patógenos bajo ciertas circunstancias propias del organismo del ser humano. Sin embargo, la situación no es del todo mala, pues algunos protozoarios tienen unas asociaciones simbióticas de beneficio mutuo como es el caso de las termitas cuyo protozoario vive en su intestino y lleva a cabo la digestión de la madera que ingieren, sin protozoarios la termita muere. Esto no ocurre en el ser humano por lo contrario protozoarios patógenos son causa de muerte para ellos. (García, 2004)

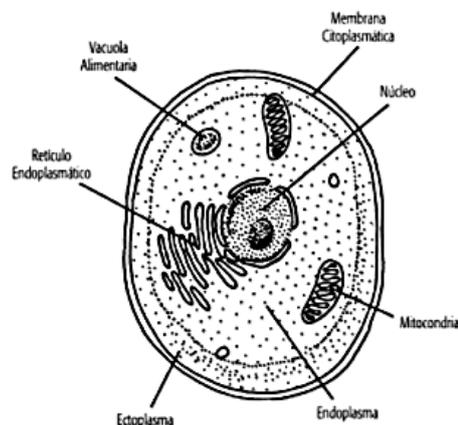
4.1. Morfología

Son seres unicelulares sin pared celular, heterótrofo no fotosintético móvil y capaz de ingerir partículas de alimentos.

Aunque existen muchas diferencias en tamaño y forma los protozoarios poseen estructuras comunes dentro de sus células como el núcleo mitocondrias el aparato de Golgi y el retículo endoplasmático. En su mayoría poseen un solo núcleo, pero algunos, como los ciliados tienen dos núcleos diferentes, otros pueden tener dos núcleos iguales y otros pueden ser multinucleados. (Quiroz, 2005)

El citoplasma de los protozoarios está constituido por **endoplasma** que es la porción más interna de la célula y más concentrada del citoplasma en donde se encuentra el núcleo las organelas ya mencionadas vacuolas alimentarias y lisosomas. El **ectoplasma** contiene orgánulos de locomoción como pseudópodos cilios y flagelos según sea el caso. La membrana citoplasmática es flexible, lo que le permite moverse en cualquier dirección en el caso de las amebas. Mediante esta membrana ocurre la entrada y salida de los alimentos, sus secreciones y excreciones, regulando de esta manera el equilibrio osmótico de la célula. Otros protozoarios poseen una estructura externa a la membrana citoplasmática llamada película es una membrana gruesa que le da rigidez al organismo y por eso su contorno se mantiene más o menos constante. (García, 2004)

Los protozoarios son eucarióticos es decir con un núcleo encerrado en una membrana a diferencia de las bacterias que son procariontes cuyo núcleo no se separa del citoplasma por ninguna barrera.



Fuente: Vera, 2004

Figura 5: Imagen de las características de un protozoario típico.

4.2. Clasificación

• En función de su desplazamiento tradicionalmente los protozoos se clasifican en cinco grupos

- Seudópodos. Un grupo se moviliza por la formación de pseudópodos que ejercen tracción sobre el citoplasma. Por la locomoción sucesiva de éstos se produce el desplazamiento del parásito. Los protozoos que se movilizan por este mecanismo se clasifican en la clase Rhizopodea. (David Botero, 2012)

- Flagelos. 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. (David Botero, 2012)

- Ciliacillos. Los que tienen su cuerpo cubierto de cilios o pestañas vibrátiles que se mueven sincrónicamente y producen la traslación del organismo, se clasifican en el filo Ciliophora. (David Botero, 2012)

- Esporozoario. Los que carecen de órganos de locomoción en casi todas sus etapas de desarrollo, se clasifican en la clase Sporozoea. (David Botero, 2012)

En la actualidad la clasificación de los protozoos es muy compleja, incluso existen muchas especies que aún no se han asignado a grupos, su taxonomía o clasificación científica de acuerdo a la siguiente manera:

Filo Choanozoa	Filo Mycetozoa	Filo Sulcozoa
Clase Corallochytrea	Clase Dictyosteliomycetes	Filo aún no determinado
Orden Corallochytrida	Orden Dictyosteliales	Clase Acantharia
Clase Ichthyosporea	Clase Myxomycetes	Orden Arthracanthida
Orden Eccrinida	Orden Echinosteliales	Clase Filosia
	Orden Liceales	Orden Aconchulinida
	Orden Physarales	

Filo Euglenozoa	Orden Stemonitales Orden Trichiales Clase Protosteliomycetes	Clase Haplosporea Orden Haplosporida Clase Heliozoa Orden Actinophryida Orden Centrohelida Orden Desmothoracida
Filo Loukozoa	Filo Percolozoa Clase Heterolobosea Orden Acrasida Clase Percolatea Orden Pseudociliatida	Clase Sporozoa Orden Eugregarinida
Filo Metamonada		
Filo Amoebozoa Clase Lobosa Orden Amoebida Orden Arcellinida		
Filo Cercozoa Clase Phytomyxea Orden Plasmodiophorida		

Fuente: Martínez, 2016

Tabla III: clasificación taxonómica de los protozoarios.

4.3. Reproducción

Los ciclos de reproducción de los protozoarios son bastante simples en comparación a otros microorganismos. La mayoría se reproduce asexualmente por fisión binaria y no presentan reproducción sexual los pocos que se reproducen sexualmente tienen ciclos sencillos. (García, 2004)

4.3.1. Reproducción asexual

4.3.1.1. Fisión binaria

Individuo se divide en dos planos. La división es longitudinal en el caso de los protozoarios flagelados y en los ciliados la división es transversa. Una vez que se divide el citoplasma le sigue el núcleo para dar lugar a dos individuos jóvenes el núcleo vesicular y el micro núcleo se dividen por mitosis y el macro núcleo se divide por a mitosis. (Quiroz, 2005)

4.3.1.2. La fisión múltiple o esquizogonia:

Se encuentra principalmente en los apicomplexa. En este tipo de división el núcleo se divide varias veces antes que el citoplasma. La célula en división se conoce como esquizonte es decir seres iguales. El resultado de esta división se llama merozoito o esquizozoito. (Quiroz, 2005)

4.3.1.3. Gemación:

En este proceso se desarrolla una célula hija a partir de su progenitor hasta alcanzar el tamaño adulto, después de esto se separa. En la gemación interna o indiodiogénesis, dos células hijas se forman dentro de su progenitora y cuando están listas salen por ruptura o destrucción. Ese tipo de reproducción es realizada por el *Toxoplasma gondii*. (Quiroz, 2005)

4.3.2. Reproducción sexual

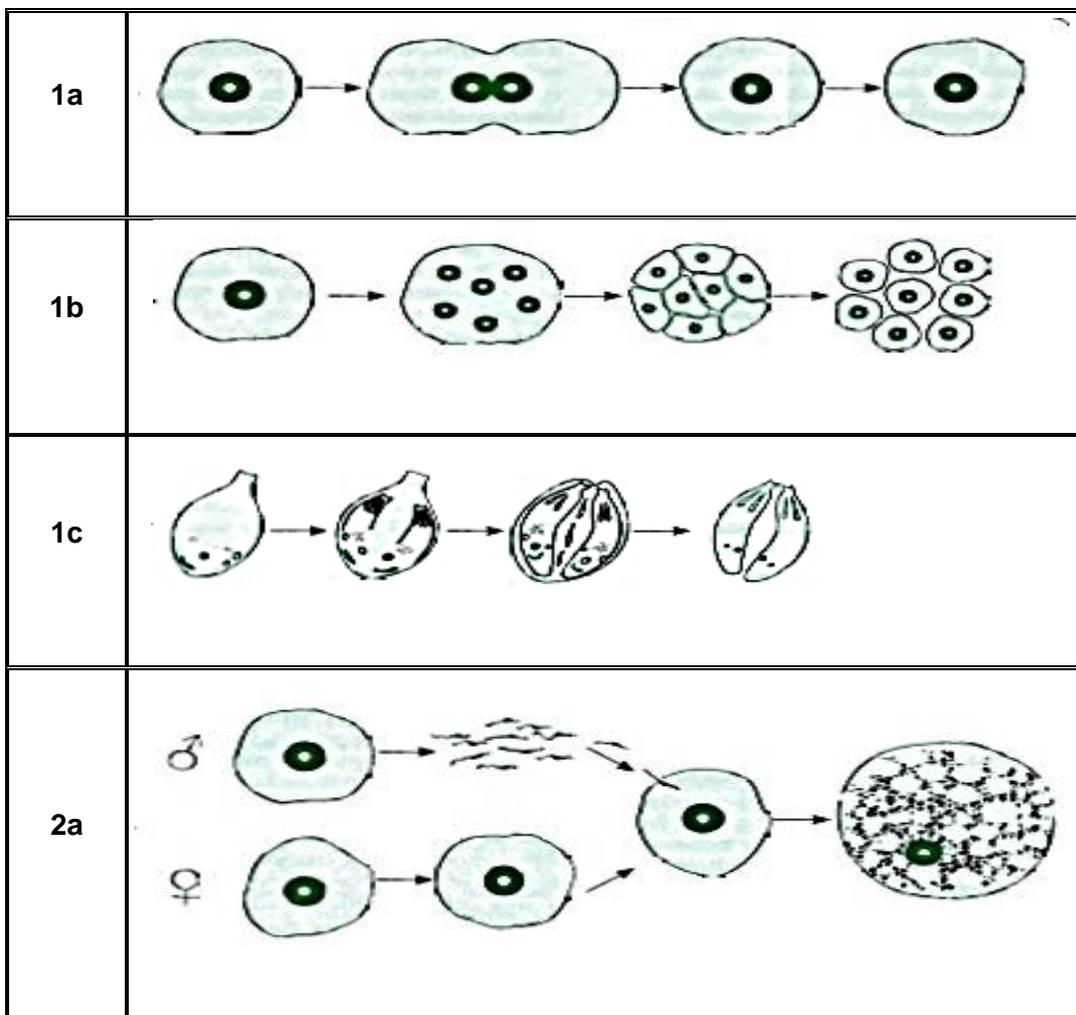
4.3.2.1. Conjugación

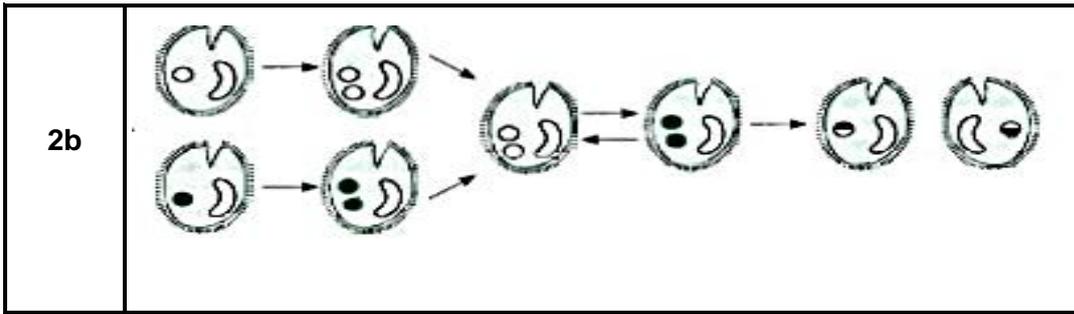
Se presenta en los protozoarios ciliados. Dos células se unen temporalmente, el macro núcleo se degenera, el micro núcleo se divide en un número x de veces

resultando un pronúcleo haploide producto de la conjugación los individuos. Al final se separan y tiene lugar la reorganización nuclear. (Quiroz, 2005)

4.3.2.2. *La singamia*

Ocurre cuando dos gametos se fusionan y forman un cigoto si los gametos son similares se llama isogamia y si son diferentes anisogamia. Si el gameto es grande se llama macrogameto y si es pequeño microgameto. El cigoto puede o no dividirse por fisión múltiple y formar un número de esporozoítos. (Quiroz, 2005)





Fuente: (David Botero, 2012)

Figura 6: tipos de reproducción de los protozoarios. 1a: Fisión binaria, 1b: Fisión múltiple, 1c: Indiodiogénesis, 2a: Singamia, 2b: Conjugación.

5. HELMINTOS

5.1. Generalidades

La palabra helminto significa gusano. Desde el punto de vista médico, son los agentes causantes de múltiples enfermedades en el hombre, animales domésticos y silvestres que refleja en gran parte hábitos alimenticios y comportamiento de los hospederos. Sin embargo, y a pesar de esto, los helmintos tienen importancia en agroindustria ir en la industria acuícola. (Cerón, 2009)

5.2. Clasificación

El término gusano o verme es amplio se utilizan el lenguaje popular para referir invertebrados de forma alargada que no tienen apéndices de locomoción y se arrastran para desplazarse. Helminto se usa también como un nombre general para designar casi exclusivamente a gusanos parásitos y de vida libre.

5.2.1. Platelmintos

Los platelmintos son gusanos caracterizados por tener el cuerpo plano alargado con simetría bilateral la mayoría son hermafroditas la longitud va desde un milímetro

varios metros. La mayoría de ellos viven sobre o dentro de sus hospedadores. Estos a su vez se subclasifica en trematodos y cestodos.

5.2.1.1. *Trematodos*

Tienen forma de hoja alargada lados y tienen órganos de fijación consistentes en ganchos iones musculares en forma de copa, su aparato digestivo es muy simple. Los trematodos se subdividen en el orden Digenea, que incluye todas las especies parasitas humanas tienen ciclos de vida complejos y tienen por lo menos un hospedador intermediario por lo general un molusco. Un ejemplo de esta línea es la Fasciola hepática.

5.2.1.2. *Cestodos*

Tienen cuerpo alargado en forma de cinta segmentada oficial llamado escólex y un aparato digestivo. Viven en el intestino delgado. Por mencionar algunos: Tenia saginata y Tenia solium, Hymenolepis nana, entre otros. A excepción de la Hymenolepis nana los cestodos requieren un hospedador intermediario para el desarrollo larvario.

5.2.2. ***Nematelmintos***

Son gusanos redondos alargados con extremos adelgazados. Poseen una cutícula gruesa que puede ser lisa o puede formar una serie de estructuras sobre todo en los extremos. Son bilateralmente simétricos con un tubo digestivo completo, aparato reproductor muy desarrollado y sexo separados. Los órganos internos están contenidos en una cavidad corporal. Se reproducen por medio de huevos que dan origen a larvas de acuerdo al modo de transmisión que posea, se liberan dentro del huésped o fuera. En este grupo predominan los transmitidos a través de la tierra contaminada con huevo o larvas de las materias fecales como ocurre con el Ascaris lumbricoides. (David Botero, 2012)

5.3. Morfología

Los helmintos en su mayoría presentan las siguientes características

	Cestodos	Trematodos	Nematodos
Forma	Plano segmentado	Plano no segmentado	Cilíndrico
Cavidad general	Ausente (cuerpo macizo)	Ausente (cuerpo macizo)	Pseudoceloma
Tubo digestivo	Ausente	Sin ano; termina en ciego	Completo: boca y ano
Reproducción	Hermafroditas	Hermafroditas (excepto <i>Schistosoma</i>)	Dioicos

Fuente (Dujardin, 1945)

Tabla IV: características morfológicas y reproductivas generalizadas en la mayoría de helmintos.

5.4. Ciclo biológico

Se inicia cuando las personas infectadas eliminan en las heces formas activas e infectantes. Si las heces humanas se depositan en el suelo y los llegan al alcance de otros seres que son potenciales huéspedes ya sean intermediarios o definitivos, éstos llegan a ingerir los desechos humanos con huevos de los helmintos.

Cuando los huevos llegan al intestino liberan embriones, los cuales atraviesan la pared intestinal y por vía hemática pueden establecerse en el lugar donde encuentren las condiciones ambientales apropiadas para completar su ciclo.

En algunas ocasiones el hombre debe tener un contacto con huéspedes intermediarios para infectarse con helmintos, según sea el caso del parásito. (Sandova, 2017)

6. PARASITOS DE INTERÉS DEL ESTUDIO

6.1. Entamoeba histolytica

Es un protozoo de la clase rizópodos del género Entamoeba, es mono celular y exclusivo del hombre y ciertos primates

La Entamoeba histolytica fue descubierta en 1873 por un médico ruso, que sostenía que había una relación entre la Entamoeba histolytica y la amibiasis. Experimentó al inocular el parásito obtenido de un paciente a un perro. Sin tener mucho éxito, tiempo después realizaron el estudio en humanos en donde descubrieron que causaba disentería y absceso hepático. (Becerril, 2014)

6.1.1. Morfología

Durante su ciclo de vida de la Entamoeba histolytica presenta distintos estados morfológicos sucesivos, pero las etapas más importantes son **el quiste** que es la fase de resistencia y la forma infectiva, donde el parásito permanece inmóvil. Y el **trofozoíto** que es la fase móvil que se reproduce y causa daño al huésped es decir es su forma invasiva. (Becerril, 2014)

El trofozoíto se distinguen dos capas el **ectoplasma**, el cual es hialino y se encuentra en estado de gel y posee proteínas de actina y miosina las cuales permiten su desplazamiento se le denomina pseudópodo, y el **endoplasma** que está en fase sol y contiene los orgánulos del parásito. El entorno ideal del trofozoíto es un pH de 7.0 y una temperatura de 37 °C, suficiente hidratación y los nutrientes necesarios. En tanto que cuando existe un medio no favorable el trofozoíto se enquistaba en la luz del intestino grueso, durante este periodo se secreta la quitina que se deposita en su superficie impidiendo su movimiento y reproducción. Como quiste unicelular o inmaduro se lleva a cabo la reproducción de sus núcleos así pues se observan divisiones nucleares sucesivas maduras tetra nucleadas que se elimina con las heces. (Becerril, 2014)

6.1.2. Mecanismo de transmisión

El parásito se adquiere por lo general en su forma quística a través de la ingestión oral de alimentos o líquidos contaminados.

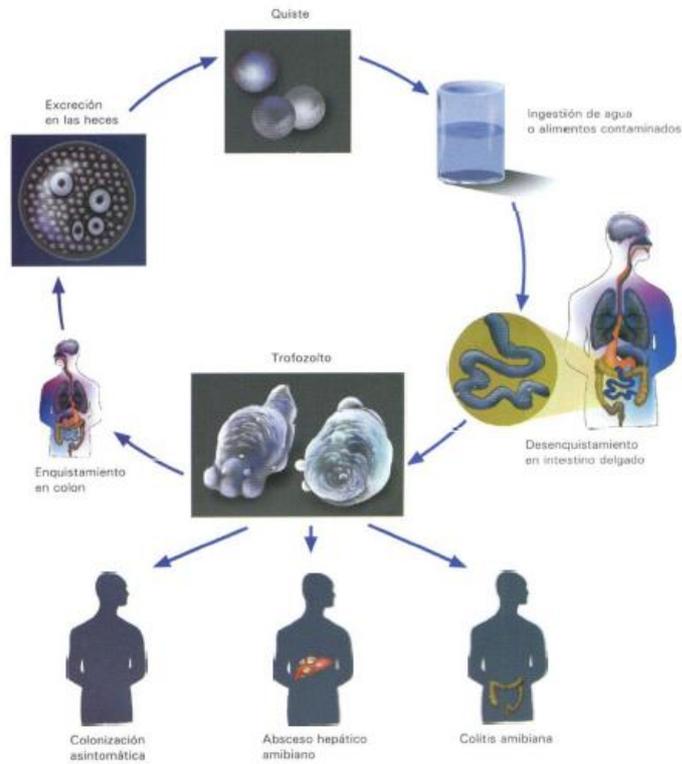
La principal entrada de la Entamoeba histolytica es por medio de la alimentación y el beber agua contaminados, debido al manejo de los alimentos por sujetos portadores de Entamoeba histolytica con hábitos higiénicos deficientes y además porque el agua contaminada posee heces fecales, evidencia de una potabilización ineficiente (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

6.1.3. Ciclo biológico e infección

Se multiplica por división binaria. Ocurre después de que el quiste lleve a cabo la digestión de la cápsula de quitina y la fragmentación del citoplasma, tantas veces como el número de núcleos. El resultado se denomina **metaquiste** los que al crecer se convierten en **trofozoítos**, estos después de varias divisiones, disminuyen su motilidad, se redondean y decrecen su tamaño convirtiéndose en **prequistes**, luego secretan la cápsula de quitina y después de dos a tres divisiones del núcleo se forma el **quiste**. Este proceso se lleva a cabo a la luz del intestino. Pasa por cuatro estadios con diferentes morfologías quiste, metaquiste, trofozoíto y quiste. La forma infectante es el quiste tetranucleado esto es debido a que permanece con vida hasta 8 días en las heces, ya sea que éstas encuentren en el agua o en el suelo a temperatura ambiente, sin embargo, duran más tiempo a 10 °C. en su forma de quiste, es capaz de resistir las enzimas digestivas y el jugo gástrico, sobreviven a las concentraciones de cloro usadas para purificar el agua. Parecería casi invencible, pero destruye a temperaturas mayores a 68 °C. (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

La infección se inicia con la ingestión de quistes, resistentes a la acidez gástrica. En el intestino delgado la pared quística es digerida, liberándose una ameba metaquística de 4 núcleos. Una rápida división nuclear da lugar a la formación de 8 núcleos, seguida de una división citoplasmática, resultando en la formación de 8 amébulas. Estos trofozoítos se multiplican por bipartición en la luz del intestino grueso, donde se alimentan de bacterias y restos celulares. Los trofozoítos en contacto con la pared intestinal aumentan de tamaño, se hacen hematófagos, se multiplican por bipartición y no forman quistes, pudiendo salir con las heces en forma de trofozoítos. Bajo tratamiento o por efecto de la respuesta inmune, estas formas hematófagas frenan su multiplicación, abandonan los tejidos y se refugian en la luz intestinal, disminuyendo de tamaño. Los trofozoítos pueden enquistarse, proceso aparentemente estimulado por condiciones de la luz del colon,

que les son desfavorables. Se redondean, adquieren una pared de quitina y su núcleo se divide dos veces, dando el típico quiste tetra nucleado. En condiciones favorables estos quistes pueden permanecer viables durante semanas tras su liberación. (Universidad Nacional de la Plata, 2016)



Fuente: (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

Figura 7: La infección por *Entamoeba histolytica* ocurre por ingestión de quistes maduros, se liberan en el colon y se excretan otra vez encapsulados al exterior.

6.1.4. Síntomas

Son variables, dependiendo de factores del parásito y del hospedador:
Formas intestinales:

- Formas asintomáticas. La infección se detecta en un examen de heces donde se observan quistes. Son los llamados eliminadores de quistes, que pueden pasar años sin sintomatología, pero existe siempre la posibilidad de que se desencadene una amebiosis invasiva. (Cabello, 2007)
- Diarrea amebiana. Forma intestinal más leve. Se presenta un cuadro con varias deposiciones al día, heces blandas o líquidas, molestias abdominales,

anorexia, pero sin tenesmo ni fiebre. En las heces se observan estrías de moco y sangre con trofozoítos. (Cabello, 2007)

- Disentería amebiana. En un porcentaje reducido de pacientes. Se caracteriza por dolor abdominal de intensidad variable, tenesmo (contractura dolorosa del esfínter anal acompañado de un intenso deseo de defecar, aunque no exista materia fecal en la ampolla rectal), diarrea, con heces pastosas o líquidas, de poco volumen y sanguinolentas. La mucosa está inflamada con ulceraciones típicas recubiertas de glera distribuidas en todo el colon, con predominio de las zonas cecal y sigmoidea. Otras formas frecuentes, clínicamente graves son:

- Colitis fulminante. En un 5-10% de los casos. Afecta en especial en personas desnutridas o inmunodeprimidas y recién nacidos. El colon está acribillado por ulceraciones, de las que aproximadamente la mitad se perfora. Los mismos síntomas del cuadro disentérico aparecen exacerbados, a los que se agrega fiebre alta, deshidratación y postración. Sin tratamiento el desenlace es fatal. -apendicitis amebiana. Cuadro similar a una apendicitis bacteriana pero acompañado de diarrea hemorrágica. (Cabello, 2007)

- Ameboma. Es una lesión pseudotumoral, generalmente única, que sangra con facilidad y puede producir obstrucción. Clínica y radiológicamente simula un cáncer de colon. Responde bien al tratamiento específico. En un 1-4% de los casos ocurren complicaciones de la amebiosis intestinal como: perforación y peritonitis (especialmente en la colitis fulminante), hemorragia intestinal, estenosis fibrosa, septicemia por Gram negativos. (Cabello, 2007)

6.1.5. Patología

Pueden existir tres diferentes infecciones por *Entamoeba histolytica*

La infección asintomática que termina por desaparecer, la infección asintomática que finalmente desarrolla la enfermedad y la infección sintomática con eliminación de quistes en las heces. La amibiasis es principalmente intestinal, pero cuando se vuelve una infección fuera del intestino afecta principalmente al hígado y en casos muy graves puede afectar a otros órganos. En el intestino, afecta principalmente al colon ocasionando colitis ulcerosa, megacolon tóxico y Ameboma. En el 90% de los casos se identifica la colitis ulcerosa que compromete al colon sigmoideo y el recto, causando úlceras que tienen un centro necrótico, a veces hay hemorragia. La amibiasis casi nunca afecta el intestino delgado. El megacolon o disentería amebiana fulminante es una manifestación muy rara que ocurre en

pacientes desnutridos o de avanzada edad. El Ameboma es poco frecuente ocurre en el colon ascendente a la luz del intestino. La apendicitis amibiana se presenta en casos de infección extensa del Colón. (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

6.1.5.1. Absceso hepático amebiano

Afecta al lóbulo derecho del hígado. El parénquima hepático es reemplazado por una masa de material necrótico de color amarillento hermoso este acceso puede ser sólido o semi líquido.

6.1.6. Patogenia

Es la capacidad de la Entamoeba histolytica para causar el daño. Su patogenicidad depende de cinco factores principalmente:

- Lectinas: se trata de moléculas proteínicas de superficie carbohidratos como la galactosa y la acetil N-galactosamina , que participa en la adherencia a la mucosa intestinal y en el efecto citotóxico.

- Amiboporo: Es un péptido que produce canales iónicos en las membranas de las células

- Colagenasa y fosfolipasa en cuya presencia la Entamoeba histolytica gana potencia para afectar la salud.

- Proteasas de cisteína participan principalmente de la ameba.

- Mecanismos propios del hospedero: la susceptibilidad, la existencia de portadores sanos de la enfermedad, los estadios iniciales de las lesiones amebianas entre otras. (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

6.1.7. Tratamiento

Ya que esta enfermedad es fácilmente evitable y también erradicable se debe adquirir hábitos higiénicos sencillos y elementales para eliminar esta infección. Adquirir educación higiénica individual, es decir, lavarse las manos con agua y jabón antes de comer después de defecar también no defecar al aire libre, beber sólo

agua purificada mejor aún hervida, no comer en la calle, evitar crear fuentes de infección como vegetales y frutas sin lavar, etc. Un saneamiento ambiental eficiente, proporcionando agua población, eliminando rápidamente la basura de las áreas habitacionales, no usar heces de ser humano como fertilizante, utilizar sólo aguas negras purificadas para irrigar cultivos. (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

Una vez que se detecta la enfermedad se debe dar un tratamiento a todos los individuos que eliminan quistes en las heces, en especial aquellos que manejan alimentos. Para tratar la amibiasis utiliza paromomicina 8 días iodoquinol durante 20 días también se recomienda el uso combinado dihidroemetina por 10 días seguido por metronidazol de 5 a 10 días. (Ana Flisser Steinbruch, 2012)

6.1.8. Diagnóstico

Debido a que los quistes no son expulsados continuamente, puede ser necesario realizar un mínimo de 3 muestras coproparasitarios para su determinación. En las infecciones sintomáticas, la forma vegetativa o trofozoíto puede ser observada en las heces frescas. Los exámenes serológicos existen y la mayoría de los individuos resultarán positivos para la presencia de anticuerpos, tengan o no sintomatología. (Forbes, 2007)

Se debe considerar los signos clínicos del padecimiento

La identificación de trofozoítos en las heces fecales

La demostración de úlceras.

6.2. Entamoeba coli

Entamoeba coli es una ameba no patógena con distribución mundial. Su ciclo de vida es similar a la de E. histolytica, pero no tiene una etapa invasiva y no ingiere glóbulos rojos.

6.2.1. Morfología

Los quistes de E. coli tienen un diámetro de 15-30 μm y contienen de 1 a 8 núcleos. Los cuerpos cromatídicos no son frecuentemente vistos pero cuando están presentes son generalmente como estructuras largas con extremos puntiagudos,

pero en quistes jóvenes se encuentra ocasionalmente como una masa bien definida que mancha marrón rojizo con yodo. (NEQAS, 2013)

El trofozoito es más grande que el de *E. histolytica* que varía de 15-50µm en diámetro. Exhibe pseudópodos romos con movimiento lento. Una preparación permanentemente manchada muestra un núcleo con un cariosoma excéntrico moderadamente grande con la cromatina agrupada en la membrana nuclear. El citoplasma aparece granuloso que contiene vacuolas con bacterias ingeridas y otras partículas de alimento. (NEQAS, 2013)

6.2.2. Ciclo de vida

El **trofozoíto** tiene movimientos ameboides, gracias a los pseudópodos que posee, se la califica como una masa incolora en cuyo interior existen enzimas digestivas. Este secreta alimentos no digeridos y vuelve su contorno más esférico convirtiéndose en **prequiste**. El prequiste secreta una membrana protectora resistente que cubre la célula de agresiones, también crea una vacuola con una reserva de glucógeno, esto da lugar al **quiste inmaduro**. Se divide 3 veces hasta llegar a 8 núcleos, en cuyo citoplasma se observan cromátides este es el **quiste maduro**. La capa que se formó es degradada y la masa octonucleada escapa dando paso al **metaquiste**, el metaquiste se divide en 8 dando lugar al **trofozoíto meta quístico**, el cual se desarrolla y crece cerrando el ciclo de vida de la ameba. (Erazo, 2016)

6.2.3. Transmisión

Transmite en forma de quiste viable llega a la boca por contaminación fecal y se traga, esto ocurre no existen hábitos de higiene y normas sanitarias.

6.2.4. Patogenia

En personas sanas no causa ningún daño ni malestar pero cuando las defensas naturales del cuerpo bajan o hay desnutrición se manifiesta con síntomas intestinales.

Además, su presencia la proliferación de otras amebas que se encuentran en el organismo.

6.2.5. Sintomatología

La Entamoeba coli vive a la luz del intestino y no produce síntomas por ser generalmente no patógeno, pero dada su reproducción, facilita el desarrollo de otros microorganismos patógenos, de modo que, si hay manifestaciones clínicas, es debido a que otro parásito desarrollo gracias a su presencia. (Erazo, 2016)

6.2.6. Tratamiento

La Entamoeba coli es muy resistente a los agentes antiamebianos, aún más que la Entamoeba histolytica. (Erazo, 2016)

6.2.7. Diagnóstico de laboratorio

Diagnóstico de laboratorio se realiza mediante la búsqueda de los quistes característicos en un yodo manchado, Lugol. También se lo realiza en una concentración o mediante la detección de los trofozoítos característicos en una preparación húmeda. (NEQAS, 2013)

6.3. Ascaris lumbricoides

Prevalece en zonas de mayor desnutrición y las condiciones socioeconómicas bajas. Existen con mayor frecuencia en niños, aunque no es raro encontrarla en los adultos. Es el nematodo más grande que parasita al hombre.

6.3.1. Morfología

Las hembras miden de 20 a 35 cm de longitud por 3 a 6 mm de diámetro y su extremo posterior termina en punta. Los machos miden de 15 a 30 cm de longitud por 2 a 4 mm de diámetro el extremo posterior es curvo. Es un gusano redondo y alargado de color carne o blanquecino la cabeza está provista de tres labios y en el centro una cavidad bucal de forma triangular. (Palacios, 2011)

6.3.2. Mecanismo de transmisión

Ingestión de huevos embrionados, excretados en las heces de los enfermos, que contaminan la tierra, agua, alimentos, manos, y juguetes. El *Ascaris* se secreta en el estadio unicelular como embrión, el mismo que continúa su desarrollo en el suelo húmedo y en el barro suelto. La luz del sol directa, la humedad excesiva o el secado inhiben su desarrollo; sin embargo, los huevos de *Ascaris* son resistentes a las condiciones climáticas y sobreviven en la tierra por varios meses o más. Inclusive no afectan su viabilidad las temperaturas de semi congelamiento -30°C , aunque se destruyen a temperaturas sobre los 40 grados centígrados y la luz del sol directa. (Dorothy M. Melvin, 2009)

6.3.3. Ciclo biológico

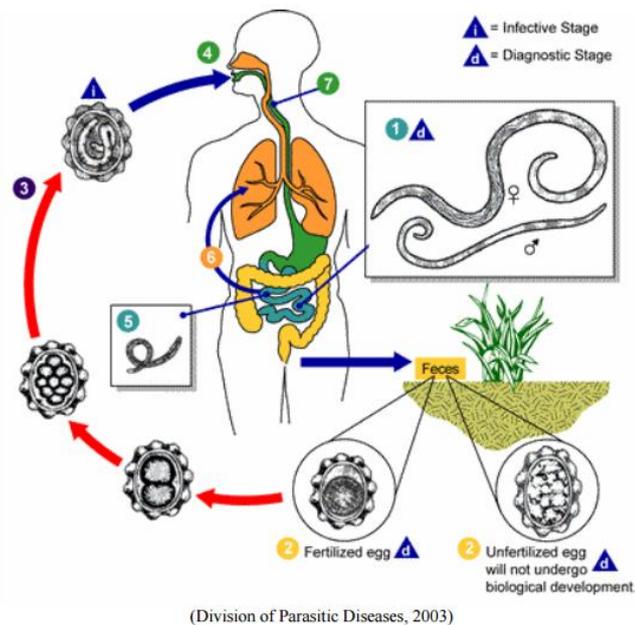
La hembra fecundada que vive en el intestino delgado deposita huevos que son eliminados con las materias fecales, en ese momento no son infectantes ya que para serlo deben embrionar en el suelo en condiciones favorables de humedad y a una temperatura de 25°C . Los huevos pueden ser fértiles o infértiles.

El huevo fértil es de color café intenso, coloración obtenida de la bilis. está cubierta por una cápsula gruesa y transparente constituida por tres membranas: la membrana interna que es de naturaleza lipóide e impermeable, la media que es transparente gruesa y la externa que es mamelonada, constituida por albúmina con una coloración dorada. Este huevo fértil contiene en su interior una masa de gránulos de lecitina, llamada blastómero. El cual puede desarrollar la larva móvil primer estadio dando lugar a un huevo larvado o embrionado que es la forma infectante del parásito (Palacios, 2011)

Huevo infértil es producido por hembras no fertilizadas. Posee dos membranas y por dentro una masa de gránulos de diferentes tamaños desorganizados. No originan larva. (Palacios, 2011)

El huevo sufre una división blastomérica en la que se transforma en una larva móvil del primero y luego del segundo estadio en donde ya es infectante. El huevo infectante al ser ingeridos por el hombre alcanza en la segunda porción del duodeno un tamaño de 200 a 300 micras, perfora la membrana ovular uno por uno de sus polos, penetra la pared intestinal, alcanza vasos mesentéricos en 24 horas y por la

vía porta llega al hígado donde permanece de 3 a 5 días. Aumenta de tamaño es alcanzar las 900 micras y el tercer estadio continúa su migración por las venas supra hepáticas, vena cava inferior, aurícula y ventrículo derecho, arterias pulmonares, atraviesa la membrana alveolo capilar y cae en los alvéolos donde muda y se transforma en larva del cuarto estadio de 1.5 centímetros de longitud. Ascende por los bronquiolos, bronquios, tráquea y es deglutida pasando el esófago y estómago. Finalmente llega al intestino delgado donde se convierte en larva del quinto estadio y se desarrolla hasta alcanzar la madurez sexual 50 días después de la infección. Se produce la fecundación y de 10 días más tarde se pueden encontrar huevos en materias fecales. (Zavala, 2002)



Fuente: (Zavala, 2002)

Figura 8: Ciclo de infección por *Ascaris lumbricoides*.

6.3.4. Síntomas

Los efectos patológicos producidos por *Ascaris* en el organismo humano, se presentan en varios sitios de acuerdo a la localización de las diversas formas evolutivas. Las larvas al pasar por el pulmón producen ruptura de los capilares y de la pared alveolar. Como consecuencia de esto se presenta hemorragia e inflamación. Cuando ocurre en forma masiva da origen al síndrome de Loeffler, que se caracteriza por lesiones múltiples de los alvéolos, con abundante exudado

inflamatorio y hemorrágico, el cual se observa en los rayos X como opacidades diseminadas, con la característica de ser transitorias o fugaces.

Ocasionalmente las larvas no siguen el ciclo normal a través del pulmón, sino que continúan por los capilares hacia la circulación arterial y se diseminan en diversos órganos, donde producen granulomas de cuerpo extraño.

Los parásitos adultos en el intestino delgado causan irritación de la mucosa debido al movimiento y a la presión que hacen por su gran tamaño. Cuando existen en abundante cantidad se entrelazan formando nudos que llegan a alcanzar tamaño suficiente para producir obstrucción del intestino, especialmente en niños. La patología de mayor gravedad se presenta por las migraciones de *Ascaris* adultos a diferentes sitios del organismo. Las más frecuentes suceden hacia las vías biliares. La forma más simple es la invasión al colédoco con obstrucción biliar. Esta forma puede ser transitoria, cuando el parásito se retira espontáneamente, o puede ser el origen de una infección secundaria, irritación mecánica y obstrucción, lo cual constituye un cuadro de colangitis, que puede ser supurativa con producción de abscesos. Cuando la hembra penetra más profundamente a las vías biliares y deposita allí huevos que alcanzan el parénquima hepático, se producen granulomas de cuerpo extraño. Estos se observan como nódulos blanco-amarillentos de aproximadamente 1 mm a 3 mm; microscópicamente se observa el centro necrótico, infiltrado de eosinófilos, mononucleares y células gigantes, rodeado de tejido fibroso. Esta patología constituye una hepatitis granulomatosa. Cuando el parásito adulto muere dentro del hígado, da origen a un foco de necrosis, que puede infectarse secundariamente con producción de abscesos macroscópicos.

En ocasiones es asintomático, en parasitosis moderadas hay palidez, hiporexia, geofagia, diarrea, y expulsión de gusanos adultos por vía rectal, en casos de parasitosis masiva se observan complicaciones que requieren manejo. La migración hacia vías pancreáticas puede producir enfermedad grave que incluye pancreatitis la migración que le sigue en frecuencia es la ascariasis peritoneal, que se origina por el paso de parásitos a través de perforaciones intestinales y por ruptura del apéndice. Los huevos que llegan a la cavidad peritoneal dan origen a granulomas similares a los descritos en el hígado, que hacen pensar en tuberculosis peritoneal. Otras migraciones menos frecuentes pueden hacerse al apéndice, a vías respiratorias, a la boca, fosas nasales y a otros sitios. (David Botero, 2012)

6.3.5. Mecanismo de transmisión

Ingestión de huevos embrionados, excretados en las heces de los enfermos, que contaminan la tierra, agua, alimentos, manos, y juguetes. Intestino delgado Eclosión, larvas libres Penetración en la pared intestinal Circulación portal Hígado, corazón derecho Vasos pulmonares Tejido interalveolar Vías respiratorias Faringe, deglución Esófago, intestino delgado Adultos maduros Huevos en heces ocasiones es así quirúrgico, como la suboclusión intestinal, o alguno de ellos puede introducirse e vías biliares o migración errática a vesícula etc. (Roberts & Janovy, 2009)

6.3.6. Diagnóstico

El diagnóstico se efectúa en el laboratorio por la identificación en heces de los huevos característicos de los áscaris. Aunque la producción de huevos no es constante, si tenemos en cuenta que las hembras suelen poner unos 200.000 huevos al día, podemos realizar un diagnóstico cuantitativo, siendo esto muy útil a la hora de aplicar un tratamiento u otro, ya que, si la infestación es muy pronunciada, la muerte de todos los parásitos al mismo tiempo puede provocar una oclusión intestinal severa requiriéndose cirugía para extraer a los vermes. En muchas ocasiones se puede observar la presencia de lombrices adultas en las heces, identificadas por el propio hospedero. La suboclusión o la oclusión del intestino puede ser detectada por radiografía de abdomen. La radiografía también puede ayudar en el diagnóstico de áscaris durante su migración por pulmón, se toma una serie con el objetivo de demostrar infiltraciones cambiantes. (Roberts & Janovy, 2009)

6.3.7. Tratamiento

Medicamentos como la piperazina, pirantel, mebendazol, albendazol y nitazoxanida son eficaces contra esta parasitosis. La oclusión y perforación intestinales junto con la apendicitis producida por esta parasitosis se trata únicamente con cirugía. De manera especial se utiliza a piperazina para tratar la obstrucción biliar, debido a la parálisis que causa al gusano. En tanto el pamoato de pirantel puede causar parálisis espástica del gusano y eso es un inconveniente cuando se hallan en el tracto respiratorio, pueden ocasionar la muerte. (Becerril, 2014)

6.4. Enterobius Vermicularis

La infección intestinal que provoca no necesita de vector ni del mecanismo oral-fecal, pero sí del ano-mano-boca. Su propagación se propicia por la convivencia en hacinamiento.

6.4.1. Morfología

El *Enterobius vermicularis* pasa por la fase de huevo, cuatro larvas y la de adulto. el huevo es ovoide con una apariencia plana en uno de sus lados es fusiformes de coloración blanco nacarado, presentan tres labios pequeños con expansiones cefálicas de la cutícula conocidas como aletas cervicales. La extremidad posterior del macho es encorvada ventralmente mientras que la de la hembra es afilada. (Tatum, 1996)

En el interior del huevo se encuentra una larva formada 6 horas después de su expulsión. La hembra mide de 8 a 3 mm de largo por 0.3mm de ancho. Su tamaño es mayor cuando está llena de huevos debido al crecimiento de su útero, su vulva se localiza en la región media ventral de su cuerpo. El macho mide de 2 a 5 mm de largo y 0.1 mm de ancho, la región posterior del macho es curva. La manera de diferenciar el macho de la hembra es la presencia de dos aletas cefálicas en la región anterior y una espícula copulatoria en la región posterior. (Becerril, 2014)

6.4.2. Ciclo biológico

La fase infectiva es el huevo larvado el mismo que entra por vía oral se piensa también que puede ser inhalado. El *Enterobius vermicularis* tiene un metabolismo muy rápido ya que en 10 horas los huevos desarrollan una larva en su interior

El huevo pasa al tubo digestivo y al llegar al estómago y el duodeno elimina las capas de su cubierta. La larva eclosiona y migra por el intestino delgado hasta llegar al ciego, en este momento, el parásito ya es un adulto, entonces macho

y hembra pueden copular. La hembra pone los huevos cerca del ano y todos ellos se adhieren a la región perianal. Aproximadamente 10 mil huevos resultan de cada puesta de la hembra. Los machos suelen morir después de la cópula y las hembras suelen morir después de la ovoposición. (Becerril, 2014)

En la mujer, el parásito puede emigrar a los ovarios y el peritoneo.

6.4.3. Mecanismo de transmisión

Como con muchos otros nematodos, los oxiuros no necesitan de un vector para su transmisión. La infección por suele ocurrir a través de la ingestión de huevos por la transferencia directa del dedo por la boca. Esto es facilitado por el prurito perianal (prurito anal) inducida por la presencia de huevos en los pliegues perianales, y comúnmente ocurre como resultado de la mordedura de las uñas, la falta de higiene o el lavado de manos inadecuado. Sin embargo, la transferencia también puede ocurrir tocando superficies contaminadas, como ropa de cama y accesorios de baño seguido por la ingestión. También a través de Inhalación o ingestión de huevos en aerosol a partir de las superficies antes mencionadas. Como las infecciones por oxiuros se propagan fácilmente entre los niños pequeños con la mordida de las uñas o la higiene deficiente, los niños infectados pueden propagar fácilmente la infección. (Sabri, 2012)

6.4.4. Síntomas

Los síntomas radican en la irritación que genera la presencia de los parásitos adultos tanto en el ciego, en el ano y en las regiones genitales, en el caso de las mujeres pueden invadir el área vulva vaginal, la vagina, las trompas de Falopio y ovarios; en el caso de los hombres afecta la próstata y el epidídimo. Los más comunes síntomas son el prurito de predominio nocturno insomnio, irritabilidad, dolor abdominal en la fosa ilíaca derecha, disminución del apetito, bruxismo, prurito nasal y vulvovaginitis en la mujer. En algunas ocasiones se han presentado casos en donde la operación de extirpación del apéndice ha sido sorprendida por la presencia de estos parásitos lo que se deduce en la posibilidad que una oxiuriasis produzca un foco inflamatorio en el apéndice acompañado de eosinofilia como respuesta a la infección. (Becerril, 2014)

6.4.5. Diagnóstico

Utilizar los datos clínicos antes señalados los signos más importantes deben considerarse como el insomnio prurito anal y nasal.

Método más eficaz para identificar el *Enterobius vermicularis* es el uso de la cinta engomada en contacto perianal conocido como técnica de Graham. Se realiza al amanecer sin aseo previo de vida que las hembras ponen los huevos en las madrugadas.

La técnica consiste en colocar una cinta adhesiva bajalenguas de forma que la parte pegajosa quedese afuera enseguida se pone en contacto esta cinta con el bajalenguas con el ano del paciente y las regiones circunvecinas esta goma ya habiendo sido adherida se colocan un portaobjetos el portaobjetos se lleva al microscopio sin teñir y sin cubreobjetos lo que se observa es la presencia de huevecillos

6.4.6. Tratamiento

Medicamentos como el mebendazol y albendazol tienen la acción de captar la glucosa que proporciona energía a los *enterobius vermicularis* dichos medicamentos se administran en sólo una dosis. Pirantel también se utiliza y bloquea el sistema neuromuscular del parásito también se recomienda piperazina durante 7 días. Ya que los medios de contagio son bastante accesibles se recomienda que cuando se desparasita a una persona se desparasita toda la familia y se tome las respectivas medidas de aseo eliminando ropa interior sábanas cambiando colchones etcétera.

7. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO

El objetivo del estudio de la ciencia de la parasitosis es identificar y demostrar la existencia del parásito para determinar la etiología del proceso de infección o enfermedad. Para esto se utilizan métodos directos y métodos indirectos. (Kamski, 2014)

7.1. Métodos directos

Se usa para ver parásitos o sus productos de reproducción. Las técnicas directas más comunes son:

- Baermann: extracción de larvas.
- Flotación de shather: concentra ooquistes de algunos parásitos
- Raspado de úlcera perineal: demuestra presencia de *Entamoeba histolytica* en amibiasis.
- Raspado de úlcera cutánea: evidencia amastigote de leishmaniasis.
- Lavado bronquial: demuestra presencia de *Pneumocystis carinii*.

Las muestras que generalmente se reciben para analizar y demostrar presencia de parásitos son heces orina esputo pus líquido cefalorraquídeo secreciones excreciones entre otros. (Kamski, 2014)

7.2. Métodos indirectos

Se realizan mediante pruebas serológicas para obtener un diagnóstico probable. Entre lo más comunes se encuentran:

- Inmunológicos: afinación indirecta para tripanosomiasis.
- Inmunohistoquímicas: para microsporidiosis.
- Rayos x: para angiostrongilosis.
- Resonancia magnética: para absceso hepático amebiano.
- Tomografía axial computarizada: para neurocisticercosis. (Kamski, 2014)

7.3. Estudio macroscópico.

Se realiza con un simple tamiz en el cual se coloca la materia fecal que se lava a chorro para separar los parásitos de las heces. Este estudio no se aplica a los protozoarios, sin embargo, muchas características macroscópicas a simple vista, pueden indicar presencia de protozoarios como por ejemplo la sangre en las heces. (Zapater, 2010)

7.4. Examen microscópico

Aplica para protozoarios en forma de quistes trofozoítos y otras formas unicelulares del ciclo de vida y también para helmintos en el reconocimiento de sus huevos. (Zapater, 2010)

7.4.1. Método de enriquecimiento por centrifugación

- En un tubo de ensayo se coloca parte de materia fecal con agua mezclados
- Se procede a centrifugar a 1800 revoluciones por minuto durante 3 minutos y se obtiene el sobrenadante.
- Al sedimento se le vuelve agregar agua y a centrifugar de una a dos veces hasta que el líquido que se descarte salga claro.
- Al sedimento se le coloca agua hasta la mitad del tubo y se agregan 2 centímetros cúbicos de éter, se agita suavemente hasta homogenizar, se centrifuga un minuto se ven capas como resultad: tapón, líquido y sedimento. Se observa el sedimento entre el porta y cubreobjetos al microscopio.

7.4.2. Método de enriquecimiento por flotación

Esa técnica aprovecha la diferencia de densidad entre los quistes de protozoarios y los huevos de helminto 1050 y 1150 respectivamente. Se agrega una solución de sulfato de zinc con una densidad de 1180 o una solución concentrada de cloruro de sodio los parásitos flotan está densidad. (Zapater, 2010)

- Se hace una suspensión de la materia fecal en agua corriente
- Se filtra por grasa se centrifuga 3 minutos y se vuelca el sobrenadante
- 3 se hacen dos o tres lavados

El sedimento se homogeniza con un pequeño volumen de la solución de sulfato de zinc y del Cloruro de sodio a concentración y luego se completa el tubo

con la con la solución empleada y se centrifuga. Se observa entre el porta y cubreobjetos. (Zapater, 2010)

7.4.3. Observación al microscopio

7.4.3.1. Coloración simple

Los quistes de protozoarios los huevos de helminto y los trofozoítos resaltan cuando se los observa en una solución yodada eosina. Trofozoítos y quistes se colorean con un característico amarillo verdoso igual que los huevos de helmintos. El yodo no tiñe la membrana nuclear ni los núcleos ni las fibrillas ni los axonemas ni las barras cromatoides por esta razón resaltan del protoplasma teñido el número de núcleos.

7.4.3.2. Método directo en frotis de heces

Para ello se necesita heces frescas recolectadas en un frasco limpio de boca ancha sin contaminación de agua harina tierra etcétera

Se utiliza solución salina que es cloruro de sodio al 0.9% la cual se mezcla sobre un portaobjetos con un añade y se coloca el cubreobjetos y se lleva el microscopio. (Zapater, 2010)

7.4.4. Técnica del escobillado

Se utiliza para *Enterobius vermicularis* y *Tenias*, ya que los huevos se depositan en el ano y sus alrededores. Para ello se utiliza un trozo de papel celofán o una cinta adhesiva que luego de tomada la muestra perianal, se pega un portaobjetos. El mejor resultado para este análisis se obtiene al a realizarse por la mañana al despertar antes de asearse y de defecar. (Zapater, 2010)

8. ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS IMPLICADOS

Una primera aproximación a la densidad o abundancia relativa de un parásito es tener en cuenta cuál es la proporción de hospederos que está infectada. Para ello se calcula la prevalencia, o sea, el número de hospederos infectados en una población dada. La prevalencia se estima en una muestra de la población de hospederos, ya que es casi imposible examinarlos a todos aun considerando un área restringida. Al estimar la prevalencia de una infección parasitaria estamos separando la población de hospederos en dos partes infectados y no infectados. (Wisnivesky, Epidemiología de los parásitos, 2013)

CAPITULO II.

1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Universo

Corresponde a niños de 3 a 5 años de edad de la unidad educativa particular 24 de julio en la ciudad de Guayaquil, en el período lectivo 2016-2017, lo que es un total de 88 niños.

1.2. Muestra

Corresponde a aquellos niños cuyos padres accedieron a la oportunidad de realizar el estudio parasitológico en sus hijos. Y después de haber recibido el kit de toma de muestra, cumplieron el compromiso de entregar la muestra recolectada en la fecha indicada. Este número corresponde a 50 niños.

1.3. Diseño de la investigación

Estudio observacional y descriptivo

1.4. Criterio de inclusión

Todos los niños cuyos padres accedieron al estudio.

1.5. Criterios de exclusión

Niños cuyos padres no entregaron las muestras parasitarias

1.6. Diseño experimental de la investigación:

1.6.1. Obtención de la autorización para realizar el estudio en la escuela.

Mediante reuniones con la directiva de la escuela se expuso la intención del estudio investigativo parasitológico. Fijando estratégico una fecha y preparar a quiénes servirían de muestra para este proyecto. Plasmado en un documento debidamente autorizado y firmado por dicha directiva.

La directiva de la escuela tuvo la labor de informar a los padres de familia acerca de esta campaña de estudios parasitológico a la cual accedieron.

Llegada la fecha desde las 7 de la mañana hubo una mesa con los respectivos kits de toma de muestra los cuales contenían los siguientes componentes: una hoja con las instrucciones para llevar a cabo la toma de muestra con exactitud, otra hoja con una encuesta que los padres de familia deben llenar (ver anexo 1); Y una funda plástica Zip con los siguientes materiales para la toma de muestra: un palo baja lenguas con una porción de cinta scotch colocada de un lado del palo con el fin de levantarla y a la adherirla al lado opuesto del palo a fin de utilizarlo para la toma de muestra mediante el método de Graham para oxiuros. También una lámina portaobjetos debidamente rotulada con un código individualizado, para colocar la cinta adhesiva en la que anteriormente se tomó la muestra de *Enterobius vermicularis*. Contenía un recipiente de recolección de heces debidamente rotulado (con el mismo código de la lámina porta objetos) dentro de su respectiva funda protectora.

1.6.2. Recolección de las muestras

La retirada de las muestras fue los siguientes tres días, considerando que la muestra fuera de esa misma mañana, en total fueron 50 los padres de familia que entregaron las muestras recolectadas de sus hijos. A continuación, fueron llevadas al Laboratorio de parasitología de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil para ser analizadas al microscopio.

1.6.3. *Procesamiento de las muestras obtenidas*

Los días posteriores a la recolección, las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Parasitología, teniendo condiciones de temperatura y bioseguridad apropiadas, almacenando a aquellas que no eran aún investigadas.

1.6.4. *Investigación de parásitos intestinales*

Se buscó específicamente quistes de *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba Coli*, o huevos de *Enterobius vermicularis* y de *Ascaris Lumbricoides*.

1.6.5. *Determinación de la prevalencia aparente de parásitos en la población muestra.*

Después de haberse realizado el estudio coproparasitario en las 50 muestras, obtenemos el dato de la prevalencia mediante el uso de fórmulas estadísticas en el Software "Excel 2016". Tomando en consideración el nivel de confianza en el analista, dando por sentado la exactitud de su trabajo.

1.6.6. *Precisión de la relación de las parasitosis con las variables*

Análisis de la relación que existe entre factores externos e internos con la parasitosis, mediante estudios estadísticos y elaboración de gráficos de barras y pasteles en el Software "Excel 2016".

1.6.7 *Informe a la directiva y a los padres de familia*

Al obtener los resultados de la prevalencia, anunciamos los resultados a la directiva de la escuela y a los padres de familia, quienes entregaron su número de contacto individual.

1.6.7. *Análisis coproparasitarios.*

Como principal instrumental de laboratorio se utilizó el **microscopio binocular Olympus CX31**.

- Identificación de *Enterobius vermicularis*:

Con el respectivo equipo de protección en el laboratorio se procedió a observar una por una las láminas porta objetos con las cintas adhesivas (que contiene la muestra), en el microscopio, enfocando primero en el objetivo de 10x y luego en 40x.

En la observación se identificaron huevecillos de *Enterobius vermicularis*, los que se distinguen por tener forma de letra D, un color café claro y ser traslúcidos haciendo posible observar dentro del huevo a la larva etapa embrionaria (Véase anexo 2).

- Identificación de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli*:

Para el análisis con las heces fecales se colocó una gota de solución salina al 0.9% en el portaobjetos limpio e hizo uso de palillos de monta dientes para obtener una pequeña porción de heces de la caja de recolección, entonces, se disolvió la materia fecal en la solución salina y se cubrió con el respectivo cubreobjetos. Se llevó a analizar al microscopio, adicionándole una gota de aceite de inmersión sobre el cubreobjetos y se enfocó primero a 40x y luego a 100x.

Se observó a la *E. histolytica* en forma de quiste con su difuminada capa exterior, los granulomas internos, y sus escasos núcleos (Véase anexo 2).

Se identificó a la *E. coli* en forma de quiste con una muy delimitada capa exterior, sus granulomas y los numerosos núcleos internos (Véase anexo 2).

No se identificaron trofozoítos.

- Identificación de *Ascaris lumbricoides*:

Método directo o Beaver modificado En un portaobjetos se colocó una gota de solución salina 0.09% y una de Lugol. Luego se mezclaron con una pequeña cantidad de heces cubrió con la laminilla, y se llevó a observar por el microscopio primero a 40x y luego a 100x. (Véase anexo 2).

1.7. Técnicas e instrumentos analíticos

1.7.1. Examen coproparasitario

Consiste en la observación analítica y experimental de las muestras de heces fecales frente al **microscopio binocular Olympus CX31**, bajo el lente objetivo adecuado según el tipo de corpúsculo que se busca.

1.7.1.1. Preparación de la muestra:

- a) Tratar a las muestras con el equipo de bioseguridad correspondiente, a saber, guantes, mandil, mascarilla.
- b) Con las muestras debidamente rotuladas, y con acceso a un registro como base de datos, iniciamos el estudio con el microscopio en óptimas condiciones.
- c) Tomando en orden las muestras, hacemos uso de láminas porta objetos y las rotulamos con los códigos idénticos a los indicados en cada recipiente de recolección de heces.
- d) Después de rotular las láminas porta objetos, colocamos una gota de Lugol en un extremo y una gota de solución salina al 0,9% en el otro extremo.
- e) Abrimos el recipiente que contiene las muestras fecales y extraemos con un palillo de dientes, una cantidad pequeña y disolver en la gota de Lugol y en la de solución salina.
- f) Cubrir ambas partes de la lámina y colocar al **microscopio binocular Olympus CX31** y observar en 10X y 40X (Véase anexo 3).

1.7.1.2. Interpretación de resultados:

Un resultado positivo indica la presencia del parásito, ya sea en trofozoíto, huevo o en quiste.

IDENTIFICACIÓN POR CAMPO	
Indicador gráfico	Cantidad en unidades del elemento infeccioso
+	De 1 a 3
++	De 3 a 5
+++	De 5 a 7

Tabla V: Interpretación de resultados según carga parasitaria. Mediante sistema de cruces (Minsa, 2015)

1.8. Pruebas estadísticas

- Determinación de la prevalencia, mediante el uso de la fórmula:

$$Prevalencia = \frac{C_t}{N_t} \times 100$$

C_t= Número de casos existentes (prevalentes).

N_t= Número total de individuos.

- Uso de la fórmula del Diagrama de Venn, con el cual definimos elementos parasitarios compartidos en los resultados positivos para las parasitosis estudiadas. Se realiza mediante la fórmula:

$$A \cup B = A + B - A \cap B$$

- Determinación de relación entre el problema y una variable determinada mediante porcentajes definidos (Estadística descriptiva univariante).
- Determinación de los aparentes factores de riesgo utilizando los resultados de las encuestas titulados e este documento como factores influyentes comparándolos con la prevalencia ya obtenida. Para ello usamos la

herramienta de Estadística descriptiva bivalente denominada **Chi cuadrado**, con un valor de $p \leq 0.05$ como patrón de medida para establecer una hipotética relación del problema y las variables. Utilizando el software existente en la página <http://www.quantpsy.org/chisq/chisq.htm> , tomando en cuenta el valor de Yate's *p-value*, por tratarse de una tabla de 2x2. Este método se utiliza para estudios de amplia magnitud.

- En este proyecto, el valor del chi cuadrado no se muestra como un factor de medición determinante, debido a que es más eficaz y real cuando el universo es más extenso que el presentado en este proyecto. Por tanto, en esta ocasión, se utilizará solamente como una útil referencia, sabiendo que, por los valores numéricos obtenidos del estudio, los resultados son más bien, ejercicios prácticos a pequeña escala.

CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados del estudio parasitológico

Después del estudio microscópico realizado a las 50 muestras con la técnica respectiva para cada parásito, los resultados se expresan en las siguientes tablas organizadas por edades:

Tabla VI: Resultado de observación al microscopio en búsqueda de *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli* en niños parasitados de 3 años.

Elaborado por: María Tirado

CÓDIGO DE MUESTRA	ENTEROBIUS VERMICULARIS	ENTAMOEBAS HISTOLYTICAS	ENTAMOEBAS COLI	A. LUMBRICOIDES
001	-	+	+	-
002	-	+	+	-
003	-	-	-	-
004	-	-	+	-
005	-	-	+	-
006	-	+	++	-
007	-	-	+	-
008	+	-	+	-
009	-	-	-	-

Tabla VII. Resultado de observación al microscopio en búsqueda de *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli* en niños parasitados de 4 años.

Elaborado por: María Tirado

CÓDIGO DE MUESTRA	ENTEROBIUS VERMICULARIS	ENTAMOEBAS HISTOLYTICAS	ENTAMOEBAS COLI	ASCARIS LUMBRICOIDES
010	-	-	+	-
011	-	-	+	-
012	-	+	-	-
013	-	-	+	-
014	+	++	+	-

015	-	-	-	+
016	-	+	+	-
017	-	-	-	-
018	-	-	+	-
019	+	-	-	-
020	-	+	+	-
021	-	-	+	-
022	-	+	++	-
023	-	-	-	-
024	-	-	+	-
025	-	+	+	-
026	-	+	-	-
027	-	-	+++	-
028	-	-	+	-
029	-	+	+	-
030	-	-	+	-
031	-	-	+	-

Tabla VIII. Resultado de observación al microscopio en búsqueda de *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba coli* en niños parasitados de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

CÓDIGO DE MUESTRA	ENTEROBIUS VERMICULARIS	ENTAMOEBIA HISTOLYTICA	ENTAMOEBIA COLI	ASCARIS LUMBRICOIDES
032	+	+	+	-
033	-	-	+	-
034	-	+	+	+
035	-	+	+	-
036	-	-	+	-
037	+	+	+	-
038	-	+	+	-
039	-	+	+	-
040	-	-	+	-
041	+	-	-	-
042	-	+	+	-
043	-	-	+	-
044	-	-	++	-
045	-	-	+	+
046	-	+	+	-
047	-	-	+	-

048	-	-	-	-
049	+	++	+	-
050	-	-	-	-

2. Interpretación de resultados

2.1. Número de casos presentes.

Tabla IX. Cuantificación de los resultados.

Elaborado por: María Tirado

MUESTRA 50 NIÑOS			
PARASITADOS 44 niños			NO PARASITADOS 6 niños
PROTOZOARIOS 41 niños		HELMINTOS 10 niños	
E. HISTOLYTICA	E. COLI	A. LUMBRICOID ES	E. VERMICULA RIS
20 niños	39 niños	3 niños	7 niños

Se cumple $A \cup B = A + B - A \cap B$

$$44 = 10 + 41 - X \quad \rightarrow \quad X = 10 + 41 - 44 = 7$$

Total de niños parasitados
 Niños parasitados por helmintos
 Niños parasitados por protozoarios
 Número de niños con parasitosis por helmintos y protozoarios al mismo tiempo.

$$10 = 3 + 7 - X \quad \rightarrow \quad X = 3 + 7 - 10 = 0$$

Total de niños parasitados por helmintos
 Niños parasitados por A. lumbricoides.
 Niños parasitados por E. vermicularis.
 Número de niños con parasitosis por A. lumbricoides y E. vermicularis al mismo tiempo.

$$41 = 20 + 39 - X \quad \rightarrow \quad X = 20 + 39 - 41 = 18$$

41: Total de niños parasitados por protozoarios.
 20: Niños parasitados por E. coli.
 39: Niños parasitados por E. histolytica.
 X: Número de niños con parasitosis por E. histolytica y E. coli al mismo tiempo.

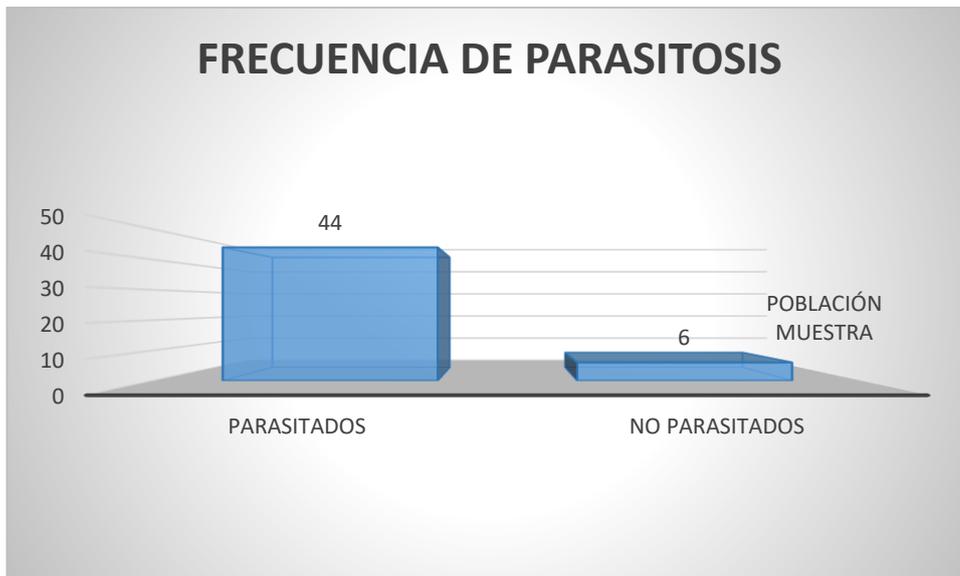


Figura 9: El número de niños infectados por parasitosis de 44, mientras el número de no parasitados fue 6.

Elaborado por: María Tirado

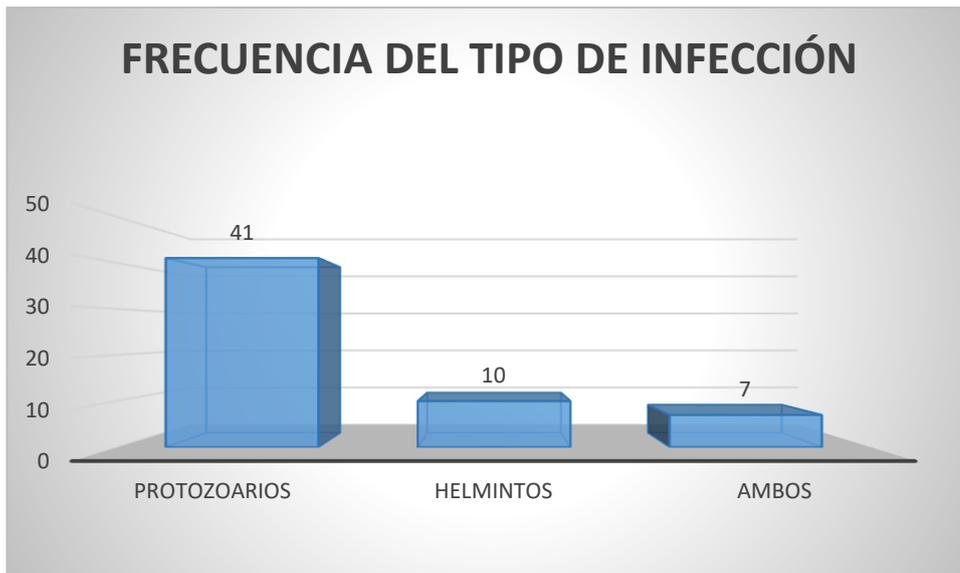


Figura 10 : El número de niños infectados por parasitosis por protozoarios fue de 41 y por parasitosis por helmintos fue de 10. La suma es de 51 casos debido a que se hallaron 7 casos en que los niños presentaban biparasitación por helmintos y protozoarios, enmarcando a los 44 niños parasitados.

Elaborado por: María Tirado

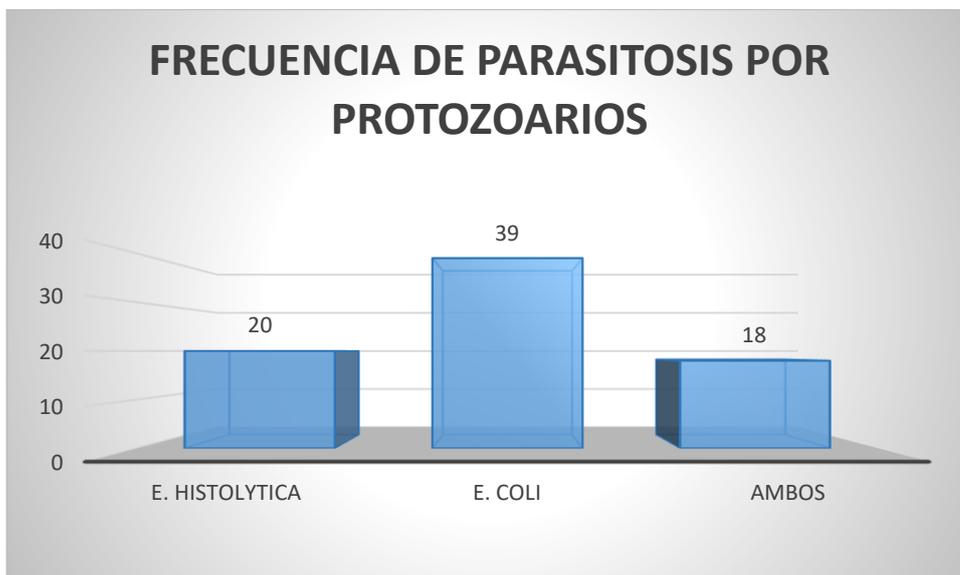


Figura 11: El número de niños infectados por Entamoeba histolytica de 20 y por Entamoeba coli fue de 39.

Elaborado por: María Tirado

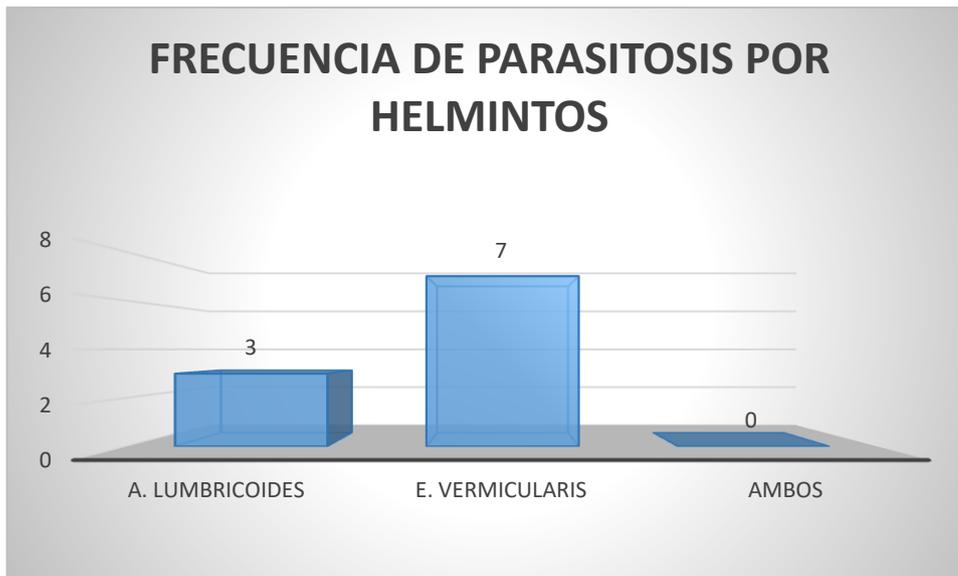


Figura 12: El número de niños infectados por *Ascaris lumbricoides* fue de 3 y por *Enterobius vermicularis* fue de 7.

Elaborado por: María Tirado

2.1. Estudio estadístico univariante

2.1.1. Prevalencia

Tabla X. Prevalencia calculada tomando en cuenta toda la población de 50 niños parasitados y no parasitados en base a los resultados observados en el laboratorio.

Elaborado por: María Tirado

PREVALENCIA			
	PREVALENCIA APARENTE	FRECUENCIA DE INFECTADOS	FRECUENCIA DE NO INFECTADOS
PARÁSITOS INTESTINALES	88%	44	6
HELMINTOS	20%	10	40
PROTOZOARIOS	82%	41	9
ENTEROBIUS VERMICULARIS	14%	7	43
ASCARIS LUMBRICOIDE	6%	3	47
ENTAMOEBIA HISTOLYTICA	40%	20	30
ENTAMOEBIA COLI	78%	39	11

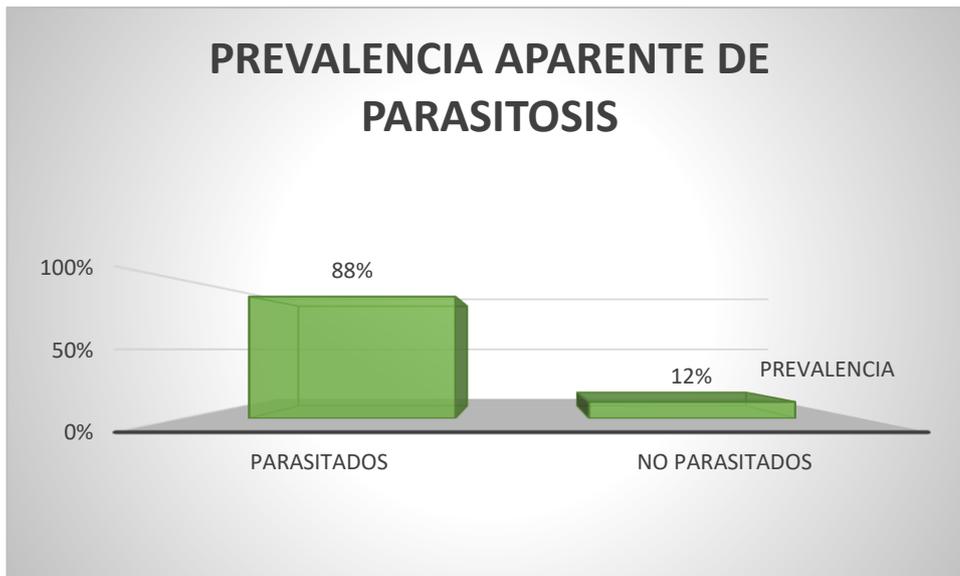


Figura 13: El porcentaje de niños infectados por parasitosis fue de 88% y número de niños no infectados por ninguna clase de parásito fue de 12%. Este dato indica la prevalencia total aparente.

Elaborado por: María Tirado

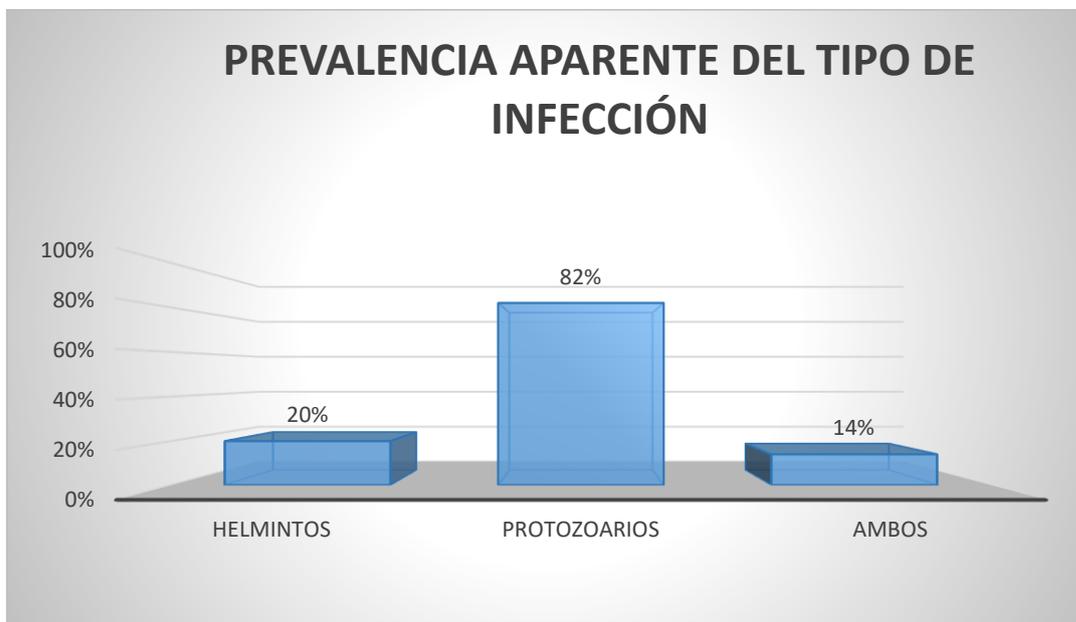


Figura 14: prevalencia aparente de infectados por parasitosis por helmintos de 20% y parasitosis por protozoarios el 82% , mientras que un 14% de la muestra parasitada, poseían ambas.

Elaborado por: María Tirado

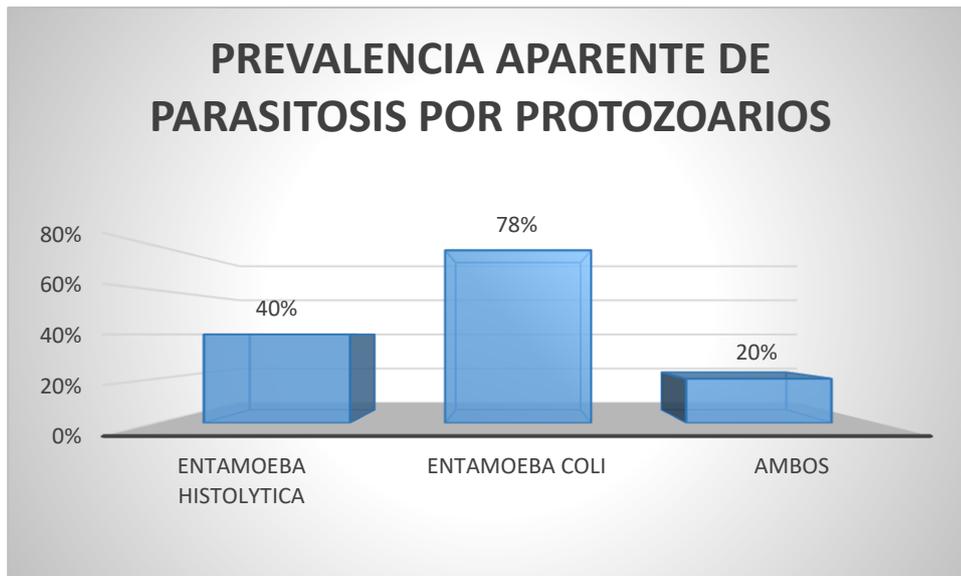


Figura 15: Porcentaje representativo de las parasitosis por protozoarios.

Elaborado por: María Tirado

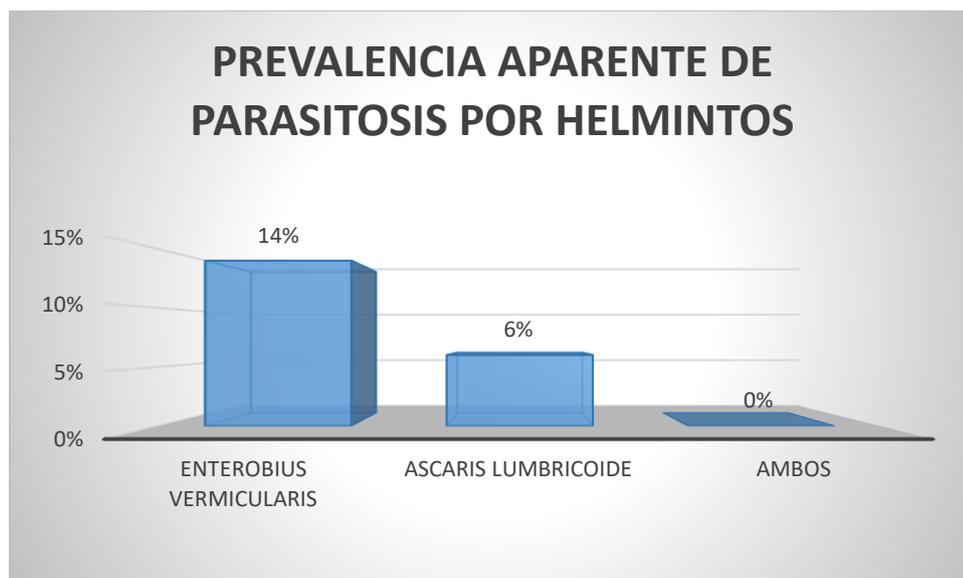


Figura 16: Porcentaje representativo de las parasitosis por protozoarios.

Elaborado por: María Tirado

Prevalencia por edades



Figura 17: Prevalencia de parasitosis en niños de 3 años. Y Figura 18: Prevalencia de parasitosis en niños de 4 años.

Elaborado por: María Tirado



Figura 19: Prevalencia de parasitosis en niños de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

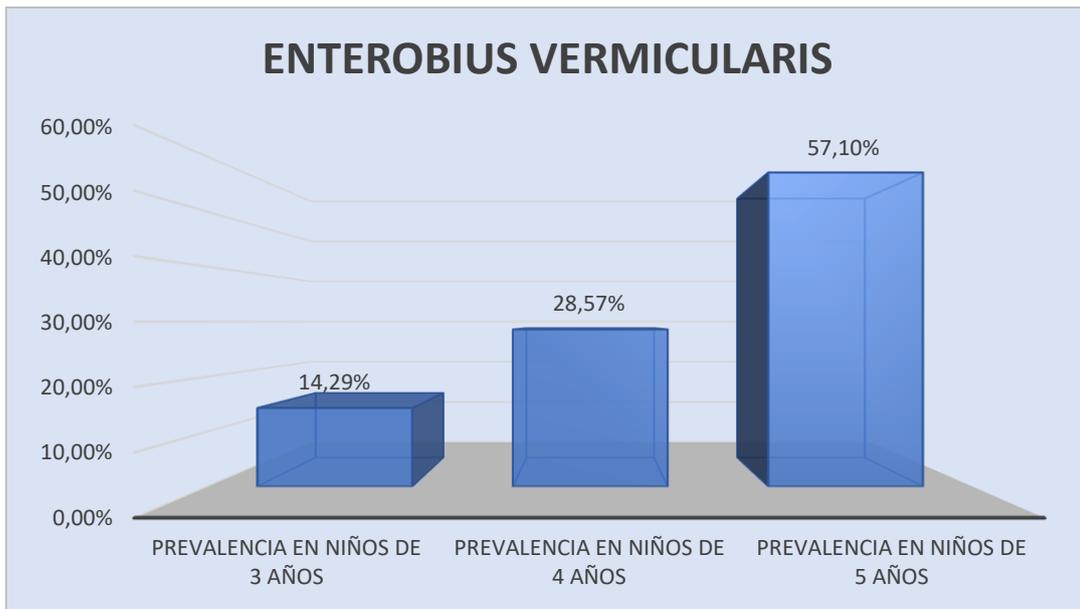


Figura 20: Del total de los casos de parasitosis por Enterobius vermicularis, el 14,29% se presentó en la población de 3 años, el 28,57% en los niños de 4 y el 57,10% en niños de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

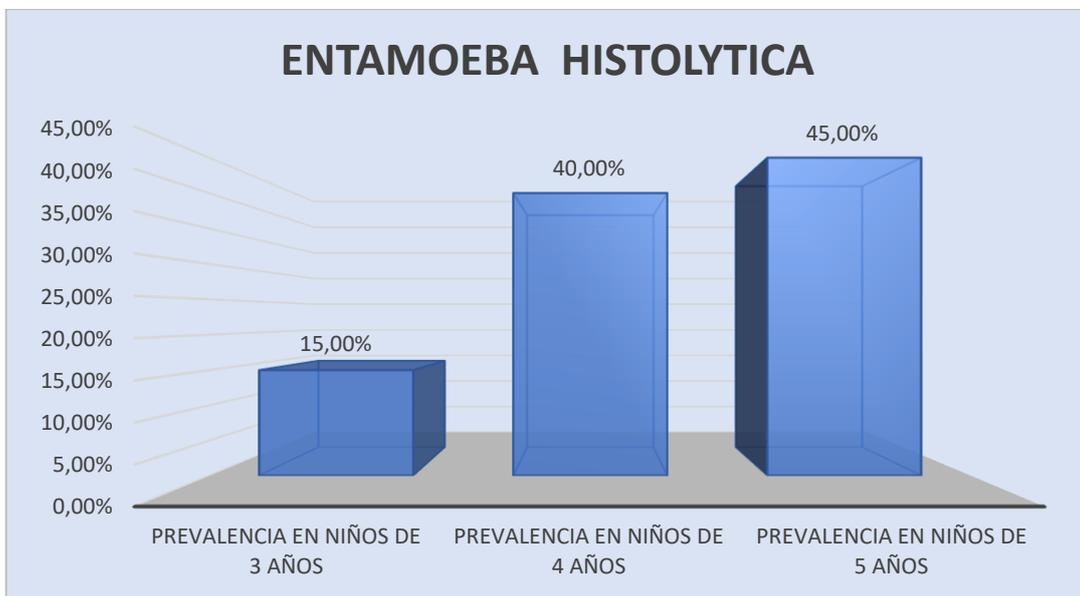


Figura 21: Del total de los casos de parasitosis por Entamoeba histolytica, el 15% se presentó en la población de 3 años, el 40% en los niños de 4 y el 45% en niños de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

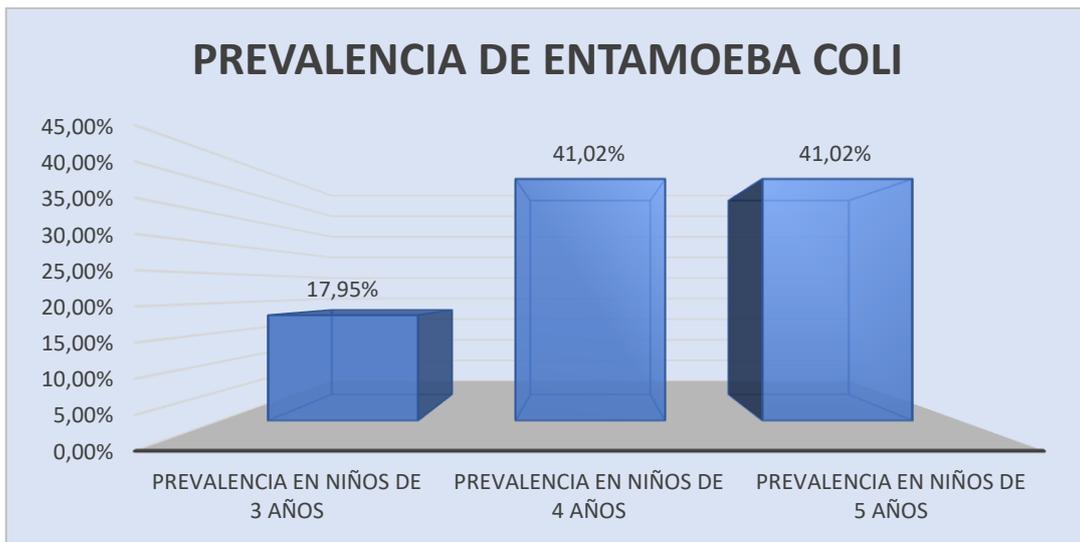


Figura 22: Del total de los casos de parasitosis por Entamoeba Coli, el 17,95% se presentó en la población de 3 años, el 41,02% en los niños de 4 y el 41,02% en niños de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

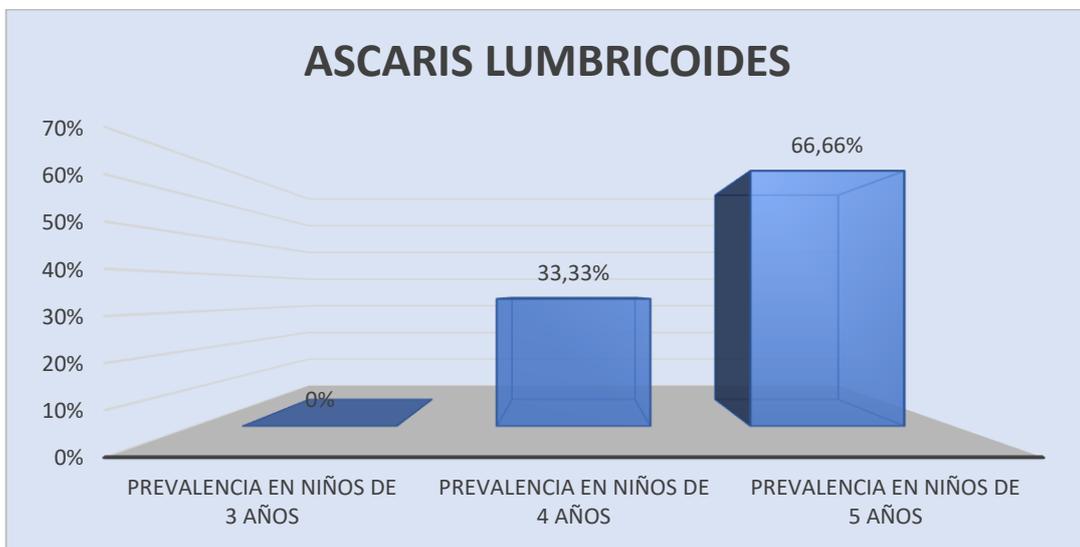


Figura 23: Del total de los casos de parasitosis por Ascaris lumbricoides, el 0% se presentó en la población de 3 años, el 33,33% en los niños de 4 y el 66,66% en niños de 5 años.

Elaborado por: María Tirado

3. Resultado de las encuestas

Tabla XI. Cuantificación de los resultados de las encuestas.

Elaborado por: María Tirado

ENCUESTAS A POBLACIÓN	
FACTORES INFLUYENTES	
HOMBRE	30
MUJER	20
NIVEL SOCIOECONÓMICO BAJO	32
NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO	18
INSTRUCCIÓN BÁSICA CABEZA DE FAMILIA	31
INSTRUCCIÓN SUPERIOR CABEZA DE FAMILIA	19
ALIMENTACIÓN EN LA CALLE (Sí/No)	32/18
PADRES OBLIGAN A LAVARSE LAS MANOS (Sí/No)	38/12
TIENEN SERVICIO HIGIÉNICO Y ALCANTARILLADO (Sí/No)	45/5
HIERVE EL AGUA (Sí/No)	24/26
LAVA FRUTAS Y VERDURAS (Sí/No)	41/9
HIIJOS RECIBIERON TRATAMIENTO DE DESPARASITACIÓN (Sí/No)	21/29
HA RECIBIDO CHARLAS SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE (Sí/No)	17/33

SINTOMATOLOGÍA RELACIONADA	
PESO DEL NIÑO/A BAJO	24
PESO DEL NIÑO/A REGULAR	26
FATIGA	19
GASES	13
INAPETENCIA	22
DIARREA	21
SECRECIONES	2
ALERGIA	9
HECES CON MOCO	11
HECES CON SANGRE	2
SIN SÍNTOMAS	10

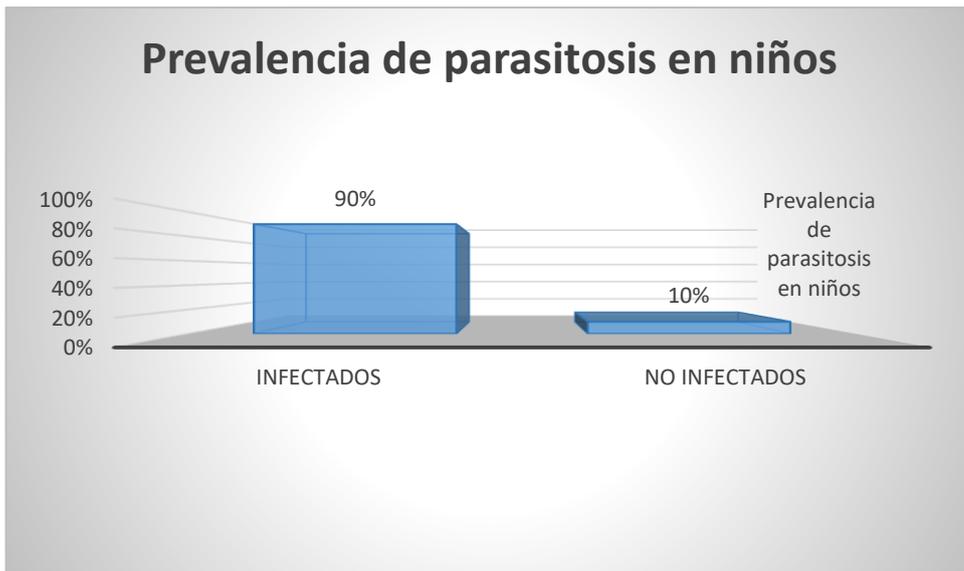


Figura 24: Se observa un alto porcentaje (90%) de la población de niños varones infectados.

Elaborado por: María Tirado

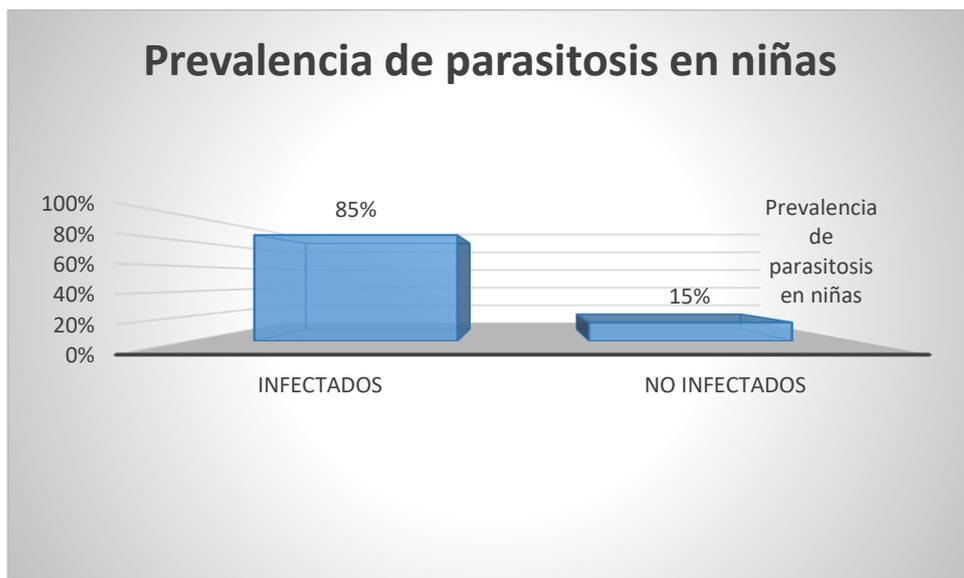


Figura 25: Se observa en las niñas un porcentaje levemente menor al de infección en varones (85%).

Elaborado por: María Tirado

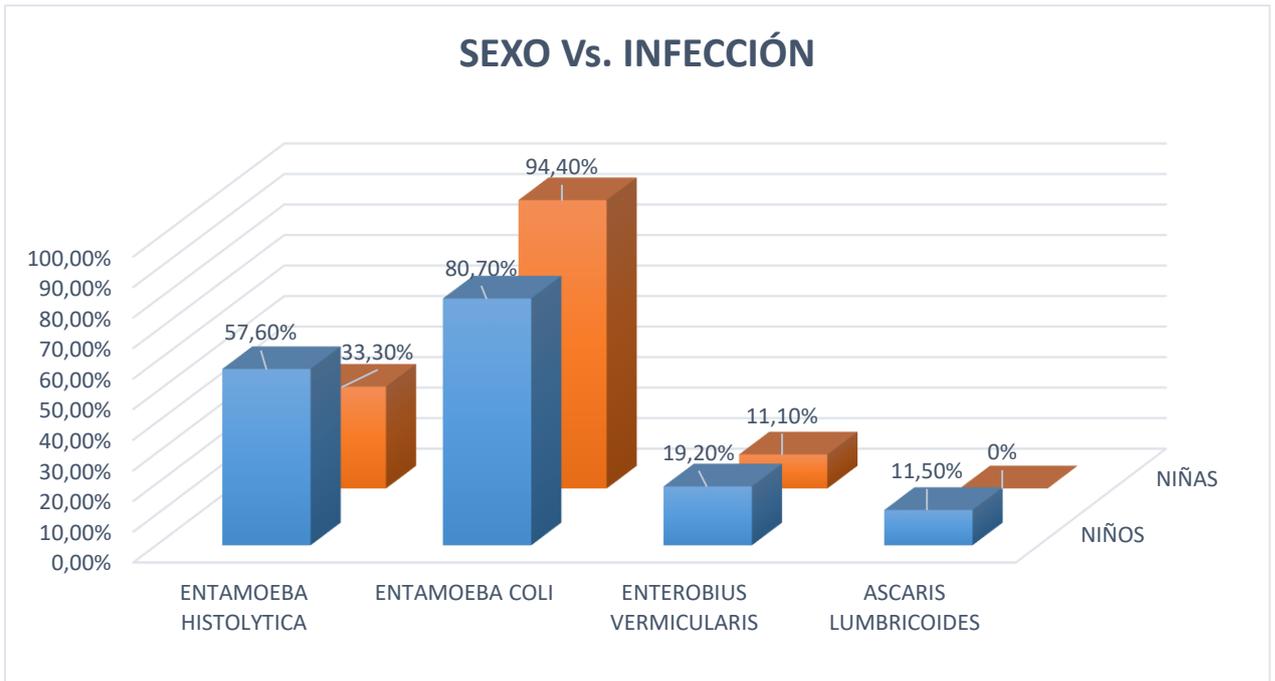


Figura 26: Se observa detalladamente el porcentaje de las poblaciones masculina y femenina de cada caso de parasitosis. Predominando en los niños la amebiasis por *Entamoeba histolytica* y en las niñas amebiasis por *Entamoeba coli*.

Elaborado por: María Tirado

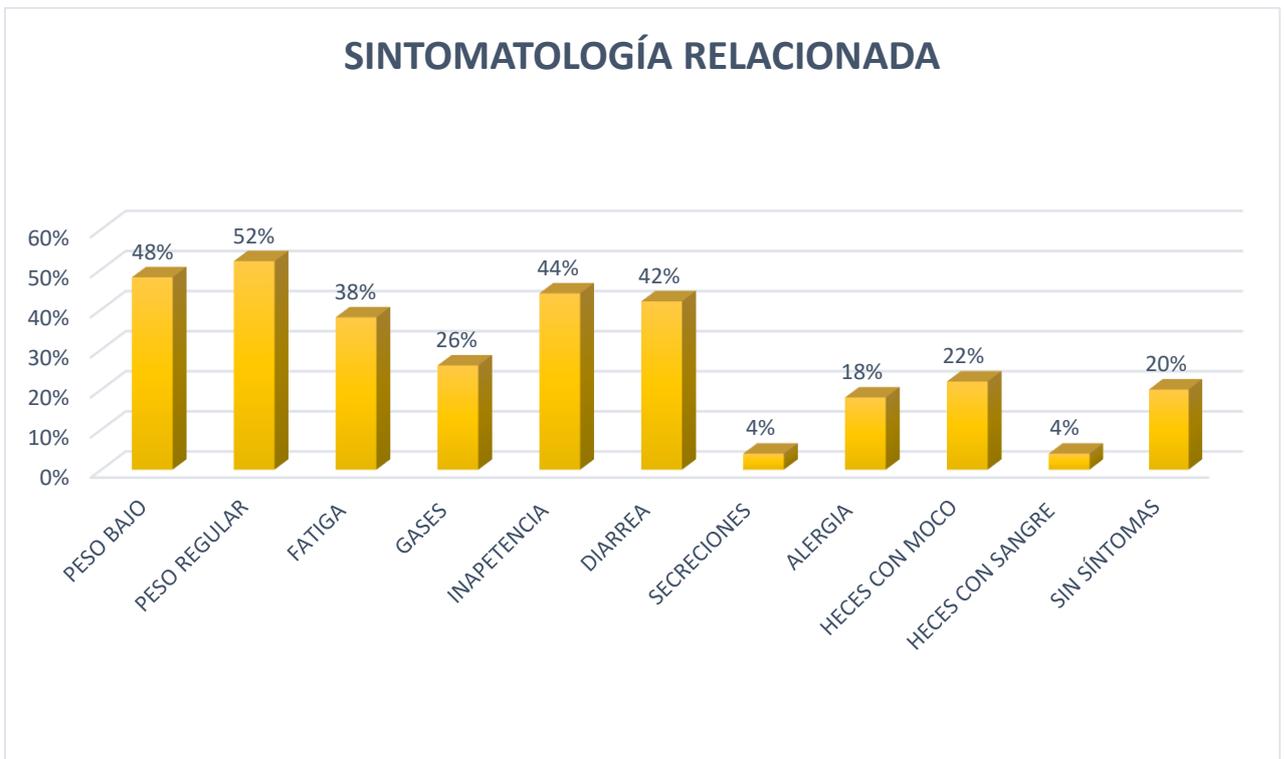


Figura 27: porcentajes de la población presentaron una amplia gama de síntomas relacionados con las parasitosis estudiadas, mientras que el 20% manifestaron no tener ninguno de estos indicios de parasitismo.

Elaborado por: María Tirado

2.2. Estudio estadístico bivalente

2.2.1. Chi cuadrado

	Variable 2: Factor de riesgo	
Variable 1: Infección	Expuesto	No expuesto
Positivo	a	b
Negativo	c	d

Tabla XII: Tabla de prueba de hipótesis que determina si dos variables están relacionadas o no. (Quinteros, 2015)

Variables categóricas:

	NIVEL SOCIOECONÓMICO BAJO	NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO
Parasitado	32	12
No parasitado	0	6
Yates' p-value:	0.00246015	

Tabla XIII: El nivel socioeconómico indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p-valor de 0.002, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.

Elaborado por: María Tirado

	INSTRUCCIÓN BÁSICA CABEZA DE FAMILIA	INSTRUCCIÓN SUPERIOR CABEZA DE FAMILIA
Parasitado	30	14
No parasitado	1	5
Yates' p-value:	0.0465	

Tabla XIV: La instrucción del cabeza de familia, indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p-valor de 0.04, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.

Elaborado por: María Tirado

	ALIMENTACIÓN EN LA CALLE	NO ALIMENTACIÓN EN LA CALLE
Parasitado	31	13
No parasitado	1	5
Yates' p-value:	0.0338	

Tabla XV: La alimentación en la calle indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.03, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.

Elaborado por: María Tirado

	PADRES NO OBLIGAN A LAVARSE LAS MANOS	PADRES OBLIGAN A LAVARSE LAS MANOS
Parasitado	12	32
No parasitado	0	6
Yates' p-value:	0.3382	

Tabla XVI: El hecho de que los padres no obliguen a sus hijos a lavarse las manos indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.33, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.

Elaborado por: María Tirado

	NO TIENEN SERVICIO HIGIÉNICO Y ALCANTARILLADO	TIENEN SERVICIO HIGIÉNICO Y ALCANTARILLADO
Parasitado	5	39
No parasitado	0	6
Yates' p-value:	0.88477896	

Tabla XVII: El hecho de no tener servicio higiénico y alcantarillado indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.88, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.

Elaborado por: María Tirado

	NO HIERVE EL AGUA	HIERVE EL AGUA
Parasitado	26	18
No parasitado	0	6
Yates' p-value:	0.02247026	

Tabla XVIII: Hervir el agua, indica ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis, debido al Yate's p- valor de 0.02, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente.

Elaborado por: María Tirado

	NO LAVA FRUTAS Y VERDURAS	LAVA FRUTAS Y VERDURAS
Parasitado	9	35
No parasitado	0	6
Yates' p-value:	0.51100921	

Tabla XIX: El hecho de no lavar las frutas y verduras indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.51, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.

Elaborado por: María Tirado

	HIIJOS NO RECIBIERON TRATAMIENTO DE DESPARASITACIÓN	HIIJOS RECIBIERON TRATAMIENTO DE DESPARASITACIÓN
Parasitado	29	15
No parasitado	2	4
Yates' p-value:	0.27412262	

Tabla XX: El hecho que los niños no hayan sido desparasitados anteriormente indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.27, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.

Elaborado por: María Tirado

	NO HA RECIBIDO CHARLAS SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE	HA RECIBIDO CHARLAS SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE
Parasitado	30	14
No parasitado	3	3
Yates' p-value:	0.67223404	

Tabla XXI: El hecho que los padres no hayan recibido charlas sobre hábitos de higiene indica no ser un factor influyente con la adquisición de parasitosis en este estudio, debido al Yate's p- valor de 0.67, tomando en cuenta que si $p \leq 0.05$ la variable es realmente influyente, no así cuando es mayor.

Elaborado por: María Tirado

CONCLUSIONES

- La prevalencia de parasitosis intestinal fue del 88%. Mientras que los no parasitados representaron un 12% de la población.
- Se determinó la prevalencia de los parásitos objetos de estudio ya mencionados, y son: Entamoeba histolytica 40% de la población, Entamoeba coli 78% de la población, Enterobius vermicularis 14% de la población y Ascaris lumbricoides 6% de la población.
- El 20% de la población estaba parasitado por helmintos, el 82% de la población por protozoarios y el 14% presentaban ambos tipos de parasitosis. De los protozoarios, la Entamoeba coli presentó una mayor prevalencia con un 78%, la Entamoeba histolytica un 40%, y un 20% de la población se encontraba parasitado para por ambos protozoarios. En cuanto la parasitosis por helmintos la parasitación por Enterobius vermicularis se encontraba con una prevalencia del 14% seguido del Ascaris lumbricoides con un 6% de prevalencia, mientras que no se presentó casos de parasitosis por ambos.
- El parásito más prevalente fue la Entamoeba coli con un 78% de casos presentes, seguido de Entamoeba histolytica con un 40%, Enterobius vermicularis con un 14% y Ascaris lumbricoides con un 6% de la población.
- Se estableció que las infecciones parasitarias se manifiestan con mayor frecuencia en este estudio, en los niños, observando una prevalencia del 90% del total de varones estudiados, después de ellos, se encuentran las niñas, con un 85% de infectadas

- Se determinó que el nivel socio económico y la instrucción del cabeza de familia, además de los hábitos sanitarios que se practican en el hogar, influyen directamente sobre la presencia de las infecciones parasitarias.

- El parásito *Entamoeba histolytica* presentó una mayor prevalencia en niños de 5 años con un 45% seguido de los niños de 4 años con un 40% Y por último los niños de 3 años con un 15%. En cuanto a la *Entamoeba coli*, la prevalencia en los niños de 5 y 4 años Fue de 41.02% y en los niños de 3 años 17.95%, en la parasitosis por *Enterobius vermicularis* se presentó mayor proporción en niños de 5 años con una prevalencia del 57.10%, seguido de los niños de 4 años con una prevalencia del 28.57%, y por último los niños de 3 años con una prevalencia del 14.29%, y por último, la parasitosis por *Ascaris lumbricoides* se presentó en los niños de 5 años con una prevalencia del 66.66% en tanto que en los niños de 4 años con una prevalencia del 33.33% y en los niños de 3 años un 0%.

- La identificación de la sintomatología relacionada con las parasitosis es precursora de la identificación de la prevalencia parasitosis.

- Los factores influyentes en la adquisición de parasitosis confirmados mediante el uso de la herramienta Chi cuadrado son: el nivel socioeconómico, la instrucción básica del cabeza de familia, la alimentación en la calle y el hervir el agua, esto referente a la población estudiada. Factores como: la obligación de lavarse las manos, tener servicio higiénico y alcantarillado, lavar las frutas y verduras, recibir tratamiento de desparasitación y charlas de higiene a los padres de familia no resultaron ser influyentes en este estudio.

- La directiva de la Unidad Educativa 24 de julio valoraron los resultados del estudio parasitario contactando a las autoridades de salud de la Dirección Distrital de Salud N°09D02 Guayaquil Cooperativa Polo Sur Mz. 19 S. 1

Trinitaria-Rumiñahui ubicado en la Avenida Pío Jaramillo. Las acciones a tomar se llevarán a cabo como mayordomía del Distrito ya mencionado.

RECOMENDACIONES

Llevar a cabo campañas de desparasitación en la jurisdicción de la escuela, poniéndose en contacto con la dirección de salud perteneciente al sector de la Fragata. Fijar metas y hacer planes para la instrucción de los padres de familia en educación sanitaria con el fin de prevenir y combatir las parasitosis infantiles presentadas en este proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(s.f.).

Acuña, D. A. (2009). *PROTOZOARIOS INTESTINALES PATÓGENOS*. Montevideo: Universidad e la república.

Alonso, H. (1997). *Medicina*, 30.

Ana Flisser Steinbruch, R. P. (2012). Biología de Entamoeba. En R. P. Ana Flisser Steinbruch, *Aprendizaje de la parasitología basada en problemas* (págs. 331-350). México: UniMedi.

Arapa, B. N. (10 de Julio de 2015). *www.slideshare.net*. Obtenido de Slideshare: <https://www.slideshare.net/isa468/vectores-mecanicos-y-biologicos>

Arquímedes Canese, A. C. (2012). Relaciones entre los seres vivos. En A. C. Arquímedes Canese, *Manual de microbiología y parasitología médica* (pág. 261). Asunción: ACANESE.

Baker, B. C. (2009). Enterobiasis. En B. C. Baker, *Red Book Atlas de enfermedades infecciosas en pediatría* (pág. 74). Buenos Aires: Panamericana.

Becerril, M. A. (2014). Historia de la parasitología. En M. A. Becerril, *PARASITOLOGÍA MÉDICA* (págs. 19-22). Hidalgo, México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Benítez, C. A. (2006). Especificidad parásito - hospedador. En C. A. Benítez, *Enfermedades digestivas en niños* (pág. 249). Cali: Universidad del Valle programa editorial.

Berenguer, J. G. (2007). Parasitismo. En J. G. Berenguer, *Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario* (págs. 33-35). Barcelona: Publicacions I Edicions de la Universitat de Barcelona.

Bosco., U. N. (20 de Diciembre de 2010). *Introducción a la Biología (LIGA)*. Obtenido de www.biologialiga.com: <https://biologialiga.files.wordpress.com/2008/08/bacteria2010.pdf>

Cabello, R. R. (2007). Entamoeba, especies en el hombre. En R. R. Cabello, *Microbiología y parasitología humana* (pág. 1326). Mexico DF: Editorial Médica Panamericana.

Cantabria, U. d. (05 de 10 de 2012). *Enfermedades transmitidas por vectores*. Obtenido de www.ocw.unican.es: http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/medicina-preventiva-y-salud-publica/materiales-de-clase-1/TEMA17_enfermedades_transmitidas_vectores.pdf

Carrera, D. M. (2013). *Interacción Huésped-Parásito*. Montevideo : Escuela Universitaria de Tecnología Médica.

Cerón, J. M. (2009). Helmintos. En J. M. Jesús Martín Castillo Cerón, *Colecciones del Centro de Investigaciones Biológicas* (pág. 24). Hidalgo: Universidad Autónoma de Hidalgo.

- Chavez, D. (17 de octubre de 2011). *OOCITIES*. Obtenido de Oocities.org:
http://www.oocities.org/mx/vidianne_mx/parasitiposhuespciclos.pdf
- Coello, C. (05 de enero de 2016). <http://www.redaccionmedica.ec>. Obtenido de Redacción Médica: <http://www.redaccionmedica.ec/secciones/salud-publica/determinan-prevalencia-de-las-parasitosis-en-ecuador-86968>
- David Botero, M. R. (2012). Epidemiología. En M. R. David Boderó, *PARASITOSIS HUMANA* (págs. 24-26). Medellín: Panamericana formas e impresos S.A.
- Devera, R. O. (2007). Parásitos intestinales en la población del menor. En R. O. Devera, *Parásitos intestinales* (págs. 88-93). Bolívar.
- Diario Opinión. (17 de Marzo de 2017). Nacional CHACHIS. *Diario Opinión: diario moderno y profesional*, pág.
<https://www.diariopinion.com/local/verArticulo.php?id=950425>.
- Dorothy M. Melvin, M. M. (2009). Nemátodos. *US DEPARTMENT OF HEALTH*, 3-5.
- Dujardin, F. (1945). Histoire naturelle des helminthes ou vers intestinaux. En F. Dujardin, *Helminthes* (pág. p. IX). Paris: Librairie Encyclopédique de Roret. .
- Erazo, E. (11 de agosto de 2016). *Slide Share*. Obtenido de
<https://www.slideshare.net/ely06eri/entamoeba-coli>
- Espejo, G. G. (2015). PARASITOSIS INTESTINAL Y FACTORES QUE LO INCIDEN. *ESCUELA DE MEDICINA*, 11.
- Fernández, B. N. (2014). *GENERALIDADES DE LOS PARÁSITOS*. Hidalgo, Mexico: SUV.
- Forbes, B. A. (2007). Amebiasis. En B. A. Forbes, *Diagnostico Microbiologico* (pág. 584). Texas: Editorial Médica Panamericana.
- García, V. (2004). Protozoarios. En V. García, *Introducción a la microbiología* (págs. 143-146). Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- INEC. (15 de FEBRERO de 2014). www.inec.gob.ec. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos .
- José H. Pabón, P. S. (2014). Generalidades de la parasitología. En P. S. José H. Pabón, *CONSULTA PRÁCTICA DE PARASITOLOGÍA CLÍNICA* (págs. 9-10). Valencia: MEDBOOK editorial médica.
- Kamski, R. G. (2014). Metodología. En R. G. Kamski, *Manual de Parasitología* (págs. 20-35). Nueva Orleans, Estados Unidos.: OPS.
- López, J. R. (2015). *Parasitosis intestinales*. Granada: Hospital Universitario Materno Infantil Virgen de las Nieves.
- Minsa, B. (13 de Junio de 2015). *Biblioteca Virtual en Salud*. Obtenido de Parasitología y micología: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2660-1.pdf>
- Moscoso, D. C. (2007). La parasitosis. *Sembrar un árbol es crear una vida*, 13.
- MR., F. (1998). Intestinal Helminthiasis and Anemia in Youngsters from Matriz. En F. MR., *Intestinal Helminthiasis* (págs. 32-34). Rio de Janeiro .

- Negróni, D. M. (2009). Ciclo del parásito. En D. M. Negróni, *Microbiología estomatológica* (pág. 96). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Neil A. Campbell, J. B. (2002). Priones. En J. B. Neil A. Campbell, *Biología* (pág. 345). Berkeley, California: Editorial Médica Panamericana.
- NEQAS, U. (2013). *Parasitology*. New York: PHE International Laboratories.
- Palacios, M. N. (2011). Ascaris Lumbricoides. En M. N. Palacios, *Atlas de parasitología* (págs. 71, 80). Medellín, Colombia.: Corporación para Investigaciones Biológicas, CÍB.
- Pazmiño, D. B. (13 de Junio de 2015). Una población con parásitos tendría menos oportunidades de desarrollo. *EL Telegrafo*, pág. 20.
- Pratt, H. (1964). Epidemiology and control of vector-borne diseases. . *US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Communicable Disease Center*. EEUU.
- Quinteros, J. A. (2015). PLAN EDUCATIVO ORIENTADO A REDUCIR LA PREVALENCIA DE PARÁSITOS. *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR*, 92.
- Quiroz, H. (2005). Introducción al estudio de los protozoarios. En H. Quiroz, *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales* (págs. 60-61). Mexico DF: LIMUSA Noriega Editores.
- Roberts, L. S., & Janovy, J. J. (2009). En L. S. Roberts, & J. J. Janovy, *Foundations of Parasitology*. EEUU: Edition. United States: McGraw-Hill.
- Sabri, D. (2012). *Enterobius vermicularis*. Chicago.
- Sandova, M. (20 de noviembre de 2017). *helmentoseneo.blogspot*. Obtenido de *helmentoseneo.blogspot*: <http://helmentoseneo.blogspot.com/>
- Shors, T. (2009). Los virus y el ecosistema. En T. Shors, *Virus: estudio molecular con orientación clínica* (pág. 4). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Tatum. (1996). Oxiuriasis. En Tatum, *Parasitosis (segunda edición)* (pág. 23). Valencia, Venezuela.
- Torres, D. M. (2009). *RELACIÓN HUESPED PARÁSITO*. Mexico DF: CIV.
- Universidad Nacional de la Plata. (19 de 05 de 2016). <http://www.fcnym.unlp.edu.ar>. Obtenido de Facultad de Ciencias Naturales: http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/parasitologia_general/pdf/Tp2.pdf
- Vinueza, P. (04 de noviembre de 2015). 2. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7705/Tesis%20Paulina%20Vinueza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vital, M. G. (2000). Parasitismo intestinal en círculos infantiles. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 7-8.

- Wisnivesky, C. (2003). Transmisión de los parásitos. En C. Wisnivesky, *Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias* (págs. 32-40). Cartago, Costa Rica: Editorial LUR.
- Wisnivesky, C. (2013). Epidemiología de los parásitos. En C. Wisnivesky, *Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias* (págs. 64-65). Cartago, Costa Rica: LUR.
- Zapater, R. C. (2010). Métodos de identificación. En R. C. Zapater, *Atlas parasitológico* (págs. 1-12). Buenos Aires: El ATeneo.
- Zavala, T. (2002). Ascaridiasis. En T. Zavala, *Parasitología Médicas* (pág. 569). México D.F: Méndez editores.

ANEXOS

ANEXO 1 ENCUESTA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS



ENCUESTA (PARA LOS PADRES)

Responda marcando la opción correspondiente

- **EDAD.**

3	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---------------------------------------	---

- **SEXO.**

Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino
--	-----------

- **ESTATUS ECONÓMICO.**

Baja <input checked="" type="checkbox"/>	Medio	Alto
--	-------	------

- **NIVEL DE EDUCACIÓN DEL CABEZA DE FAMILIA.**

Básico <input checked="" type="checkbox"/>	Superior
--	----------

- **SEGÚN EL CHEQUEO MÉDICO DEL MENOR TIENE.**

Bajo peso	Peso apropiado <input checked="" type="checkbox"/>	Exceso de peso
-----------	--	----------------

- **CONSUMO DE ALIMENTOS EN LA CALLE.**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
--	----

- **SEÑALES DE APARENTE PARASITOSIS. HIJO EXPERIMENTA.**

Fatiga <input checked="" type="checkbox"/>	Gases frecuentes	Secreciones vaginales(niñas)	Diarreas frecuentes <input checked="" type="checkbox"/>	Alergias respiratorias	Heces con sangre
--	------------------	------------------------------	---	------------------------	------------------

- **OBLIGA A SUS HIJOS A QUE SE LAVEN LAS MANOS.**

Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
----	--

- **SUS HIJOS SE LAVAN LAS MANOS DESPUÉS DE IR AL BAÑO.**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
--	----

- **TIENE LETRINA SERVICIO HIGIÉNICO CON ALCANTARILLADO EN CASA.**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
--	----

- **HIERVE EL AGUA EN SU CASA.**

Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
----	--

- **LAVA FRUTAS Y VERDURAS PARA SUS HIJOS ANTES DE COMERLAS.**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
--	----

- **SUS HIJOS HAN RECIBIDO TRATAMIENTO PARA ELIMINAR PARÁSITOS.**

Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
----	--

- **HA RECIBIDO CHARLAS SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE.**

Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No
--	----

ANEXO 2
PREPARACIÓN DE LA MUESTRA



ESTUDIO MICROSCÓPICO



ANEXO 3

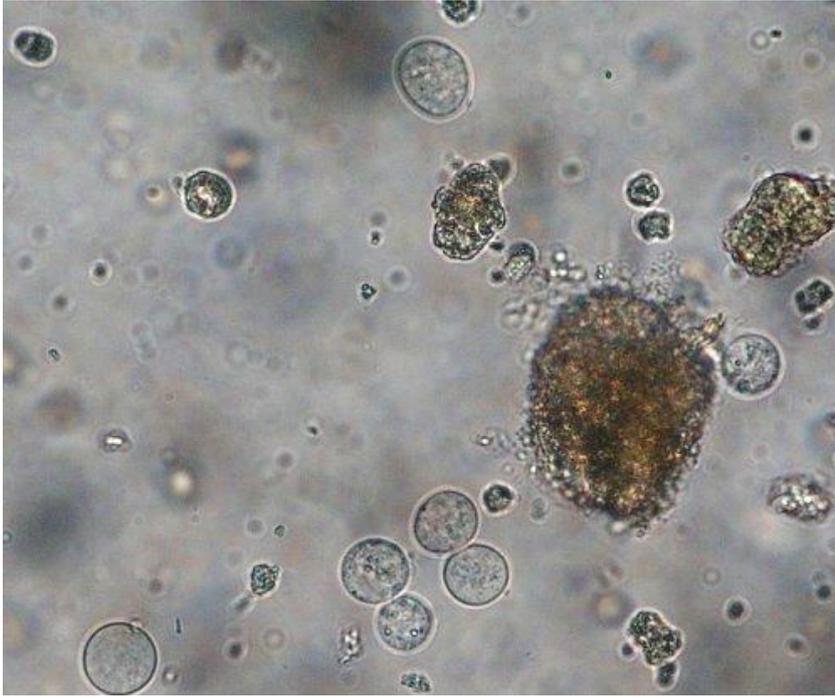
OBSERVACIÓN DE HUEVOS DE ASCARIS LUMBRICOIDES



OBSERVACIÓN DE QUISTES DE ENTOAMOEBIA HISTOLYTICA



OBSERVACIÓN DE QUISTES DE ENTOAMOEBA COLI

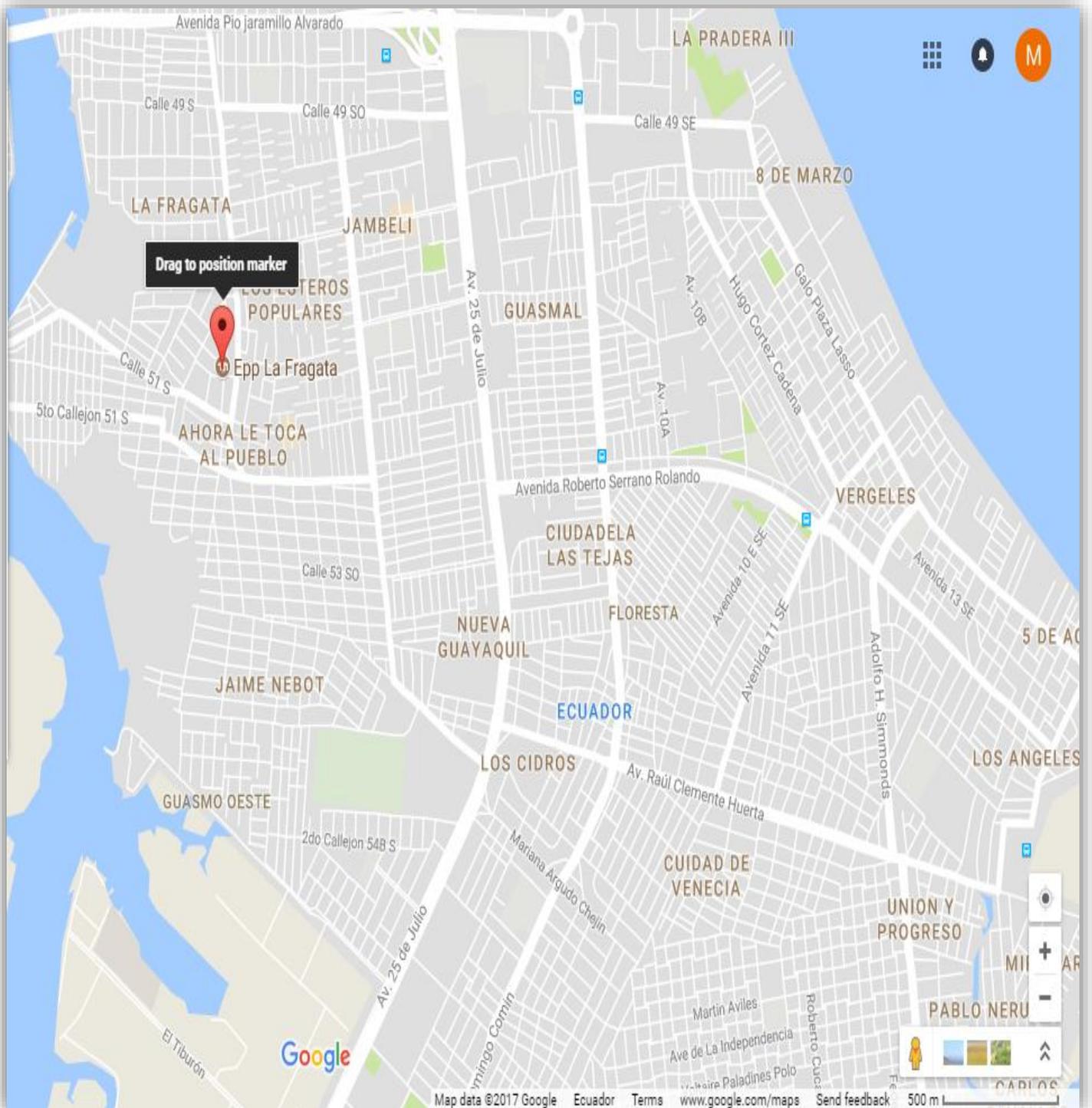


OBSERVACIÓN DE HUEVOS DE ENEROBIUS VERMICULARIS



ANEXO 4

MAPA DE LA UBICACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO 24 DE JULIO



NIÑOS DE 3 AÑOS DE EDAD



NIÑOS DE 4 AÑOS DE EDAD



NIÑOS DE 5 AÑOS DE EDAD

