

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**

**“PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS
DE 2 – 5 AÑOS DEL CENTRO DE SALUD TIPO C DEL CANTÓN
QUERO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA EN EL PERIODO
AGOSTO 2016 – ENERO 2017”**

MARÍA JOSÉ SILVA GRANIZO

DIRECTOR: MGT. JOSÉ EDUARDO VILLACÍS

QUITO, 2017

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, MARÍA JOSÉ SILVA GRANIZO, C.I. 1804063848; autora del trabajo de graduación titulado: “PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS DE 2 – 5 AÑOS DEL CENTRO DE SALUD TIPO C DEL CANTÓN QUERO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA EN EL PERIODO DE AGOSTO 2016 – ENERO 2017”, previa a la obtención del grado académico de BIOQUÍMICA CLÍNICA en la Facultad de Medicina:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.



MARÍA JOSÉ SILVA GRANIZO

CI. 1804063848

CERTIFICACIÓN

Certifico que la disertación de Parasitología de la Srta. María José Silva Granizo sobre el tema “Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 – 5 años del Centro de Salud tipo C del Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua en el periodo de Agosto 2016 – Enero 2017” ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas, por lo tanto puede ser presentada para la calificación correspondiente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Villacís', is centered on the page.

José Eduardo Villacís, Mgt.

Director de la Disertación

Quito,

DEDICATORIA

A mi familia, especialmente, a mis padres, Hernán y Myriam

A mis hermanos, Belén y Darío

y a mis amigos más cercanos

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida y ser un ejemplo de constancia y perseverancia diaria, permitiéndome alcanzar mis metas propuestas hasta el día de hoy.

Al Centro de Salud y al Municipio del Cantón Quero por abrirme sus puertas y confiar en la realización de esta investigación; dándome la apertura de poder trabajar en las comunidades, en conjunto con las brigadas conformadas por los Técnicos de atención en salud (TAPS) quienes colaboraron en el trabajo de campo. Agradezco la ayuda del Sr. Marcelino Guerrero, quien fue un eje fundamental al ponerme en contacto con los presidentes de las comunidades en las que trabajé.

A mi director de disertación, Mgt. Eduardo Villacís y a mis lectores Mgt. Andrés Zabala y Mgt. Sandra Andrade, quienes me guiaron y brindaron un apoyo y asesoramiento invaluable durante el desarrollo de esta investigación como también en mi formación académica.

Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, especialmente a mis profesores quienes inculcaron en mí no solo conocimientos teóricos y prácticos, sino también un ideal de superación continua y de servicio a la comunidad.

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
TABLA DE CONTENIDOS.....	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABLAS.....	x
TABLA DE ANEXOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 Objetivos generales	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	7
2.1 ANTECEDENTES.....	7
2.2 PARASITOSIS INTESTINAL	10
2.2.1 Generalidades	10
2.2.2 Parasitosis intestinal causada por protozoarios	10
2.2.2.1 <i>Amebiasis</i>	11
2.2.2.2 <i>Blastocistosis</i>	13
2.2.2.2 <i>Giardiasis</i>	14
2.2.2.3 <i>Técnicas de diagnóstico por el laboratorio para protozoarios</i>	15
2.2.3 Parasitosis intestinal causadas por helmintos	16

2.2.3.1 <i>Trichuriasis</i>	16
2.2.3.2 <i>Ascariasis</i>	17
2.2.3.3 <i>Teniasis</i>	19
2.2.3.4 <i>Técnicas de diagnóstico por el laboratorio para Helminthiasis intestinal</i>	20
2.3 FACTORES ASOCIADOS CON LA PARASITOSIS INTESTINAL	21
2.3.1 Parasitosis intestinales asociadas con la higiene personal.....	21
2.3.2 Parasitosis intestinales asociadas a los hábitos alimenticios	22
2.4 PROFILAXIS.....	22
2.5 PARASITOSIS INTESTINAL MÁS FRECUENTE EN NIÑOS EN EL ECUADOR	24
2.6 MARCO CONCEPTUAL.....	25
CAPÍTULO III.....	28
MARCO METODOLÓGICO.....	28
3.1 TIPO DE ESTUDIO.....	28
3.2 POBLACIÓN.....	28
3.3 MUESTRA Y TAMAÑO MUESTRAL.....	28
3.3.1 Muestra.....	28
Criterios de inclusión	29
Criterios de exclusión.....	29
3.3.2 Tamaño muestral	29
3.3.3 Muestreo.....	31
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS	31
3.4.2 Reuniones con los representantes legales – consentimiento informado.....	31
3.5 PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO	32
3.5.1 Recolección de heces fecales y tiempo de traslado.....	32
3.5.2 Observación macroscópica y microscópica para detección de parásitos intestinales.	33
3.5.2.1 <i>Examen coproparasitario</i>	33
3.5.2.2 <i>Técnica de concentración de parásitos (PFC)</i>	34
3.5.3 Control de calidad	34
3.5.4 Análisis de datos.....	35
CAPITULO IV.....	36
RESULTADOS.....	36
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	36
4.2 PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL	36

4.2.1 Parasitosis intestinal de acuerdo a la edad y sexo	37
4.2.2 Frecuencia de parásitos intestinales de acuerdo al género y especie.....	38
4.2.3 Asociaciones parasitarias	39
4.4 PARASITOSIS INTESTINAL DE ACUERDO A LOS HÁBITOS HIGIÉNICOS Y ALIMENTICIOS	40
CAPÍTULO V	44
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 2 a 5 años.	37
Figura 2. Frecuencia de parasitosis intestinal por edad y sexo.....	38
Figura 3. Frecuencia de parasitosis intestinal por grupos parasitarios.	38
Figura 4. Frecuencia de parásitos intestinales por género y especie.	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de investigaciones sobre parasitosis intestinal en el Ecuador	9
Tabla 2. Distribución de la población por grupos de edad y sexo.....	36
Tabla 3. Asociaciones parasitarias de acuerdo al género y número de especies	40
Tabla 4. Análisis de las condiciones de las fuentes de agua asociadas a la parasitosis intestinal	41
Tabla 5. Análisis de hábitos de higiene asociadas a la parasitosis intestinal	42
Tabla 6. Análisis de variables de la convivencia con animales en las viviendas y la forma de eliminación de basura asociadas a la parasitosis intestinal.	43

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a las Madres/Padres de los niños de Quero	72
Anexo 2. Consentimiento informado	74
Anexo 3. Codificación de las variables en estudio.....	76
Anexo 4. Instructivo de recolección de muestra de heces.....	78
Anexo 5. Técnica coproparasitario.....	79
Anexo 6. Técnica de concentración de parásitos (PFC) de Evergreen.....	80
Anexo 7. Aprobación del Director Distrital de Salud del Cantón Quero.....	81
Anexo 8. Aprobación del Director Distrital de Educación del Cantón Quero	82
Anexo 9. Aprobación de la Unidad Educativa “ROSA ZÁRATE”	83
Anexo 10. Aprobación de la Unidad Educativa “FÉ Y ALEGRÍA”	84
Anexo 11. Mapa político del Cantón Quero.....	85
Anexo 12. Tratamiento de desparasitación.	86
Anexo 13. Índice de concordancia interobservador e intraobservador	87

RESUMEN

Las parasitosis intestinales constituyen un importante problema de salud pública en países en vías de desarrollo, y afecta a individuos de todas las edades y géneros; especialmente en niños causando problemas de salud, déficit nutricional, retraso en el crecimiento y problemas cognitivos. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 2 a 5 años que viven en el Cantón Quero de la provincia de Tungurahua y relacionar los hábitos higiénicos y alimenticios con la presencia o no de infección.

Para este estudio, entre agosto 2016 a enero 2017, un total de 130 niños fueron seleccionados. Una vez obtenido el consentimiento informado, se recolectaron las muestras de heces y se aplicó una encuesta a cada niño con ayuda de sus padres. Las muestras de heces fueron analizadas por el método directo, coproparasitario con solución salina 0.9% y lugol; y aquellas que resultaron negativas por el método de concentración. La relación entre los hábitos higiénicos y alimenticios con las infecciones parasitarias fue analizada estadísticamente mediante el test exacto de Fisher y Odds ratio.

Los resultados mostraron un 95.4% de niños parasitados por al menos un parásito; el 96 % con protozoarios, 0.8% con helmintos y 3.2% con ambos. Se identificaron seis géneros de protozoarios intestinales y tres de helmintos. Los parásitos más comunes fueron *Endolimax nana* (59.7%) y *Blastocystis hominis* (53.2%). Se determinó asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) con la parasitosis intestinal y las siguientes variables: la ingesta de agua sin hervir, la frecuencia con la que se cortan las uñas, el hábito de quemar y enterrar la basura, la convivencia con animales dentro de la vivienda y la falta de hábito de lavarse las manos después de jugar y al tener contacto con los animales; mismas variables que obtuvieron un Odd Ratio > 1 .

En conclusión, este estudio muestra una elevada prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 a 5 años de edad que viven en el Cantón Quero, con un mayor porcentaje de infecciones por protozoarios que por helmintos. Además, los principales factores de riesgo en la infección con parásitos intestinales observados en las comunidades reflejan la precaria condición sanitaria, especialmente en cuanto a la calidad del agua disponible; lo cual evidencia la necesidad de establecer estrategias de salud a nivel de comunidades para mejorar la educación sanitaria y promover la conciencia sobre la salud y la higiene, y una desparasitación periódica, son medidas que deben ser consideradas e implementadas

Palabras clave: Prevalencia, Parasitosis intestinal, Quero, niños, hábitos higiénicos y alimenticios

ABSTRACT

Intestinal parasitic diseases are a major public health problem in developing countries, and affect individuals of all ages and gender; especially in children causing health problems, nutritional deficiencies, retarded growth and alterations in cognitive functions. The aim of the present study was to determine the prevalence of intestinal parasites between children 2 to 5 years of age living in Quero of Tungurahua province and relate the hygienic and eating habits with presence or not of infection.

To this study between august 2016 to january 2017, a total of 130 children were studied. Once obtained informed consent, the fecal samples were collected and a survey was applied for each children with the help of their parents. The fecal samples were analyzed by direct examination, coproparasitary test with saline and Lugol's solution; and those samples that were negative by the concentration method. The relation among the hygienic and eating habits in the parasitic infections were statistically analyzed using Fisher exact test and Odds ratio.

The results showed that 95.4% of children were infected with at least one parasite; 96% with protozoa, 0.8% with helminths and 3.2% with both. Six genus of intestinal protozoan and 3 helminth were identified. The most common parasites were *Endolimax nana* (59.7%) and *Blastocystis hominis* (53.2%). The data of the survey showed that children who drink water without boiling, take care of animals in house, lack of washing hands after playing and having contact with animals, and also burning and burying trash are completely related to transmission of parasite infections ($p < 0.05$); same variables that result as possible risk factors with an Odd Ratio value > 1 .

In conclusion, this study showed a high prevalence of enteroparasites in children between 2 to 5 years of age living in Quero with a higher percentage of protozoan infections than helminths. Besides, the main risk factors associated in the infection with intestinal parasites observed in the communities show low level of hygiene, precarious sanitary conditions, especially regarding the quality of the drinking water available; which shows necessity of establish health strategies in the communities to improve health education and promote awareness about health and hygiene, and a periodic deworming are measures that must be considered and implemented

Keywords: Prevalence, Intestinal parasitic, Quero, Children, Hygienic and eating habits

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales son un grave problema de salud pública especialmente en países en vías de desarrollo a causa de las deficientes condiciones de saneamiento ambiental, pobreza, falta de control, prevención y educación sanitaria (Devera et al., 2014; Juárez & Rajal, 2013). De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) más de 2 mil millones de personas en el mundo se ven afectadas por una o más especies de parásitos intestinales siendo los de mayor prevalencia los protozoarios (*Cryptosporidium*, *Entamoeba histolytica*, *Blastocystis hominis* y *Giardia lamblia*) generalmente por el consumo de agua y los helmintos por contacto con el suelo (*Ascaris lumbricoides* y *Enterobius vermicularis*) asociados frecuentemente con graves problemas de gastroenteritis (Hamano, 2015; OPS, 2011; Serpa et al., 2014).

Estas infecciones suelen ser subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian a la desnutrición (Jacinto et al., 2012; Solano et al 2008). Los principales mecanismos en la transmisión son la ingesta de agua y alimentos contaminados con parásitos; y por factores socioculturales como: el nivel socioeconómico, educacional y por incorrectas prácticas de higiene (Pezzani et al., 2009).

Las infecciones parasitarias aunque pueden presentarse en cualquier grupo de edad, la población infantil es la más susceptible (Arias et al., 2010; Lemus et al., 2012), esto sucede por su inmadurez inmunológica y su estrecha relación con las fuentes de infección debido a sus prácticas de juego (Londoño et al., 2010; Rivero et al., 2012), ya que la forma infectante de los parásitos intestinales ingresan por vía oral (Solano et al., 2008); llegando a ocasionar pérdida de apetito, mala absorción intestinal y lesiones en la mucosa intestinal (Cardona et al., 2014; Mulatu et al., 2015). Lo que contribuye a generar

desnutrición, anemia por deficiencia de hierro, retraso en el crecimiento y problemas en el aprendizaje (Álvarez et al., 2009; Berto et al., 2013).

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) en el 2009, dio a conocer las principales enfermedades que afectan a la población de la provincia de Tungurahua, de un total de 163.426 personas con diferentes diagnósticos, 21.705 personas se encuentran con enfermedades diarreicas siendo las parasitosis intestinales una de las principales causas (MSP, 2011).

El Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública en Ecuador (INSPI), mediante el Programa Nacional para Abordaje Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en Ecuador (PROPAD) propuso y se encuentra desarrollando la investigación sobre parasitosis en algunas provincias; ya que no hay un mapeo completo de estas enfermedades en el país, solo estudios aislados y no actualizados. En su último informe el PROPAD da a conocer resultados preliminares, indicando que el parásito más prevalente en las 7 provincias investigadas es *Blastocystis hominis* e indica que su presencia puede estar relacionada a condiciones ambientales, la edad de los pacientes, el estado inmunológico y factores de higiene. La mayoría de estudios epidemiológicos sobre parasitosis intestinales realizados en el Ecuador se han centrado principalmente en zonas de la Costa y Amazonía, enfocándose exclusivamente en determinar la frecuencia de geohelminos y las condiciones geográficas y económicas de estos sectores.

El presente estudio abarcó 7 comunidades rurales del Cantón Quero perteneciente a la Sierra Ecuatoriana, en las que se realizó la investigación de parasitosis intestinal en población infantil. El Cantón Quero está ubicado en la Provincia de Tungurahua, cuenta con una población de 19.200 habitantes; tiene como principal fuente de economía la agricultura con el 69.8% seguido de industrias manufactureras y comercio al por mayor

y menor. De acuerdo al Plan de Desarrollo y Reordenamiento Territorial de Quero al 2010 el 84.5% de la población vive en condiciones de pobreza, es decir de cada 100 personas que viven en Quero, 84 no han satisfecho sus necesidades básicas. (SENPLADES, 2014).

El Servicio de Salud de Quero señala que en la actualidad subsisten serios problemas como: parasitosis, desnutrición y enfermedades gastrointestinales en la población (GAD, 2015).

Frente a esta realidad se plantea la siguiente pregunta para la investigación:

¿Cuál es la prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 – 5 años en el Cantón Quero y cómo se relaciona con los hábitos alimenticios e higiénicos?

1.1 JUSTIFICACIÓN

Las parasitosis intestinales son enfermedades que de acuerdo al agente infeccioso causan cuadros de diarrea graves siendo perjudicial principalmente en los infantes menores de 5 años (Harhay et al., 2010; Mulatu et al., 2015). Pueden conducir a la desnutrición, anemia por déficit de hierro y retraso en el crecimiento tanto mental como físico. El Ecuador, es considerado uno de los países con mayor prevalencia de parásitos en América Latina; posee la climatología como la geografía adecuada para el desarrollo de parásitos que junto con sus condiciones socioeconómicas llegan a desencadenar problemas de salud pública.

De acuerdo a los planteamientos hechos por el Ministerio de Educación con respecto a que los trabajos de disertación se enfoquen en cumplir con lo dispuesto por el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, este trabajo se centrará en el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población en el que menciona el acceso al agua y a la alimentación, a vivir en un ambiente sano y en un hábitat seguro. La salud es uno de los ejes

fundamentales del Plan del Buen Vivir, el cual busca garantizar condiciones de promoción de salud y prevención de enfermedades, que aseguren el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para el mejoramiento de su calidad de vida. Entre sus estrategias para el mejoramiento de las condiciones y hábitos de vida se encuentra el levantamiento de un perfil epidemiológico y sanitario del país como herramienta principal; con el fin de conocer el estado de salud en el que se encuentra cada población identificando la morbilidad, mortalidad, calidad de vida y factores de riesgo, teniendo en cuenta las características geográficas, la población y el tiempo; de esta manera este estudio ayudará a conocer la situación actual en la que se encuentran los niños de Quero con respecto a la parasitosis intestinal y la relación que tienen los hábitos higiénicos y alimenticios en la presencia o no de infección.

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Quero en su último informe en el 2015, da a conocer que al momento existe una disminución de la flora y fauna debido al vertido de aguas servidas y desechos sólidos directamente en los ríos y quebradas, siendo un factor de contaminación para los pobladores que utilizan el agua con residuos como abastecimiento de líquido vital para el ganado, agricultura y en algunos casos para el consumo y aseo personal (GAD, 2015).

En el caso de las comunidades Hualcanga Santa Anita, Shaushi, El Placer, Yayuligui, Puñachisag, Rumipamba y San Vicente del Cantón no se conoce en detalle sobre la gravedad de las infecciones por parásitos intestinales en los infantes; asimismo no se cuenta con un estudio que exponga la problemática y plantee determinar la prevalencia de la misma.

El Centro de Salud tipo C del Cantón Quero aprobó la realización de la investigación en las diferentes comunidades, con la finalidad de conocer si los hábitos

higiénicos y alimenticios de la población son una fuente de contaminación para la presentación de parasitosis intestinal, y que de tratarse de parásitos patógenos se sabe desencadenan en diferentes grados de desnutrición y afectar el desarrollo y crecimiento normal de los niños.

La investigación beneficiará al Cantón Quero y al Centro de Salud tipo C que obtendrá información actual acerca de la prevalencia de parasitosis intestinales en los infantes, además del conocimiento de los parásitos que tienen mayor implicación clínica o que son comensales por la contaminación fecal del ambiente; también se proporcionarán datos acerca de los factores de riesgo que amenazan al Cantón y que están provocando esta problemática, con lo cual se podrá agilizar la toma de decisiones para la realización de proyectos de saneamiento ambiental enfocados en solucionar o reducir los riesgos de salud, programas de desparasitación para los infantes y la capacitación en los correctos hábitos higiénicos y alimenticios con la participación activa de los propios pobladores, lo que favorecerá el desarrollo de las zonas rurales.

El presente estudio se realizó con recursos económicos personales y con el apoyo del Laboratorio Clínico “SG” de la ciudad de Ambato para la realización de los exámenes de laboratorio.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivos generales

- Establecer la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 2 – 5 años del Centro de Salud tipo C del Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua en el periodo agosto de 2015 a enero 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las asociaciones parasitarias más frecuentes en los exámenes coproparasitarios.
- Relacionar los hábitos alimenticios con la frecuencia de parasitosis intestinales de los niños.
- Identificar la correlación que presenta la higiene personal de los niños con la infección de parásitos intestinales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 ANTECEDENTES

Las parasitosis intestinales son globalmente endémicas y se han descrito como un problema social y de salud en países que se encuentran en vías de desarrollo (Pino et al., 2014). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), del 20 – 30 % de las personas que residen en las Américas están infectadas con parásitos intestinales y en zonas de alta endemicidad estas infecciones oscilan entre el 50 – 95% (Echagüe et al., 2015; OPS, 2007). Se estima que en América Latina y el Caribe al menos 13.9 millones de niños en edad preescolar y 35.4 millones en edad escolar se encuentran infectados por helmintos (OPS, 2011; Saboyá et al., 2013).

Estudios previos han determinado que los niños menores de 5 años resultan ser los más vulnerables en la infección por parásitos intestinales (Mulatu et al., 2015; OPS, 2011), ya que a medida que los niños adquieren movilidad, tienen mayor contacto con su medio ambiente como el suelo y animales que al encontrarse contaminados, adquieren infecciones parasitarias con mayor rapidez, debido a la falta de conocimiento de los correctos hábitos higiénicos y alimenticios (Arias et al., 2010; Bourée, 2013). Además la ausencia de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y la inadecuada disposición de excretas dan lugar a un hábitat propicio para la maduración de huevos, larvas de geohelmitos y quistes de protozoarios (Lemus et al., 2012), por lo que la geografía de la región, las condiciones climáticas y el desarrollo socioeconómico de las diferentes zonas se relacionan de forma directa con la diseminación y persistencia de parásitos (Masoumeh, et al, 2012; Soriano et al., 2005).

La repercusión de todos estos factores de riesgo conlleva a adquirir infecciones parasitarias que generalmente causan enfermedades diarreicas agudas y prolongadas pudiendo tener otras manifestaciones extraintestinales; lo que puede producir en el infante alteraciones en el apetito, desnutrición, anemia, mala absorción intestinal, dolor abdominal y afectar en el desarrollo físico y mental (Álvarez et al., 2009; Cercado, 2013; Londoño et al., 2010).

El Ecuador por encontrarse en la zona tórrida y debido a su topografía, constituye un ambiente propicio para el desarrollo de parásitos intestinales y su propagación (Cercado, 2013). Se estima que en las zonas rurales del Ecuador el 87.5% de los niños de 1 a 5 años se encuentran con al menos un parásito y las rutas de transmisión más comunes son el contacto con alimentos, agua y suelo contaminados con heces fecales infectadas (Jacobsen et al., 2007; Rinne et al., 2005). El Cantón Quero posee un factor de riesgo importante que se asocia a la infección con parásitos intestinales; en el informe del GAD Municipal del Cantón Quero (2015) menciona que:

No existen plantas de tratamiento de aguas servidas en el cantón (plantas en funcionamiento, puesto que existen 13 en el sector rural que no cumplen su cometido), la totalidad de las aguas negras se vierten directamente en las quebradas o ríos, constituyendo un importante factor de contaminación (p. 27).

El río Quero es una fuente de abastecimiento de líquido vital para agricultura, ganadería y en algunos casos para el consumo personal y en la preparación de alimentos; por lo que resulta una fuente de contaminación de parásitos intestinales para los pobladores convirtiéndolos en portadores (GAD, 2015). En los estudios de Sackey et al. (2003) y Serpa et al. (2014) realizados en infantes de comunidades rurales mencionan que la falta de medidas sanitarias como la inadecuada disposición de excretas y la baja condición económica, educativa y social, son factores predisponentes de contaminación

con parásitos, siendo los protozoarios y helmintos los principales responsables de afectar a dicha población.

En el estudio realizado por Rinne et al. (2005) se menciona que las comunidades rurales en el Ecuador mantienen altas cifras de prevalencia debido a la falta de programas de control y prevención de parásitos intestinales, y que el manejo de las fuentes de agua no potable es el eje fundamental para la disminución de las parasitosis, y que se debería complementar charlas de educación sanitarias con el fin de lograr cambios en los hábitos higiénicos y alimenticios.

Existe poca información epidemiológica acerca de las parasitosis intestinales en el país, como se puede observar en la Tabla 1, son limitadas las investigaciones que se han realizado en los últimos 30 años, únicamente nueve estudios determinan la prevalencia de las diferentes especies parasitarias y los factores de riesgo que influyen en la parasitosis intestinal. (Vasco et al., 2014).

Tabla 1. Resumen de investigaciones sobre parasitosis intestinal en el Ecuador

Autor	Año de publicación	Provincia	Sector	Numero de muestras	Rango de edad	% muestras positivas	Referencia
Peplow, D.	1982	Costa, Sierra y Amazonia	Rural	1568	0 - 12 años	92%	10
Andrade et al	2001	Manabí	Rural	141	7 - 11 años	65%	21
Gatti et al	2002	Esmeraldas	Rural	178	6 - 16 años	98,90%	25
Sackey et al	2003	Pichincha	Rural	244	0,2 - 14 años	90%	34
Rinne et al	2005	Cuenca	Rural	189	1 - 10 años	65,60%	24
Jacobsen et al	2007	Chimborazo	Rural	203	1 - 5 años	85,70%	15
Cercado, A	2013	Guayas	Rural	114	2 - 13 años	88,30%	15
Tara et al	2014	Amazonia	Rural	211	0 - 86 años	65%	53
Serpa et al	2014	Azuay	Rural	103	4 - 10 años	57,30%	22

Nota: En la tabla se muestra los datos publicados por diferentes autores de manera cronológica.

Elaborado por: *María José Silva*

2.2 PARASITOSIS INTESTINAL

2.2.1 Generalidades

Las parasitosis intestinales son infecciones que afectan a personas de todas las edades (Bourée, 2013). Pueden producirse por la ingesta de quistes de protozoos, huevos o larvas de helmintos en alimentos, manos contaminadas o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo. Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos (Medina et al., 2014). La gravedad de la enfermedad se encuentra relacionada con la carga parasitaria adquirida y el estado de salud del individuo (Murray, 2013). La presencia de poliparasitismo en un mismo individuo será significativa debido a que cada agente ejerce una infección patógena con mecanismos propios para su especie por lo que si la coinfección se da por dos especies hematófagas contribuirán a proporcionar un cuadro anémico más grave al que si existiera una sola; por el contrario si los mecanismos son distintos (hematofagia y lisis celular) el hospedador será lesionado por múltiples vías (Lemus et al., 2012).

2.2.2 Parasitosis intestinal causada por protozoarios

Los protozoos son microorganismos simples con características del reino animal, ya que son móviles y heterótrofos (Cox, 2011). El reino Protozoa engloba 13 subgrupos principales de los cuales 7 son considerados patógenos para el humano; de acuerdo a su localización en el organismo se los agrupa como: protozoos intestinales, hemáticos y urogenitales (Murray, 2014). Los protozoarios entéricos, considerados de interés clínico son: *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium parvum* asociados a enfermedad diarreaica aguda, particularmente en infantes; y los protozoos no patógenos como *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli* y *Endolimax nana* asociados a contaminación

fecal del ambiente como también a la ausencia de servicios básicos (Abazaj et al., 2016; Fletcher et al., 2012).

2.2.2.1 Amebiasis

La amebiasis es una infección potencialmente severa que puede amenazar la vida de una persona, es causada por el protozoo intestinal *Entamoeba histolytica* (Calegar et al., 2016), que provoca el síndrome disentérico con presencia de sangre y moco, colitis amebiana, ameboma y enfermedad invasiva, resultando en abscesos amebianos en el cerebro, hígado y pulmones (Becerril, 2014). Una infección cosmopolita, en su mayoría se encuentra en Asia, África y Sur América. Se considera la tercera causa de muerte por enfermedades parasitarias en el mundo (Fletcher, 2012). La transmisión se produce por la ingesta de quistes maduros de *Entamoeba* (vía fecal-oral) a través de comida, agua o manos contaminadas con heces fecales, además por prácticas sexuales orales-anales (García, 2016).

Los quistes que ingresan vía oral al organismo se localizan en el lumen del intestino delgado y a nivel del ileon se produce el desenquistamiento dando lugar a los trofozoitos, estos viajan al intestino grueso y se adhieren y reproducen en el moco que recubre el epitelio intestinal, algunos de estos se vuelven a enquistar, y trofozoitos y quistes salen al exterior con la materia fecal. (Medina et al., 2014).

Únicamente la especie *E. histolytica* es patógena y con la capacidad de provocar una colitis y llegar a invadir tejidos. Este parásito destruye y fagocita las células epiteliales intestinales formándose úlceras en cuello de botella que si invaden más allá de la barrera mucoepitelial, llegan a torrente sanguíneo y se diseminan a otros órganos, principalmente al hígado, dando lugar a abscesos, y con menor frecuencia a pulmón, cerebro y otros tejidos.

Las especies *E. dispar* y *E. moshkovskii* son morfológicamente idénticas a *E. histolytica* pero distintas desde el punto de vista genético, son consideradas comensales por lo tanto no producen enfermedad (Kaminsky, 2011; Ximénez et al., 2007); generalmente la infección con las especies no patógenas son las más frecuentes, aproximadamente se estima que el 90% de infecciones se deben a *E. dispar*, mientras que el 10% son infecciones por *E. histolytica* (Fletcher et al., 2012; Gatti et al., 2002).

La infección por *E. histolytica* en la mayoría de los individuos es asintomática, portadores; en los demás individuos se puede desarrollar una colitis invasiva aguda manifestada a través del síndrome disentérico (diarrea, moco y sangre), o una colitis invasiva crónica y en casos graves llegar a una colitis fulminante o colon tóxico amebiano (Calegar et al., 2016). En los tejidos extraintestinales, la lesión más frecuente es el absceso hepático; puede ocurrir también un absceso pleuropulmonar y peritonitis. (Ralston & Petri, 2011; Hamano, 2015; Werner, 2014).

Los infantes son los más vulnerables, ya que pueden sufrir malnutrición y retraso en el crecimiento a causa de infecciones repetidas por el continuo contacto de las fuentes contaminadas como el agua, suelo y comida, provocándoles cuadros de diarrea graves (Mondal et al., 2006).

Dentro de las amebas consideradas como no patógenas o comensales se encuentran *E. dispar*, *E. moshkovskii*, *E. coli* y *E. hartmanni*; y del género *Endolimax*, la especie *E. nana* que no producen sintomatología en el 90 % de los individuos afectados (Hamano, 2015); su presencia tiene un valor epidemiológico puesto que representan un alto grado de contaminación fecal e indicador de pobreza (Rúa et al., 2010).

2.2.2.2 *Blastocistosis*

La blastocistosis es una enteroparasitosis cosmopolita causada por *Blastocystis hominis* (Becerril, 2014). Se estima que infecta aproximadamente a 1000 millones de personas al año, siendo los países en vías en desarrollo los de mayor prevalencia (Coco et al., 2017). *Blastocystis hominis* es considerado como un parásito comensal en el humano y se asocia a la falta de higiene, un saneamiento deficiente, el contacto con animales y a la ingesta de agua y alimentos contaminados con heces fecales con quistes (Marhoumy et al., 2015). Se ha determinado que la edad, la condición inmunológica y factores relacionados a la higiene pueden presentar casos sintomáticos con diarrea, dolor abdominal, anorexia, vómito, urticaria y síndrome irritable (Andiran et al., 2006; Sánchez et al., 2011).

Blastocystis sp es un protozoo unicelular anaerobio localizado en el intestino grueso, específicamente en el colon y ciego (Salinas & Vildozola, 2007). Este parásito presenta seis estadios morfológicos que varían en tamaño, estructura y lugar de ocurrencia, denominados ameboide, avacuolar, vacuolar, multivacuolar, granular y quiste, siendo este último la forma infectiva (Becerril, 2014; Coco et al., 2017). La infección se adquiere por vía fecal – oral y su transmisión puede ocurrir de humano a humano, humanos a animales y animales a humanos (Palasuwan et al., 2016). De acuerdo a Coco et al. (2017) *Blastocystis sp.* posee 17 subtipos (ST) designados como ST 1 a ST 17 de los cuales 9 (ST1 – ST9) colonizan al humano, siendo los subtipos 1, 2, 3 y 4 los más frecuentes. Varios estudios mencionan que solamente unos pocos subtipos de *Blastocystis sp* pueden causar síntomas, en los humanos se ha demostrado que ST3 es el más frecuente seguido por los subtipos ST1 y ST2; sin embargo no solamente el subtipo es el único factor involucrado en la patogenicidad ya que se ha demostrado que la edad

del paciente y el estado inmunológico se encuentran relacionados con la presencia de sintomatología (Mohamed et al., 2017; Scalan & Stensvold, 2017).

2.2.2.2 *Giardiasis*

La infección por *Giardia lamblia* (sinónimo de *G. duodenales* y *G. intestinales*) es cosmopolita y se asocia frecuentemente a enfermedad diarreica aguda y pérdida de peso, particularmente en los niños (Muhsen & Levine, 2012; Rodríguez et al., 2016). Entre las causas más comunes de Giardiasis se encuentra la ingesta de agua contaminada con heces fecales, la ausencia de agua potable, los factores socioeconómicos, ambientales y los precarios hábitos higiénicos (Júlio et al., 2012).

Giardia es un protozoo flagelado intestinal que de acuerdo a su ciclo vital posee dos etapas: una de trofozoito activo y una de quiste latente que es su fase infectante (Soares & Tasca, 2016); los quistes son eliminados por las heces y tienen la capacidad de permanecer viables por tiempos prolongados en el medio ambiente, debido a que soportan altas y bajas temperaturas y son resistentes al proceso de potabilización del agua (Molina, et al., 2011; Teixeira et al., 2007). Tras la ingesta del quiste este llega al intestino delgado especialmente al duodeno y eclosiona a trofozoito reproduciéndose en la luz intestinal (Becerril, 2014).

Después de haber ingerido el quiste aproximadamente el 50 % de las personas no presentan ningún síntoma, del 5 al 15% arrojan los quistes de forma asintomática mientras que el resto desarrollan la infección en un cuadro agudo. Una característica de la giardiasis es la presentación de heces grasosas (esteatorrea), evacuaciones explosivas y fétidas, el síndrome de malabsorción (principalmente vitaminas liposolubles), acompañado de deshidratación, dolor abdominal, que conducen a pérdida de peso y retraso en el crecimiento y desarrollo de los infantes. (Stark et al., 2007).

2.2.2.3 Técnicas de diagnóstico por el laboratorio para protozoarios

El método para el diagnóstico de parasitosis intestinal por prozotoarios es el examen microscópico de un preparado en fresco de heces fecales, que posee un 60% de sensibilidad y se realiza en la fase diarreica con alta posibilidad de encontrar trofozoitos en heces semilíquidas y moco. En el estudio de Aquino et al. (2012) se recalca la importancia de aplicar métodos de concentración como complemento al examen en fresco, para aumentar la sensibilidad de la prueba y la probabilidad de recuperación de quistes en heces sólidas y pastosas sobre todo cuando la carga parasitaria es baja. Entre las técnicas de concentración recomendadas está la de Faust de flotación, que emplea una solución de sulfato de zinc y la visualización del concentrado se realiza con solución lugol, permitiendo la recuperacion de quistes del exceso de residuos (Navone et al., 2005). El problema del examen microscópico directo es la dificultad de identificar *E. histolytica*, de *E. dispar* y *E. moshkovskii* debido a que morfológicamente son iguales (Calegar et al., 2016).

En el caso de enfermedad intestinal invasiva, extraintestinal y en estudios epidemiológicos se utilizan técnicas inmunológicas que pueden detectar anticuerpos o antígenos. Las pruebas serológicas (detección de anticuerpos) poseen una sensibilidad del 50-60% (Ali et al., 2009), la limitación de esta técnica es que no puede diferenciar entre infecciones actuales y pasadas (Chusín, 2013). Los métodos de deteccion de antígenos (coproantígenos) tienen una sensibilidad del 75-85% (Fotedar et al., 2007), y se ha demostrado que dan mejores resultados en el diagnóstico de *E. histolytica/dispar* y *Giardia lamblia* (Kaminsky, 2011; Júlio et al., 2012).

La correcta identificación de la especie parasitaria permite que el tratamiento sea el adecuado por lo que los métodos moleculares basados en la reaccion en cadena de la

polimerasa (PCR) serían los más sensibles y específicos para el diagnóstico, pero por sus altos costos y complejidad, la microscopía sigue siendo la técnica de elección en los exámenes de rutina (Kaminsky, 2011; Pestehchian et al., 2011).

2.2.3 Parasitosis intestinal causadas por helmintos

En países en desarrollo la parasitosis intestinal por helmintos constituye un problema sanitario agravado por las condiciones sociales y económicas de los mismos, se estima que aproximadamente 1.500 millones de personas en el mundo están infectadas con al menos una especie de helminto (Clarke et al., 2016). En este último tiempo se ha puesto especial énfasis en los geohelmintos, es decir en parásitos cuyas formas infectantes se encuentran en el suelo, ligado a parasitosis emergentes (aumento de la frecuencia de aparición relacionado a situaciones de riesgo social y deficientes condiciones sanitarias), entre estos se encuentran la ascariasis y la trichuriasis (Becerril, 2014).

En el grupo de los cestodos, los de mayor importancia médica se encuentran en el Phylum *Platyhelminthes*, familia *Taeniidae* y en nuestro medio específicamente *Taenia solium* y *Taenia saginata*, la primera de las cuales causa cisticercosis, considerada a nivel mundial como una enfermedad zoonótica (Eke et al., 2014).

2.2.3.1 Trichuriasis

La trichuriasis es una de las principales infecciones por helmintos intestinales, se extiende a través de las zonas tropicales y subtropicales con un saneamiento deficiente; es uno de los organismos más prevalentes en el planeta, se estima que afecta a 800 millones de personas y su mayor prevalencia ocurre en niños de edad preescolar y escolar (Khuroo et al., 2010; Pineda & Jovel, 2015). Este parásito es uno de los causantes de geohelmintiasis debido que, para completar su ciclo biológico y alcanzar la fase infectante

para el humano, sus huevos deben estar en tierra durante un periodo de tiempo (Becerril, 2014).

Su agente causal es *Trichuris trichiura*, un gusano redondo que viven en el intestino del humano causando enfermedades intestinales. Su forma de infección es por la ingesta de huevos embrionados que se encuentran en suelos, aguas y alimentos contaminados por materia fecal infectada. Al ingerir los huevos se liberan larvas penetrando la mucosa del intestino delgado distal. Las larvas migran al ciego, donde maduran en gusanos adultos (Khuroo et al., 2010). Las hembras (35-50 mm de largo) y los machos (30-40 mm de largo) adultos viven en el lumen intestinal. Las hembras depositan huevos de capa gruesa y de forma ovoide, con tapones mucoides en los extremos, que son expulsados en las heces, que cuando se realiza al aire libre, contaminan el suelo; una vez en la tierra, tardan aproximadamente 3 semanas en llegar a su estado infectivo (Medina et al., 2014)

Los síntomas varían desde casos asintomáticos, que generalmente ocurren cuando hay una baja carga del parásito adulto, a casos sintomáticos crónicos donde pueden expresarse manifestaciones digestivas graves como diarreas con moco y sangre, colitis, dolor abdominal, pérdida de apetito, edema facial, desnutrición, eosinofilia, anemia ferropénica o prolapso rectal (Khuroo et al., 2010). La colitis de larga evolución produce un trastorno clínico que se asemeja a una enfermedad intestinal inflamatoria, en los infantes produce deterioro en el crecimiento, déficit en el desarrollo cognitivo e intelectual y anemia por colitis disintérica (Bethony et al., 2006; Rivero et al., 2012).

2.2.3.2 Ascariasis

La infección por *Ascaris lumbricoides* es la parasitosis más común causada por helmintos, se estima que afecta a 1.2 millones de personas alrededor del mundo teniendo

mayor prevalencia en países en vías de desarrollo (Dold & Holland, 2011). La mayor prevalencia de ascariasis ocurre en países tropicales y subtropicales con condiciones de saneamiento deficientes y pobreza; se estima que la tasa de morbilidad es del 8% - 15% (López et al., 2014; Umetsu et al., 2014).

La infección se produce por la ingestión de huevos en material contaminado, las larvas eclosionan en el intestino delgado, atraviesan la pared duodenal y alcanza los vasos mesentéricos, llegando hasta el hígado donde aumenta de tamaño y se convierte en larva de tercer estadio; a continuación migra por las venas suprahepáticas, cava inferior, aurícula y ventrículos derecho, arterias pulmonares y atraviesa la membrana alviolocapilar hasta llegar a los alveolos; en esta etapa se produce en el infante tos, disnea, fiebre y eosinofilia local y sanguínea, a este cuadro se conoce como síndrome de Löffler (Becerril, 2014; Bourée, 2013). Una vez que ascienden hasta las vías respiratorias altas, por la tos y deglución regresan nuevamente al intestino delgado, donde se transforman en adultos, los gusanos consumen carbohidratos y alimentos que el paciente ingiere, interfiriendo en el aprovechamiento de las proteínas que el huésped necesita para su dieta; la ascariasis puede causar intolerancia a la lactosa y malabsorción de vitamina A y otros nutrientes, contribuyendo a la desnutrición y el desarrollo anormal especialmente en los niños. (Becerril, 2014; Bethony et al., 2006; Murray, 2013; Medina et al., 2014).

La infección permanece asintomática hasta que el número de gusanos en el intestino aumente considerablemente; los niños generalmente presentan trastornos digestivos inespecíficos como: dolores abdominales, náuseas, vómitos, diarreas y hasta hematemesis; (Bourée, 2013). En los infantes, los gusanos adultos pueden acumularse en el íleon y causar obstrucción debido a que el lumen es pequeño, lo que conduce a la

perforación intestinal, resultando en peritonitis (Bethony et al., 2006; Umetsu et al., 2014).

2.2.3.3 Teniasis

La taeniasis es una infección intestinal causada por *Taenia saginata* y *Taenia solium*, parásitos hermafroditas que tienen dos tipos de hospederos intermediarios necesarios para completar sus ciclos de vida como la vaca en el caso de *T. saginata* y el cerdo para *T. solium*; y un huésped definitivo, el hombre (Bada del Moral et al., 2013; Boussinesq, 2008). Los humanos adquieren la infección por vía fecal oral por la ingestión de los huevos de *Taenia spp* a través de agua, moscas, suelo o carne mal cocida (García et al., 2003). Se denomina teniasis cuando la fase adulta de *Taenia solium* se establece en el intestino y cisticercosis si la fase larvaria denominada cisticerco se encuentra en tejidos extraintestinales; la otra especie es *Taenia saginata*, tiene menor importancia clínica pues no se ha demostrado que cause cisticercosis en humanos. (Becerril, 2014).

El paciente infectado elimina a través de las heces fecales proglótides y huevos del parásito, los mismos que serán ingeridos por animales como el cerdo y el ganado vacuno, estos migrarán hacia el músculo estriado en donde se desarrollan en cisticercos que posteriormente pueden ser ingeridos por el hombre mediante carnes mal cocidas. En el intestino delgado el parásito se adhiere a la pared y se desarrolla con el fin de producir proglótides y huevos que serán eliminados por las heces (Eke et al., 2014)

Las teniasis por lo general son asintomáticas, depende del tamaño y cantidad de taenias en el intestino; su presencia provoca ligero dolor abdominal con diarrea o estreñimiento y prurito anal. En el caso de cisticercosis, los síntomas varían en función del lugar en el que se encuentre el cisticerco, el estado y número de parásitos y la reacción inmunológica; puede alojarse en diferentes partes del cuerpo como músculos, ojos, tejido,

corazón y cerebro teniendo manifestaciones clínicas diferentes de acuerdo a la localización (Becerril, 2014; Lindquist & Cross, 2016)

2.2.3.4 Técnicas de diagnóstico por el laboratorio para Helminthiasis intestinal

El diagnóstico de geohelminthiasis generalmente se realiza mediante identificación microscópica de huevos o larvas en muestras fecales (Knopp, 2011). El examen en fresco permite dar el diagnóstico de género y especie de helminto, no es posible realizar un conteo total de los huevos. De acuerdo a la OMS, el método Kato Katz es recomendado como medida estándar para evaluar la prevalencia y la intensidad de la infección provocada por los helmintos (OMS & OPS, 2015). La ventaja de este método es que el costo del estuche es bajo y puede ser realizado en cualquier tipo de laboratorio que disponga de un microscopio, además su procedimiento es sencillo y los resultados se obtienen rápidamente; la desventaja es que la cantidad de muestra que puede examinar es muy pequeña, afectando la sensibilidad de la prueba, especialmente cuando la intensidad de la infección es baja (Knopp, 2011; O'Connell & Nutman, 2016). Adicionalmente, el método de concentración de parásitos es ampliamente utilizado para el diagnóstico de protozoarios intestinales y helmintos ya que tiene la ventaja de recuperar y preservar parásitos, por lo que en muchas investigaciones esta técnica complementa a otra, aumentando la sensibilidad (Steinmann et al., 2008; Utzinger et al, 2008).

En los últimos años se ha descrito una nueva técnica llamada FLOTAC, este método ha sido diseñado para que a través de la flotación, con la ayuda de una centrífuga, se pueda llevar a cabo la cuantificación de huevos o larvas de todos los tipos de helmintos en el sobrenadante del preparado, utilizando una cantidad mayor de heces fecales y aumentando la sensibilidad de la prueba (Utzinger et al, 2008).

Por último, las técnicas moleculares son utilizadas para la detección de varias especies de helmintos, cuya sensibilidad es mayor a las técnicas mencionadas anteriormente y tiene la capacidad de cuantificar y detectar múltiples helmintos en una sola muestra en muy poco tiempo; sin embargo, su elevado costo limita el uso de este tipo de técnicas, incluyendo hasta al ámbito de la investigación (O'Connell & Nutman, 2016).

2.3 FACTORES ASOCIADOS CON LA PARASITOSIS INTESTINAL

A nivel mundial, la presencia de parasitosis intestinal y las complicaciones en la salud de la población, se concentran especialmente en grupos vulnerables como son aquellos con menor condición socio-económica y cultural, que van de la mano con factores higiénicos y de saneamiento deficientes, siendo las parasitosis una de las causas para la mortalidad infantil o las que conducen a problemas de desnutrición y falta de crecimiento y desarrollo (Hernández et al., 2010).

2.3.1 Parasitosis intestinales asociadas con la higiene personal

Las parasitosis intestinales pueden ser adquiridas por cualquier persona sin importar la edad o el nivel socioeconómico; aunque se sabe que la población más susceptible es aquella que se encuentra en zonas rurales donde existe la falta de alcantarillado, agua potable, inadecuada excreta de basura, hacinamiento y el difícil acceso a un centro de salud (Cardona et al., 2014).

La higiene personal es fundamental ya que constituye una barrera contra las enfermedades principalmente las parasitosis. La falta de conocimiento de las medidas preventivas en la población de un cantón o comunidad es fundamental ya que por las condiciones en las viven facilitan la persistencia y su diseminación (Cercado, 2013).

La alta prevalencia de parásitos no patógenos es un indicador de la contaminación fecal del suelo; una de las causas para esto puede ser la falta de uso de los servicios higiénicos en el área rural provocando el contagio a otras personas y a sus propios animales. En consecuencia, los niños resultan los más afectados debido a que sus actividades diarias se realizan en contacto directo con la tierra y sus animales (Londoño et al., 2010).

2.3.2 Parasitosis intestinales asociadas a los hábitos alimenticios

La falta de conocimiento de los correctos hábitos higiénico-alimenticios es una de las principales causas de la parasitosis intestinal. El contacto con animales mientras se manipula un alimento, el uso de agua contaminada, la falta de aseo personal y el no tener costumbre de lavar o cocinar los alimentos previo a su ingesta, son hábitos que se deben cambiar con la finalidad de evitar enfermedades o reinfecciones. (Scallan et al., 2011)

Se ha demostrado que los parásitos como helmintos y protozoarios se encuentran en las frutas y hortalizas recién cosechadas como también en las mesas u otras superficies que no se acostumbre a limpiar adecuadamente por lo que estos factores son una fuente de contaminación directa; los niños resultan ser los más perjudicados debido a que la proporción de la enfermedad depende del patógeno al igual que el grado de inmunidad y edad de la persona (Omitola et al., 2016).

2.4 PROFILAXIS

Las infecciones parasitarias se transmiten principalmente por vía fecal oral, por la ingesta de ooquistes, quistes o huevos de parásitos que han sido eliminados en las heces fecales de animales o humanos (Soriano et al., 2005; Murray, 2013). La mejor manera de prevenir las parasitosis intestinales es implementando medidas que controlen la contaminación fecal de aguas, así como la ingesta de alimentos y bebidas en condiciones

dudosas (Medina et al., 2014). Es necesario la concientización de los padres de una buena higiene personal como para sus alimentos ya que serán los responsables de enseñar a sus hijos los hábitos higiénicos correctos para evitar el contagio con parásitos intestinales (López & Pérez, 2007).

La realización de campañas de desparasitación como medida preventiva tiene como objetivo dar a conocer el riesgo que tienen los parásitos frente los principales grupos sociales más susceptibles; la promoción de cuidados de salud y medioambiente; mejora de suministros de agua segura y servicios de saneamiento básico y la prevención de factores de riesgo que contribuyan al control de infecciones por parásitos (Barrios et al., 2015).

Entre los medicamentos utilizados para la desparasitación se encuentra los antiprotozoarios y los antihelmínticos. La OPS recomienda que la desparasitación se realice cada 6 meses en los infantes (OPS, 2011). En el estudio de Escobedo et al., (2015) se menciona que el tratamiento con Tinidazole resulta ser más efectivo para las infecciones por protozoarios en infantes. Con respecto al tratamiento de las infecciones causadas por geohelminths, el albendazol es el medicamento de elección, y puede ser utilizado por cualquier grupo de edad con efectos secundarios escasos y leves (Fattahi et al., 2017).

En el Ecuador, el tratamiento de desparasitación proporcionado por el MSP consiste en comprimidos de Albendazon de 400 mg y Tinidazol de 1 gramo; las dosis dependen de la edad del paciente (MSP, 2014). En el anexo 12 se enlistan los medicamentos y la dosificación recomendada de acuerdo al grupo poblacional.

2.5 PARASITOSIS INTESTINAL MÁS FRECUENTE EN NIÑOS EN EL ECUADOR

Las parasitosis intestinales constituyen un grave problema de Salud Pública y Ambiental a nivel mundial, la Organización Mundial y la Organización Panamericana de la Salud (2012) indica que existen 45 millones de niños menores de 15 años infestados con parasitosis intestinales, en las Américas (OPS, 2013). El Ecuador debido a su topografía y climatología, constituye un ambiente propicio para el desarrollo de parásitos intestinales y su propagación (Cercado, 2013). Estudios realizados en comunidades rurales en el Ecuador dan a conocer que en su mayoría la infraestructura sanitaria de las zonas es inadecuada y que existen factores de riesgo que se asocian a las parasitosis como la falta de agua potable, el uso de letrinas, el convivir con animales como perros, gatos, cerdos, gallinas y cuyes que se ha comprobado que son reservorios de parásitos; todas estas condiciones se agudizan con el desconocimiento de los correctos hábitos higiénicos y alimenticios (Jacobsen et al., 2007; Sackey et al., 2003; Serpa et al., 2014).

Las parasitosis intestinales son infecciones que afectan a personas de todas las edades, pero se presentan, sobre todo en los primeros años de vida; es uno de los problemas más comunes en cuanto a infecciones en la población infantil; se ha demostrado que estas infestaciones persisten por más tiempo y son más intensas, con efectos deletéreos tanto sobre el crecimiento y desarrollo como sobre el aprendizaje de los infantes (Arias et al., 2010; Sackey et al., 2003). De acuerdo a Rinne et al. (2005) la frecuencia de infección por parásitos intestinales en infantes en el país es elevada debido a que no se da realizan programas de control y prevención; ya que se ha demostrado que un método eficaz para el control de la parasitosis es un tratamiento antiparasitario anual en las comunidades con alta prevalencia.

2.6 MARCO CONCEPTUAL

Cisticerco: estadio larvario de muchas taenias pertenecientes al género *Taenia* en el que un excolex único se invagina en una vejiga llena de líquido (*T. solium* y *T. Saginata*) (Ash & Orihel, 2007).

Diarrea aguda: se define como la deposición líquida o semilíquida de tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona) o de al menos una con presencia de elementos anormales como moco, sangre o pus, durante un máximo de dos semanas (Díaz et al., 2014).

Diarrea prolongada: es la diarrea de 14 días o más de duración, se inicia como un episodio agudo de diarrea líquida o disentería, en ocasiones con pérdida de peso y en la mayoría de los casos, no se puede identificar un agente etiológico El daño de la vellosidad puede ser considerable, la mucosa intestinal puede estar aplanada y la absorción de nutrientes es inadecuada, por lo tanto es posible que exista intolerancia a disacáridos y/o a proteínas (Díaz et al., 2014).

Diarrea crónica: es la diarrea de más de 30 días de evolución, las causas son muy variadas y dependen de la edad del paciente (Díaz et al., 2014).

Diarrea con deshidratación: pérdida de líquidos a través de las heces; durante un episodio se puede perder agua y electrolitos (sodio, cloruro, potasio y bicarbonato). Cuando estas pérdidas no se reconstituyen se produce deshidratación. Se ha clasificado en una escala de tres grados: Deshidratación insipiente, deshidratación moderada y deshidratación grave. Esta última puede provocar la muerte si no se restituye al organismo el agua y electrolitos perdidos (OMS, 2013).

Escolex: cabeza terminal u órgano de sostén de las taenias, que puede tener votrios o ventosas (Ash & Orihel, 2007).

Geohelminto: dicese de los nematodos parásitos en los que el estadio infectante se desarrolla en el suelo. También se los conoce como nematodos transmitidos por el suelo (Ash & Orihel, 2007).

Huevos mamelonados: Superficie de aspecto verrugoso de las cubiertas de los huevos de *Ascaris lumbricoides* (Ash & Orihel, 2007).

Ooquiste: cigoto enquistado de los protozoos apicomplejos. Un ooquiste puede tener o no una membrana dura resistente a su alrededor. Experimenta esporogonia para formar esporozoitos directamente como en *Cryptosporidium* (Ash & Orihel, 2007).

Prevalencia: la prevalencia cuantifica la proporción de individuos que posee un factor o evento (independiente de cuando la hayan adquirido) en una población y en un punto específico de tiempo (Henquin, 2013).

Proglótide: uno de los segmentos de una taenia adulta. Contiene los órganos reproductores masculinos y femeninos y se lo puede clasificar en formas inmaduras, maduras o grávidas (Ash & Orihel, 2007).

Quiste: estadio inmóvil, de resistencia, en el ciclo vital de muchos protozoos. Suele ser el estadio infectante del cual depende la transmisión de la infección (Ash & Orihel, 2007).

Síndrome de malabsorción: alteración de la absorción de los nutrientes por la mucosa intestinal. Se presenta con deposiciones abundantes, pastosas, espumosa, provocando desnutrición y distensión abdominal en el paciente (Comas & Miquel, 2011).

Síndrome disentérico: es una entidad clínica específica caracterizada por evacuaciones con moco y sangre frecuentes y escasa materia fecal, generalmente acompañada de dolor abdominal tipo cólico, tenesmo rectal y fiebre. Puede ser causada por bacterias o protozoos que afectan la mucosa del intestino grueso y la porción terminal del íleon de forma funcional o estructural (Tomat et al., 2009).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó bajo un diseño de tipo observacional, descriptivo transversal, en el Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua, el cual permitió una descripción de tipo cuantitativo de la presencia de parásitos en niños de 2 a 5 años. El estudio fue de tipo observacional ya que se observó y, analizó mediante una encuesta los tipos de hábitos alimenticios e higiene personal de la población y de tipo transversal porque se determinó la prevalencia de parásitos intestinales en una muestra en un solo momento.

3.2 POBLACIÓN

El presente estudio fue realizado en la Provincia de Tungurahua, Cantón Quero; según datos del INEC 2010 con una población de 19205 habitantes de los cuales el 50.6% son mujeres y el 49.4% son hombres, sus límites colindantes son los cantones Cevallos, Guano, Pelileo y Mocha; se encuentra estructurado por las Parroquias: La Matriz, cuya cabecera cantonal es la ciudad de Quero y las Parroquias rurales Yanayacu y Rumipamba, que se encuentran conformadas por diferentes comunidades dentro del cantón.

3.3 MUESTRA Y TAMAÑO MUESTRAL

3.3.1 Muestra

La muestra estuvo conformada por 130 niños (ver tamaño muestral) de 2 a 5 años de edad que viven en el Cantón Quero, que asistieron al Centro de Salud tipo C en compañía de sus padres y niños pertenecientes a las comunidades: Hualcanga Santa Anita, San Vicente, Shaushi, Puñachisag, El placer, Yayuligui y Rumipamba que forman parte

del Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua y que por dificultades de transporte fueron atendidos en sus hogares.

Los niños que se incluyeron en el estudio debieron cumplir con los siguientes criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Niños de 2 a 5 años
- Niños que viven en el Cantón Quero
- Niños que formen parte de la base de datos del Centro de Salud Tipo C
- Llenado de encuesta completa por los padres
- Tener el consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Niños que hayan tomado antiparasitarios en los últimos seis meses
- Muestra que no cumpla con los parámetros indicados
- Cantidad insuficiente de la muestra de heces

3.3.2 Tamaño muestral

Para obtener el tamaño muestral se utilizó la siguiente fórmula para población finita y para proporciones:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{Z^2 * p * q + N e^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

Z= Nivel de confiabilidad (95%) (Z=1.96)

P= Probabilidad de ocurrencia (0,5).

Q= Probabilidad de no ocurrencia (1 - 0,5 = 0,5).

N= Población.

e= Error de muestreo (0,05)

Del total de niños en la población de Quero:

Edad	Población Quero
2	374
3	378
4	377
5	375
Total	1504

Al Centro de Salud tipo C asisten de forma mensual 30 niños, por lo tanto se tomará un n de 180 para los seis meses, así n será:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1-0.5) * 180}{1.96^2 * 0.5 * (1-0.5) + 180 * 0.05}$$

$$n = \frac{172.8}{1.41} = 123$$

Para compensar pérdidas de unidades de análisis porque no quieren participar, la muestra biológica es inadecuada u otros motivos se tomará en cuenta un R = 5%; por lo tanto, el tamaño muestral será:

$$n' = \frac{1}{1 - R} * n$$

$$n' = \frac{1}{1 - 0.05} * 123$$

$$n' = 130$$

3.3.3 Muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio simple, de los niños de 2 a 5 años que asistieron junto con sus padres al Centro de Salud y de aquellos posibles participantes que vivían alejados del sector del Centro de Salud pero que son visitados por la brigada de salud en las viviendas y en los centros educativos. El muestreo se realizó en un periodo de 6 meses, esto dependió de la colaboración de los ciudadanos del Cantón.

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Fuente de información

- **Fuente primaria:** La fuente de información para el siguiente estudio de investigación es de tipo primario, la información obtenida fue a través del contacto directo con los padres del sujeto a estudiar debido a que son niños de 2 a 5 años.
- **Instrumento de recolección:** La información fue recolectada a través de una encuesta sobre los hábitos alimenticios e higiene que tienen las familias (ver anexo 1). La información proporcionada por los padres se realizó como entrevista.

3.4.2 Reuniones con los representantes legales – consentimiento informado

Con el apoyo de las autoridades del Municipio de Quero y de los Técnicos de Atención Primaria en salud (TAPS) del Centro de Salud, se realizaron reuniones con los padres de familia o representantes legales. En las comunidades de Hualcanga Santa Anita y Shaushi las reuniones se llevaron a cabo en las casas comunales; en las comunidades El Placer, Yayuligui, Puñachisag y Rumipamba las reuniones se realizaron en las diferentes Unidades Educativas, en la comunidad San Vicente se realizó un recorrido casa por casa y en lo que respecta a los niños que asistieron al Centro de Salud se realizó la reunión en el mismo centro.

En las reuniones se dio a conocer las etapas de la investigación y detalles de la misma como: la población a la que va dirigida, la necesidad de recolectar una muestra de heces fecales para la realización del examen coprológico, los efectos que tienen los parásitos sobre los infantes principalmente y la importancia de los buenos hábitos higiénicos y alimenticios.

Posteriormente a las personas interesadas se las registró y se les entregó el material necesario para la toma de muestra junto con el debido instructivo luego de las respectivas indicaciones tanto para la recolección como para el transporte de la muestra biológica (Ver Anexo 4). La fecha y hora de las reuniones se acordó con cada comunidad de acuerdo a sus posibilidades.

El día de la recepción de muestras de heces fecales de los infantes se firmó el consentimiento informado por el padre o madre y posteriormente se realizó la encuesta. Toda la información necesaria para el estudio se obtuvo luego de que los padres tuvieron conocimiento del estudio y libre y voluntariamente firmaron el consentimiento informado (Ver Anexo 2)

La información obtenida se organizó en una hoja de Excel (versión 15.0) previa codificación de las variables en estudio (Ver Anexo 3) con el fin de facilitar el análisis de la información y respetar la confidencialidad de la misma.

3.5 PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

3.5.1 Recolección de heces fecales y tiempo de traslado

Las muestras fueron recolectadas en un envase de boca ancha con tapa rosca que se proporcionó y codificadas de acuerdo al número de la encuesta. Además se tomó en cuenta la caidad preanalítica de las muestras previo al examen microscópico y se calificó

de adecuada cuando: la cantidad recolectada fue de al menos 3 gramos, no esté mezclada con orina, contaminada con papel higiénico, papel periódico, hojas o tierra.

Las muestras fueron etiquetadas y almacenadas en un cooler de transporte que se encontraba a una temperatura de 2 a 8°C; fueron trasladadas hacia el Laboratorio Clínico “SG” ubicado en la ciudad de Ambato, a 20 minutos del Cantón Quero, para su procesamiento.

3.5.2 Observación macroscópica y microscópica para detección de parásitos intestinales

3.5.2.1 Examen coproparasitario

Las muestras fueron sometidas a análisis coproparasitario, que comprende el examen macroscópico (características físicas de la muestra) y el examen microscópico de un preparado en fresco de heces fecales, para determinar la ausencia o presencia de parásitos y establecer el género, especie y estadio de los mismos. El reporte se lo realizó por campo.

En el análisis macroscópico de la muestra se examinó el color, consistencia, presencia de elementos anormales como sangre o moco y la existencia de parásitos macroscópicos como gusanos y proglótides. El análisis microscópico en fresco se realizó en solución salina y lugol ya que permiten diferenciar las características morfológicas de los parásitos adultos, enteros o fracción. Se identificó a los parásitos de acuerdo a sus fases, trofozoitos y quistes de protozoarios, y larvas o huevos de helmintos. La técnica del coproparasitario se encuentra en el anexo 5.

Si el examen en fresco no reveló parásitos, se realizó la técnica de concentración de Ritchie para aumentar la posibilidad de detección de los mismos.

3.5.2.2 Técnica de concentración de parásitos (PFC)

Las muestras negativas fueron procesadas mediante el kit (FPC) HYBRID *Fecal parasite concentrator Hybrid* de Evergreen; el cual permite la recuperación de huevos de helminto, larvas, quistes de protozoarios, *Isospora belli* y *Cryptosporidium* mediante el método de sedimentación con formalina y acetato de etilo. Por lo tanto, la técnica detectó concentraciones reducidas de parásitos que normalmente no se observarían en un examen directo.

La sedimentación de parásitos intestinales en heces se logró por la centrifugación ligera de la materia fecal, lo que condujo a la recuperación de todos los quistes y huevos de parásitos existentes; eliminó el detritus orgánico y las grasas ayudando a una mejor observación. Se siguió el protocolo indicado de acuerdo al fabricante (Ver anexo 6).

3.5.3 Control de calidad

Para el control de calidad del coproparasitario, principalmente se verificó que la muestra tenga la codificación correspondiente y posteriormente para el desarrollo de la técnica, se realizó el homogenizado de la muestra en el portaobjetos, teniendo en cuenta que no sea ni muy gruesa ni muy delgada. La evaluación del control de calidad del diagnóstico microscópico parasitológico se realizó por prueba de concordancia intraobservador e interobservador (Ver anexo 13).

La concordancia intraobservador se refiere al grado de consistencia al leer o interpretar un resultado de un observador consigo mismo; ya que puede producirse variaciones entre dos o más lecturas del mismo resultado. La concordancia interobservador es la consistencia entre dos observadores independientes al leer o interpretar una muestra del mismo individuo. En este caso uno de los observadores no

debe conocer el resultado proporcionado por el otro, con el fin de asegurar la independencia de las medidas entre ambos observadores.

3.5.4 Análisis de datos

El análisis estadístico para los datos recolectados en las encuestas y los resultados obtenidos mediante los procedimientos en el laboratorio se realizó en el programa SPSS Versión 20.0.

Para estimar la prevalencia se realizó un análisis univariado calculando las frecuencias absolutas y relativas de las variables cuantitativas. Además, se realizaron los cruces de las variables propuestas para el estudio, un análisis bivariado, en la búsqueda de asociaciones entre el grado de parasitismo con los hábitos higiénicos y alimenticios utilizando la prueba exacta de Fisher. Se consideró $p < 0.05$ o menor al 5% como nivel de significación estadística; igualmente se calculó Odd Ratio (OR) como estadístico para la determinación de la asociación entre las variables estudiadas y la parasitosis con un nivel de confianza del 95%.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra estuvo conformada por 130 niños de 2 a 5 años de edad, que cumplieron con los criterios establecidos para el estudio. El 52.3% (n=68) fueron hombres y el 47.7% (n=62) mujeres. En la tabla 2 se puede observar la distribución de la población por grupos de edad y sexo, los infantes fueron estratificados en 4 grupos: 25.4% (n=33) niños de 2 años, 10.7% (n=14) niños de 3 años, 27.7% (n=36) niños de 4 años y 36.2% (n=47) niños de 5 años.

Tabla 2: Distribución de la población por grupos de edad y sexo.

Edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	N	%	N	%		
2 años	13	10,0%	20	15,4%	33	25,4%
3 años	5	3,8%	9	6,9%	14	10,7%
4 años	21	16,2%	15	11,5%	36	27,7%
5 años	23	17,7%	24	18,5%	47	36,2%
Total	62	47,7%	68	52,3%	130	100%

Nota: en la tabla se muestra la población estudiada y la frecuencia de niños por edad y sexo

Elaborado por: *María José Silva*

4.2 PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL

Los resultados del coproparasitario mostraron que el 90.7% (n=118) de los infantes fueron positivos al realizar el examen directo, y en la muestra de los 12 niños que resultaron negativas para parásitos, se realizó posteriormente el examen por concentración, 6 se mantuvieron negativos. Por lo tanto, en la figura 1 se observa que de las 130 muestras de heces examinadas el 95.4% (n=124) fueron positivas para parásitos intestinales patógenos y no patógenos, y 4.6% (n=6) muestras fueron negativas. La

prevalencia global de parasitosis intestinal en este estudio mostró que los niños de dos a cinco años se encuentran altamente parasitados.

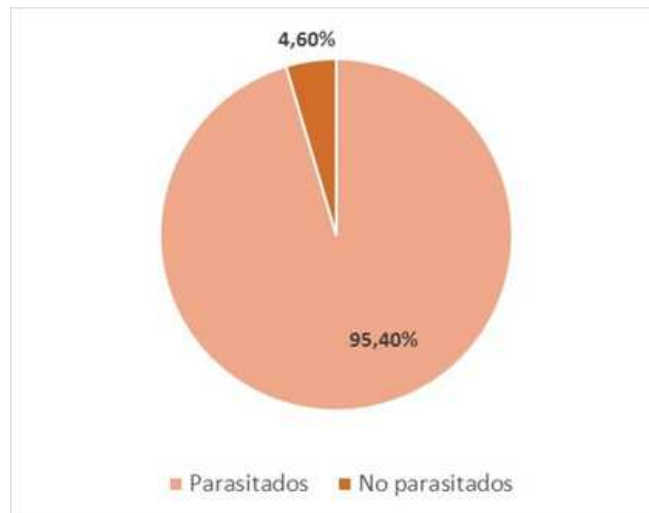


Figura 1. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 2 a 5 años. En la figura se muestra el porcentaje de infantes parasitados y no parasitados.

Elaborado por: *María José Silva*

4.2.1 Parasitosis intestinal de acuerdo a la edad y sexo

Se analizó la relación de parasitosis intestinal por grupo de edad y sexo de los niños; en la figura 2 se puede observar que la mayor prevalencia de parasitosis de acuerdo a la edad y sexo tuvieron los niños de 5 años con un 37.1% y se encontraron parasitados tanto hombres como mujeres con el 18.5%, seguidos por los niños de 4 años con un 27.4% donde se puede observar que el sexo femenino predominó con un 16.9% sobre el masculino con un 10.5%, los niños de 2 años con un 24.2% siendo los varones los de mayor prevalencia sobre las mujeres y por último los niños de 3 años con un 11.3% donde los varones tuvieron mayor frecuencia de parasitosis intestinal que las mujeres.

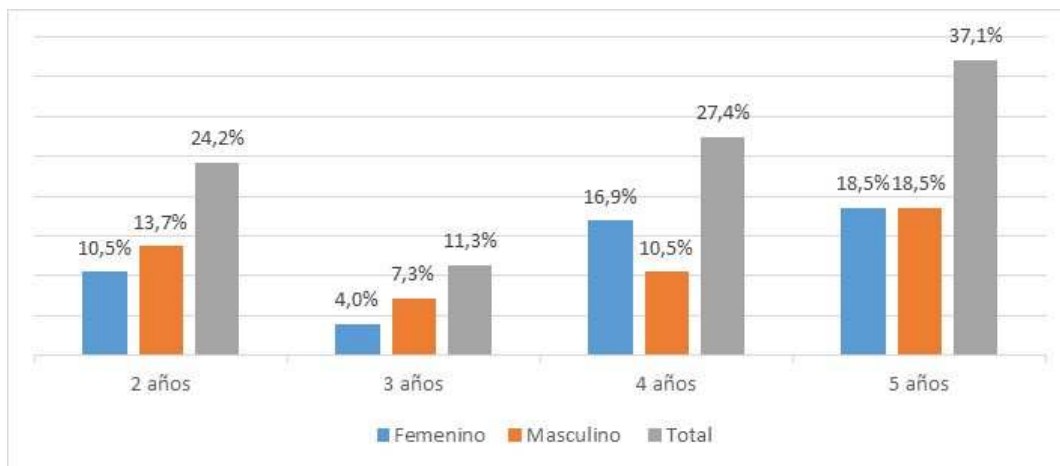


Figura 2. Frecuencia de parasitosis intestinal por edad y sexo. En la figura se muestra que el porcentaje de parasitosis intestinal de acuerdo a la edad fue significativamente mayor en los grupos que abarcan los 4 – 5 años, comparándolo con el grupo de edad de 2 - 3 años. Según el sexo, la proporción de niñas parasitadas en el grupo de 4 -5 años fue mayor que en el de 2-3 años; a diferencia que en el grupo de 2-3 años se observó que los niños tuvieron una mayor frecuencia de parasitosis que las niñas.

Elaborado por: *María José Silva*

4.2.2 Frecuencia de parásitos intestinales de acuerdo al género y especie

De las 124 muestras de heces positivas, la prevalencia de parasitación por protozoos patógenos y no patógenos fue del 99% (n=123), mientras que por helmintos fue del 4% (n=5) (**Figura 3**).

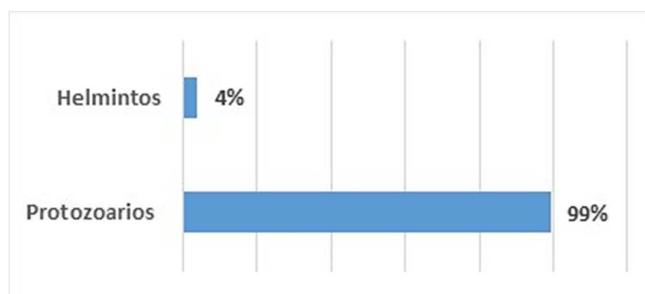


Figura 3. Frecuencia de parasitosis intestinal por grupos parasitarios. En la figura se muestra el porcentaje de parasitación en los infantes por grupo parasitario.

Elaborado por: *María José Silva*

Se detectó un espectro parasitario constituido por 9 especies de parásitos intestinales de las cuales 6 fueron protozoos y 3 helmintos (**Figura 4**). Entre los protozoarios, los de mayor frecuencia fueron los parásitos no patógenos o comensales,

siendo el más prevalente *Endolimax nana* con 59.7% (n=74), seguido por *Blastocystis hominis* con 53.2% (n=66), *Entamoeba coli* con 51.6 % (n=64) y *Chilomastix mesnilli* con un 10%.(n=13). Dentro de los protozoarios patógenos detectados *Giardia lamblia* fue el más frecuente con un 18.5% (n= 23), seguido por *Entamoeba histolytica/dispar* con un 4.0% (n=5). Entre los helmintos, *Ascaris lumbricoides* fue el más prevalente con 2.4% (n=3), seguido por *Hymenolepis nana* con 0.8% (n=1) y *Enterobius vermicularis* con 0.8% (n=1)

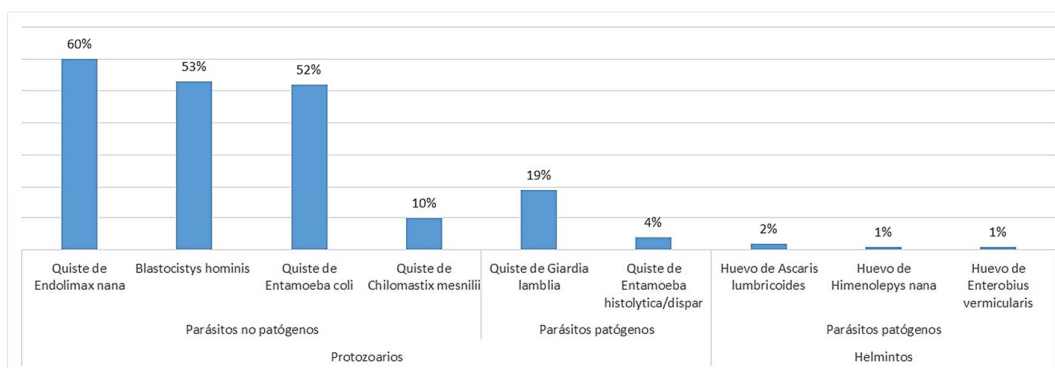


Figura 4. Frecuencia de parásitos intestinales por género y especie. En la figura se muestra el espectro parasitario identificado en las muestras de heces, conformado por 5 especies de parásitos intestinales patógenos y 4 especies no patógenas.

Elaborado por: *María José Silva*

4.2.3 Asociaciones parasitarias

De acuerdo al número de parásitos encontrados en las muestras, se observó una mayor frecuencia de poliparasitismo que monoparasitismo, en la tabla 3 se observa que el 71% (n=88) de los niños presentaron dos o más clases de parásitos en la muestra de heces y el 29% (n=36) de los infantes estuvieron infectados con una clase de parásitos.

De los 124 muestras positivas; existió un 96% (n=119) de infantes infectados con uno o más protozoarios, de los cuales el 28.20% (n=35) estuvieron monoparasitados y el 67.8% (n=84) mostraron poliparasitismo. Con respecto a los helmintos, únicamente el

0.8% (n=1) presentó un monoparasitismo y para la asociación helmintos y protozoarios se identificó un 3.2% (n=4).

El rango de infección múltiple fue entre 2 y 4 especies parasitarias por niño; la tabla 3 muestra que la asociación parasitaria más frecuente fue el biparasitismo conformado por *Blastocystis hominis* y *Endolimax nana* con un 45.2% (n=56), seguido del triparasitismo formado por *Entamoeba coli*, *Blastocystis hominis* y *Endolimax nana* con un 21.0% (n=26) y en menor proporción el tetraparasitismo formado por *Entamoeba coli*, *Blastocystis hominis*, *Endolimax nana* y *Giardia lamblia* con un 4.8% (n=6). En el monoparasitismo (29.0%), el parásito que predominó fue *Blastocystis hominis*, seguido por *Endolimax nana*. Cabe resaltar que las asociaciones parasitarias mencionadas anteriormente fueron las que presentaron mayor frecuencia en los infantes.

Tabla 3: Asociaciones parasitarias de acuerdo al género y número de especies.

	Monoparasitismo		Biparasitismo		Triparasitismo		Tetraparasitismo	
	N	%	N	%	N	%	n	%
Protozoarios	35	28,20%	55	44,40%	24	19,40%	5	4%
Helmintos	1	0,80%	0	0%	0	0%	0	0%
Helmintos y protozoarios	0	0%	1	0,80%	2	1,60%	1	0,80%
Total	36	29%	56	45,2%	26	21%	6	4,8%

Nota: en la tabla se muestra las principales asociaciones parasitarias. Los protozoarios prevalecieron en el poliparasitismo y los helmintos en su mayoría se encontraron asociados con una o más especies de protozoarios.

Elaborado por: María José Silva

4.4 PARASITOSIS INTESTINAL DE ACUERDO A LOS HÁBITOS HIGIÉNICOS Y ALIMENTICIOS

De acuerdo al análisis de variables de los hábitos higiénicos y alimenticios para los 130 participantes del estudio, se aplicó el Test exacto de Fisher y el estadístico Odd ratio; se pudo observar que el consumir agua directamente de la llaves resultó ser una

variable estadísticamente significativa ($p < 0.05$) y un factor de riesgo para la infección con parásitos intestinales ($OR=9.09$) como se puede observar en la tabla 4. Además, se observó que la variable “tipo de agua: no potable” a pesar de no ser estadísticamente significativa, tuvo un Odd ratio de 6.72 colocándola como un factor de riesgo en la infección de parásitos intestinales; la falta de relación entre el Test de Fisher y el estadístico Odd ratio se debe a que el número de personas que no se encuentran expuestas a la variable en estudio, igualmente están parasitadas; indicando que existe más de una variable asociada a las parasitosis intestinal.

Tabla 4: Análisis de las condiciones de las fuentes de agua asociadas a la parasitosis intestinal.

Factores de riesgo	N	Niños con parásitos	Niños sin parásitos	P	OR
<u>Condiciones de las fuentes de agua</u>					
<u>Tipo de Agua</u>					
No potable	127	121	6	0,199	6,72
Potable	3	3	0		
<u>Almacenamiento de agua:</u>					
Si	31	29	2	0,44	0,611
No	99	95	4		
<u>Consumo de agua:</u>					
Directamente de la llaves	81	80	1	<u>0,028</u>	<u>9,09</u>
Hervida	49	44	5		
<u>Lavado frutas/hortalizas:</u>					
No	11	11	0	0,498	0,58
Si	119	113	6		

Nota: Test exacto de Fisher: si la variable es estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Estadístico Odd ratio: $OR > 1$: la asociación es positiva. $OR < 1$: L asociación es negativa.

Elaborado por: *María José Silva*

De acuerdo a los hábitos higiénicos asociados a la parasitosis intestinal, en la tabla 5 se puede observar que la frecuencia de cortar las uñas de los infantes resultó estadísticamente significativa ($p = 0.028$) y un factor de riesgo en la infección con parásitos intestinales ($OR=9.09$); las variables relacionadas al lavado de manos después

de jugar y de tener contacto con animales fueron estadísticamente significativas y resultaron ser factores de riesgo en la infección con parásitos intestinales ($p=0.02$, $OR=9.33$; $p=0.004$, $OR=14.53$, respectivamente); a diferencia de la variable “no lavarse las manos antes de manipular los alimentos”, que no se identificó una significancia con el Test exacto de Fisher pero si un factor de riesgo ($OR=3.15$); esta discordancia entre pruebas estadísticas se debe a la presencia de múltiples variables relacionadas con la parasitosis intestinal.

Tabla 5: Análisis de hábitos de higiene asociadas a la parasitosis intestinal.

Factores de riesgo	N	Niños con parásitos	Niños sin parásitos	P	OR
<u>Higiene y cuidados personales</u>					
<u>Uñas cortadas</u>					
No	7	7	0	0,364	0,36
Si	123	117	6		
<u>Frecuencia de cortar uñas al mes</u>					
0 – 1	81	80	1	<u>0,028</u>	<u>9,09</u>
2 – 3	49	44	5		
<u>Lavado de manos</u>					
<u>Antes de manipular alimentos</u>					
No	111	107	4	0,212	3,15
Si	19	17	2		
<u>Después de ir al baño</u>					
No	13	12	1	0,476	0,54
Si	117	112	5		
<u>Antes de comer</u>					
No	20	20	0	0,688	1,15
Si	110	104	6		
<u>Después de jugar</u>					
No	115	112	3	<u>0,02</u>	<u>9,33</u>
Si	15	12	3		
<u>Juego con animales</u>					
No	111	109	2	<u>0,004</u>	<u>14,53</u>
Si	19	15	4		

Nota: Test exacto de Fisher: si la variable es estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Estadístico Odd ratio: $OR > 1$: la asociación es positiva. $OR < 1$: L asociación es negativa.

Elaborado por: *María José Silva*

Con respecto a la convivencia con animales en las viviendas en la tabla 6 se observa que el tener animales dentro de la casa resultó ser estadísticamente significativo ($p=0.04$) y un factor de riesgo en la infección con parásitos intestinales ($OR=6.75$). Esto puede deberse a que los animales tienen contacto con diferentes fuentes de infección de parásitos intestinales como el agua y la tierra. Por último, la variable quemar y enterrar basura como forma de eliminación resultó ser estadísticamente significativa ($p=0.050$) y un factor de riesgo ($OR=6.61$) en la infección, ya que el quemar y enterrar estaría contribuyendo a la contaminación fecal del suelo por lo que resulta un medio de infección para los infantes que realizan sus actividades de juego como para los animales que se encuentran en contacto directo.

Tabla 6: Análisis de variables de la convivencia con animales en la vivienda y la forma de eliminación de basura asociadas a la parasitosis intestinal.

Factores de riesgo	N	Niños con parásitos	Niños sin parásitos	P	OR
<u>Convivencia con animales en las viviendas</u>					
<u>Animales en casa:</u>					
Si	111	108	3	<u>0,040</u>	<u>6,75</u>
No	19	16	3		
<u>Eliminación de basura:</u>					
<u>Quemar y enterrar</u>					
Si	65	65	0		
No	65	59	6	<u>0,050</u>	6.61

Nota: Test exacto de Fisher: si la variable es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Estadístico Odd ratio: $OR > 1$: la asociación es positiva. $OR < 1$: la asociación es negativa.

Elaborado por: *María José Silva*

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 a 5 años que viven en el Cantón Quero, y la asociación de los hábitos higiénicos y alimenticios como factores de riesgo para la adquisición de parásitos. La tasa de prevalencia encontrada fue del 95.4% de parásitos intestinales en las 7 comunidades estudiadas en el Cantón; siendo mayor a la reportada en estudios realizados en similares poblaciones en el Ecuador (Cercado, 2013; Rinne et al., 2005), Colombia (Álvarez et al., 2009) y Perú (Pascual et al., 2010).

Varios estudios establecen que los infantes resultan ser los más vulnerables en las infecciones por parásitos intestinales a consecuencia de su inmadurez inmunológica, desencadenando cuadros clínicos más graves (Cardona et al., 2014; Devera et al., 2005, Solano et al., 2008); en estudios realizados en niños de comunidades rurales revelan que la elevada prevalencia de parásitos intestinales son consecuencia, por lo general, de la situación en la que viven los habitantes como: la baja condición socioeconómica, el medio ambiente contaminado, la inadecuada infraestructura higiénico sanitaria y la escasa educación sanitaria (Arias et al., 2010; Lemus et al., 2012 Medina et al., 2009; Rivero et al., 2012).

En relación a los métodos utilizados, el análisis microscópico de las muestras de heces fue el principal método realizado en este estudio, de acuerdo a Aquino et al., (2012) y Soares & Tasca (2016) el examen microscópico en fresco, debido a su bajo costo y simpleza es la técnica más utilizada para el diagnóstico de parásitos.

En cuanto a la sensibilidad de la técnica, Gutiérrez et al., (2011) y Sackey et al. (2003) mencionan que esta depende del número de muestras fecales examinadas, en este estudio se tomó una muestra única de heces y no tres muestras seriadas como se recomienda para aumentar la probabilidad de detectar parásitos intestinales; de acuerdo a Carmona & Bedoya (2013) la sensibilidad es del 35% al 50% con un solo examen directo y aumenta al 70% con el análisis de muestras seriadas. Aunque existen técnicas con mayor sensibilidad comparadas con el método convencional utilizado, la microscopía tiene la capacidad de detectar diferentes especies parasitarias en la misma muestra (El-Nahas et al., 2013).

Igualmente se realizó la técnica de concentración de parásitos a las muestras que dieron negativas con la finalidad de confirmar el resultado. En el estudio realizado por Navone et al. (2005) menciona que esta técnica resulta efectiva para la recuperación tanto de protozoarios como helmintos y no requiere la observación inmediata del sedimento, por lo que constituye un buen método para el estudio de parásitos intestinales en el día del envío de la muestra de heces o se puede diferir la examinación microscópica del concentrado para el día siguiente sin afectar la morfología de los parásitos. De acuerdo a Carmona (2009) la prevalencia incrementaría si se aplicara la técnica de concentración de Ritchie a todas las muestras como también la realización de 3 muestras seriadas. La utilización de técnicas combinadas como el método directo y concentración ha dado buenos resultados para diagnosticar de manera más precisa la prevalencia de parásitos intestinales; no obstante Restrepo et al. (2013) establece que para el diagnóstico cualitativo y cuantitativo de geohelmintiasis la técnica Kato-Katz es la recomendada ya que permite la cuantificación de huevos y se ha demostrado que posee una sensibilidad mayor, al identificar la presencia de helmintos en muestras con poca carga parasitaria que no fueron observados ni por el método directo en fresco ni por concentración.

En esta investigación las infecciones por protozoarios patógenos y comensales fueron las más comunes (96%) a comparación de los helmintos (0.8 %) y aquellas que presentaron protozoarios y helmintos (3.2%) teniendo similitud con los resultados presentados en estudios realizados en poblaciones infantiles en Ecuador (Serpa et al., 2014), Perú (Alarcón., 2010), Colombia (Fillot et al., 2015) y Venezuela (González et al., 2014); estudios que concuerdan que la inadecuada disposición de excretas, el suelo contaminado y el no tener acceso al agua potable son condiciones que se encuentran relacionadas con la elevada frecuencia de parasitosis intestinales, siendo los protozoarios los relacionados directamente con este tipo de causas y que en este estudio fueron factores de riesgo que muestran asociación con la parasitosis intestinal.

De acuerdo a la población estudiada, los parásitos más prevalentes fueron *Endolimax nana* (59.7%), *Blastocystis hominis* (53.2%) y *Entamoeba coli* (51.6%), hallazgo similar al encontrado en estudios realizados en diferentes países en comunidades similares (Cardona & Bedoya, 2013; Hernandez et al., 2010). El INSPI en Ecuador, mediante el PROPAD dio a conocer en su último informe que hasta el momento *Blastocystis hominis* es el parásito más prevalente en las 7 provincias est udiadas del Ecuador, teniendo relación con los resultados obtenidos en este estudio (INSPI, 2017). Varios estudios mencionan que la elevada frecuencia de parásitos comensales del intestino como los mencionados anteriormente demuestran las deficientes condiciones sanitarias del entorno y, en particular, la falta de higiene de los alimentos que se consumen y los hábitos higiénicos de la población (Alarcón et al., 2010; Arias et al., 2010; Díaz et al., 2006). La presencia elevada de parásitos no patógenos como *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*; tienen un valor epidemiológico puesto que su presencia representa un alto índice de contaminación fecal de las fuentes de agua, suelo, comida y la falta de educación sanitaria (Rúa et al., 2010; Villafañe & Pinilla, 2016); en el caso de *Blastocystis*

hominis, es el protozooario más común reportado en muestras fecales humanas que se transmite por la ingesta de agua o alimentos contaminados (Fillot et al., 2015; Hernandez et al., 2010; Tan, 2004); aunque su patogenicidad aun es controversial se sabe que la mayoría de casos son asintomáticos, existen estudios que demuestran que en infantes tiene un impacto negativo mayor provocando síntomas como diarrea aguda, fiebre, malestar y dolor abdominal especialmente en aquellos con insuficiente soporte proteínico y condiciones de vida deficientes, y puede causar síndrome de intestino irritable (Andiran et al., 2006; Marhoumy et al., 2015; Sánchez et al., 2011).

El parásito *Giardia lamblia*, considerado de importancia médica por ser responsable de enfermedad diarreica y síndrome de mala absorción, estuvo presente en el 18.5% de las muestras, siendo el parásito patógeno más prevalente en esta investigación; al compararse con resultados obtenido en investigaciones previas realizados en comunidades rurales se aprecia que son similares (Díaz et al., 2006; Fillot et al., 2015). De acuerdo a Masoumeh et al. (2012) uno de los principales factores de infección con esta especie parasitaria es la calidad de agua que se consume, como también según Julio et al. (2012) y Rodríguez et al. (2016) consideran que la giardiasis se produce por transmisión zoonótica, el hacinamiento y el contacto con otros niños potencialmente infectados, lo cual coincide con los resultados obtenidos en esta investigación ya que los factores mencionados anteriormente resultaron ser estadísticamente significativos en la infección con parásitos intestinales.

El índice de prevalencia en los niños es causado por factores geográficos propios del lugar y la estrecha relación con las fuentes de contaminación como el agua, animales y tierra (Gatti et al., 2002; Omitola et al., 2016). La frecuencia de helmintos presente en la investigación fue más baja que la encontrada en otros estudios (Cepon et al., 2014; Omitola et al., 2016); esto se debe a que los helmintos para volverse infectivos para los

hospedadores deben pasar un periodo de tiempo en la tierra como etapa de maduración y propagación, siendo su ambiente ideal la humedad y la temperatura elevada; el Cantón Quero debido a su localización mantiene temperaturas que fluctúan entre los 10 a 12° C, lo que condiciona la calidad del suelo y la humedad, impidiendo el desarrollo de formas infectantes e influenciando en su baja presencia (GAD, 2015, Juárez & Rajal, 2013; Jacobsen et al., 2007; Morales, 2016)

En lo referente al tipo de parasitismo, se determinó un 29% de monoparasitismo y un alto índice de poliparasitismo (71%) en las 7 comunidades que se podría relacionar con las deficiencias sanitarias en las diferentes comunidades. La frecuencia de poliparasitismo aumentó de acuerdo a la edad, el grupo más afectado fue el de 5 años; de acuerdo a Díaz et al. (2006) y Solano et al. (2008) tales hallazgos pueden deberse a que mientras mayores son los infantes existe un mayor contacto con el entorno que en este caso se encuentran contaminados con parásitos intestinales como el suelo, mientras realizan sus prácticas de juego o el contacto con animales que se ha comprobado que son posibles reservorios de diferentes parásitos, lo que provoca la infestación de manera continua con los diferentes agentes parasitarios, siendo significativa para el hospedador, debido a que cada agente ejerce una acción patógena con mecanismos propios para su especie, resultando lesionado en gran medida y afectando de esta manera en su desarrollo físico y mental (Fillot et al., 2015; Lemus et al., 2012; Sackey et al., 2003); la frecuencia de poliparasitismo fue mayor a la encontrada en investigaciones realizadas en poblaciones similares, donde también se pudo observar que la prevalencia se eleva mientras mayores son los infantes (Díaz et al., 2006; Londoño et al., 2010; Serpa et al., 2014)

Desde el punto de vista epidemiológico, socioeconómico y ecológico, las poblaciones rurales poseen condiciones de vida favorables para que los infantes adquieran con mayor frecuencia parásitos intestinales (Ulloa et al., 2011). Los datos obtenidos a

través de las encuestas mostraron que existen hábitos higiénicos y alimenticios relacionados con la parasitosis intestinal con una significancia estadística ($p < 0.05$) y un Odd ratio > 1 , como es el caso de la ausencia de agua potable en las comunidades y la falta de hábito de hervir el agua para consumirla que resultó ser otro factor de riesgo ($p < 0.02$ y Odd ratio de 9.09) colocando como posible factor de riesgo en la infección con parásitos intestinales lo que concuerda con los resultados obtenidos en investigaciones previas realizadas en poblaciones similares (Gamboa et al., 2010; Pino et al., 2014); además estudios previos mencionan que el hecho de que el agua de consumo humano no se encuentre en reservorios adecuados y no tenga el tratamiento apropiado puedan contaminarse con desechos fecales animales y humanos infectados, provocando que los quistes de parásitos como *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Blastocystis hominis* y *Giardia lamblia* capaces de vivir fuera del hospedador logren resistir a sustancias químicas usadas para procesos de este fin y de esta manera el agua que consumen se encuentre contaminada (Díaz et al., 2006; Lemus et al., 2012; Morales, 2016).

Otro factor estadísticamente significativo en la infección por parásitos intestinales fue el hábito de cortar las uñas de los infantes, siendo la frecuencia mensual un factor importante para en la infección con un valor $p < 0.02$ y un Odd ratio de 10.00. En estudios realizados por Pezzani et al. (2009) y Ximenez et al. (2007) mencionan que los parásitos pueden permanecer bajo las uñas luego de tener contacto con sitios contaminados como suelo o animales. Este factor se agudiza por la falta de hábito de no lavarse las manos después de la manipulación de animales ($p < 0.04$ y Odd ratio de 14.53) e igualmente después de realizar los diferentes hábitos de juego ($p < 0.02$ y Odd ratio de 9.33), posibles factores de riesgo debido al elevado Odd ratio obtenido; estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos en otros estudios realizados en Ecuador (Jacobsen et al., 2007; Rinne et al., 2005).

El convivir dentro de la vivienda con animales domésticos como gatos y perros, resultó ser un factor de riesgo estadísticamente significativo ($p < 0.04$) para la adquisición de infecciones parasitarias, teniendo concordancia con los resultados obtenidos en el estudio de Julio et al.(2012); estudios previos mencionan que animales que viven fuera de la vivienda como cerdos, gallinas y cuyes son potenciales reservorios de parásitos como *Giardia lamblia* y ciertos helmintos; el hecho de que exista contacto entre infantes y animales contaminados y no se practiquen hábitos higiénicos, provoca la continua reinfección con dichas especies, provocando un daño grave en la salud del infante (Julio et al., 2012; Lucero et al., 2015; Olson et al., 2010; Sackey et al., 2003).

Estudios previos realizados por Cercado (2013) y Soriano et al. (2005) dan a conocer que la inadecuada disposición de basura y la forma de eliminación se encuentran relacionadas a la transmisión de parásitos intestinales; en este estudio se evidenció que el quemar y enterrar la basura se asocia con la presencia de parasitosis intestinal ($p < 0.02$ y valor de Odd ratio de 6.10), ya que la acumulación de residuos de desechos incluidas heces fecales humanas y animales infectadas son fuentes de contaminación y al ser enterradas afectan al medio ambiente (Cardona et al., 2014; Cercado, 2013; Hernandez et al., 2010).

CONCLUSIONES

Una vez finalizado el proceso de recolección, análisis, interpretación y discusión de la información obtenida; con el fin de contribuir al conocimiento de la parasitosis intestinal en los niños de 2 a 5 años del Cantón Quero, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se determinó una alta prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 a 5 años pertenecientes al Cantón Quero; la recolección de las muestras se realizó en 7 comunidades, el 95.4% de la población estudiada se encontraban infectados por uno o más parásitos intestinales. De acuerdo al género de los infantes no existieron diferencias en la distribución de parasitosis intestinal; sin embargo al relacionar la edad se estableció que el grupo de 4-5 años fue el más afectado tanto en hombres como en mujeres.
- La parasitosis por protozoarios fue la más común frente a los helmintos, con un espectro parasitario constituido por 9 géneros (6 de protozoarios y 3 de helmintos); siendo *Endolimax nana*, *Blastocystis hominis* y *Entamoeba coli* los parásitos con mayor prevalencia en el estudio, una de las principales causas de contagio se debe al consumo de agua no potable sin hervir que resultó ser una variable estadísticamente significativa en el estudio y un factor de riesgo en la infección por parásitos intestinales (Odd ratio 9.09); ya que se ha determinado que este tipo de especies se encuentran en pozos, acequias o reservorios que son las fuentes de agua para las diferentes comunidades.
- El poliparasitismo se manifestó en un alto porcentaje y en un grado diverso de hasta cuatro géneros de parásitos, encontrándose asociaciones en su mayoría entre protozoarios y en cuatro ocasiones helmintos y protozoarios
- La falta de agua potable, menor saneamiento ambiental como la inadecuada disposición de basura y los inapropiados hábitos higiénicos y alimenticios son factores

importantes que influyen en la adquisición de parásitos intestinales lo que conlleva a que los niños tengan un ambiente propicio para la reinfección con repercusiones en su salud al encontrarse en la etapa de desarrollo físico y mental.

- El estudio descriptivo de los principales parásitos intestinales que afectan a los infantes en el Cantón ha permitido conocer igualmente algunas vías de transmisión lo que permitirá tomar medidas iniciales de control y prevención.

RECOMENDACIONES

- Debido a las altas cifras de infección por parásitos intestinales en los infantes, es fundamental potenciar e invertir en la sostenibilidad medioambiental, principalmente en la provisión de agua en condiciones de potabilidad e igualmente en sistemas adecuados de eliminación de basura y excretas por ser factores predisponentes para parasitosis intestinal.
- Para poder enfrentar el problema de parasitosis intestinal en infantes se recomienda que el Centro de Salud realice un plan de educación, atención en salud, prevención, seguimiento y concientización de la población que enfrente de manera efectiva el problema de las parasitosis. Es importante el diseño de un plan integral de salud, iniciando con la capacitación y compromiso del personal del establecimiento y luego continuar desarrollando en las diferentes comunidades con la participación de las diferentes entidades como: directores de establecimientos educativos, presidentes de las comunidades y todo actor social que desee aportar en la disminución de la parasitosis intestinal.
- El enfoque preventivo debe tener como objetivo el manejo de las fuentes de agua antes de ser consumida, igualmente la educación sanitaria con el fin de lograr cambios en los hábitos higiénicos y alimenticios y en las conductas de riesgo para así disminuir la prevalencia de parasitosis intestinales en la población.
- Estudios han demostrado que el tratamiento del agua en el hogar y el almacenamiento seguro, mejoran la calidad del agua y reducen el riesgo de infección con microorganismos como parásitos. Existen filtros de cerámica o barro que se utilizan para tratar agua no potable, siendo eficaces para eliminar bacterias y protozoos. Esta puede

ser una opción en el control de las parasitosis en las comunidades, ya que mejora la calidad del agua y ayuda a la reducción de parásitos intestinales en los pobladores.

BIBLIOGRAFÍA

- Abazaj, E., Petri, O., Ali, E., Hysaj, B., Xinxo, S., Dalanaj, N., ... Qyra, S. (2016). Detection of Different Enteric Protozoa Parasites with Combination of Immunological and Microscopic Methods, in Albania. *Journal of Bacteriology & Parasitology*, 7(6), 1–7. <http://doi.org/10.4172/2155-9597.1000295>
- Abramowicz, M. (2013). Drugs for parasitic infections. *The Medical letters*, 1-31:11. Retrieved from https://www.uab.edu/medicine/gorgas/images/docs/syllabus/2015/03_Parasites/RxParasitesMedicalLetter2013.pdf
- Ali, Ibne., Clark, Craham., & Petri, William. (2009). Molecular Epidemiology of Amebiasis. *Infection, Genetics and Evolution*, 8(5), 698–707. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2577599/>
- Alarcón, M., Iannacone, J., & Espinoza, Y. (2010). Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de toxocariosis en pobladores del parque industrial de Huaycán, Lima, Perú. *Neotropical Helminthology*, 4(1), 17–36. Retrieved from <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neohel/v4n1/pdf/a03v4n1.pdf>
- Álvarez, M., López, A, Giraldo, N., Botero, J., & Aguirre, D. (2009). Situación socioeconómica, desnutrición, anemia, deficiencia de hierro y parasitismo en niños que pertenecen al programa de complementación alimentaria alianza MANA-ICBF. Antioquia 2006. Perspectivas en nutrición humana. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 9(2), 123–140. Retrieved from <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/nutricion/article/view/9351/8608>
- Andiran, N., Acikgoz, Z., Turkay, S., & Andiran, F. (2006). Blastocystis hominis-an emerging and imitating cause of acute abdomen in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 41(8), 1489–1491. <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.04.037>
- Arias, J. A., Guzmán, G. E., Lora-Suárez, F. M., Torres, E., & Gómez, J. E. (2010). Prevalencia de protozoos intestinales en 79 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil estatal en Circasia, Quindío. *Infection*, 14(1), 31–38. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v14n1/v14n1a04.pdf>
- Aquino, M., Vargas, G., López, B., Neri, E., & Bernal, R. (2012). Comparación de dos

- nuevas técnicas de sedimentación y métodos convencionales para la recuperación de parásitos intestinales. *Rev Latinoamer Patol Clin*, 59(4), 233–242. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2012/pt124i.pdf>
- Ash, & Orihel. (2007). *Atlas de parasitología*. Madrid: Panamericana.
- Bada del Moral, M., Arenas, R., Vergara, L., Toussaint, S., & Grube, P. (2013). Cisticercosis. Informe de un caso cutáneo y un caso cerebral. *Medicina Interna de Mexico*, 29(1), 106–111. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim131p.pdf>
- Becerril, M. (2014). *Parasitología Médica*. D.F: Mc Graw Hill.
- Berto, C., Cahuana, J., Cárdenas, J., Botiquín, N., Balbín, C., Tejada, P., & Calongos, E. (2013). Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes , Huánuco , Perú , 2010. *Anales de La Facultad de Medicina*, 74(4), 301–305. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400006
- Bethony, J., Brooker, S., Albonico, M., Geiger, S., Loukas, A., Diemert, D., & Hotez, P. (2006). Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. *Lancet*, 367(9521), 1521–1532. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68653-4](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68653-4)
- Bourée, P. (2013). Parasitoses intestinales infantiles. *Journal de Pédiatrie et de Puericulture*, 26(5), 268–278. Retrieved from <http://linkinghub.elsevier.com/sci-hub.cc/retrieve/pii/S0987798313000923>
- Boussinesq, M. (2008). Onchocerciasis control: Biological research is still needed. *Parasite*, 15, 510–514. Retrieved from <http://njafe.org/njafeVol72011No2/Usip8.pdf>
- Calegar, D., Nunes, B., Lima, K., Pereira, J., Toma, H., Ferreira, T., . . . Cavalho, F. (2016). Frequency and molecular characterisation of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba moshkovskii*, and *Entamoeba hartmanni* in the context of water scarcity in northeastern Brazil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 111(2):114-119. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4750451/pdf/0074-0276-mioc-111-2-0114.pdf>

- Cardona, J. A., & Bedoya, K. (2013). Frecuencia de parásitos intestinales y evaluación de métodos para su diagnóstico en una comunidad marginal de Medellín, Colombia. *Iatreia*, 26(3), 257–268. Retrieved from <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/14286/13593>
- Cardona, J., Rivera, Y., & Carmona, J. (2014). Salud indígena en el siglo XXI: parásitos intestinales, desnutrición, anemia y condiciones de vida en niños del resguardo indígena Cañamomo-Lomapieta, Caldas-Colombia. *Medicas Vis*, 29-39. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192014000200004
- Carmona, J., Uscátegui, R., & Correa, A. (2009). Parasitosis intestinal en niños de zonas palúdicas de Antioquia (Colombia). *Iatreia*, 22(1), 27–46. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932009000100004
- Cepon, T., Liebert, M., Gildner, T., Urlacher, S., Colehour, A., Snodgrass, J., ... Sugiyama, L. (2014). Soil-transmitted helminth prevalence and infection intensity among geographically and economically distinct Shuar communities in the Ecuadorian Amazon. *The Journal of Parasitology*, 100(5), 598–607. <http://doi.org/10.1645/13-383.1>
- Cercado, A. G. (2013). Factores Predisponentes y Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias Intestinales. *Revista Ciencia UNEMI*, 6(10), 9–18. Retrieved from <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/68/64>
- Chusín, L. (2013). Amebiasis: aspectos clínicos, terapéuticos y de diagnóstico de la infección. *Rev Med Chile*, 141, 609–615. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v141n5/art09.pdf>
- Clarke, N. E., Clements, A. C. A., Bryan, S., McGown, J., Gray, D., & Nery, S. V. (2016). Investigating the differential impact of school and community-based integrated control programmes for soil-transmitted helminths in Timor-Leste : the (S) WASH-D for Worms pilot study protocol. *Pilot and Feasibility Studies*, 2(69), 1–10. <http://doi.org/10.1186/s40814-016-0109-4>

- Comas, E., & Miquel, M. (2011). Diarrea crónica y malabsorción intestinal. In J. García, *Tratamiento de las enfermedades Gastrointestinales* (pp. 223-224). Barcelona: Elsevier.
- Cox, F. (2011). Taxonomy and Classification of Human Parasitic Protozoa and Helminths. En J. Versalovic, K. Carroll, G. Funke, J. Jorgensen, M. Landry, & D. Warnock, *Manual of Microbiology* (págs. 2041-2042). Washington: ASM PRESS.
- Coco, V., Molina, N., Basualdo, J., & Córdoba, M. (2017). Blastocystis spp .: avances , controversias y desafíos futuros. *Revista Argentina de Microbiología*, 49(1), 110–118. Retrieved from <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-blastocystis-spp-avances-controversias-desafios-S0325754116300876>
- Devera, R., Blanco, Y., Amaya, I., Álvarez, E., Rojas, J., Tutaya, R., & Velázquez, V. (2014). Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de una comunidad rural del estado Bolívar, Venezuela. *Kasmera*, 42(2), 168–184. Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222014000100003
- Díaz, J., Echezuria, L., Petit de Molero, N., Cardozo, A., Arias, A., & Rísquez, A. (2014). Diarrea aguda: Epidemiología, concepto, clasificación, clínica, diagnóstico, vacuna contra rotavirus. *Archivos Venezolanos de Puericultura Y Pediatría*, 77(1), 29–40. Retrieved from <http://www.scielo.org.ve/pdf/avpp/v77n1/art07.pdf>
- Díaz, I., Rivero, Z., Bracho, Á., Castellanos, M., Acurero, E., Calchi, M., ... T, R. A. (2006). Prevalencia de enteroparásitos en niños de la etnia Yukpa de Toromo, Estado Zulia, Venezuela. *Revista Médica de Chile*, 134, 72–78. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v134n1/art10.pdf>
- Dold, C., & Holland, C. V. (2011). Ascaris and ascariasis. *Microbes and Infection*, 13(7), 632–637. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/j.micinf.2010.09.012>
- Echagüe, G., Sosa, L., Díaz, V., Ruiz, I., Rivas, L., Granado, D., ... Ramírez, M. (2015). Enteroparasitosis en niños bajo 5 años de edad, indígenas y no indígenas, de comunidades rurales del Paraguay. *Revista Chilena de Infectología*, 32(6), 649–657. <http://doi.org/10.4067/S0716-10182015000700006>

- Eke, S., Oguniyi, T., Omalu, I., Otuu, C., Udeogu, V., Luka, J., ... Ubanwa, E. (2014). Prevalence of human taeniasis among school children in some selected primary schools in Bosso local government area, Minna, Niger State Nigeria. *IJABR*, 6(2), 80–86. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- El-Nasar, H., Salem, D., El-Henawy, A., El-Nimr, H., Abdel, H., & El-Meadawy, A. (2013). Giardia diagnostic methods in human fecal samples: A comparative study. *Cytometry Part B: Clinical Cytometry*, 44-49. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cyto.b.21048/full>
- Escobedo, A. A., Ballesteros, J., González-fraile, E., & Almirall, P. (2015). A meta-analysis of the efficacy of albendazole compared with tinidazole as treatments for Giardia infections in children. *Acta Tropica*. <http://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.09.023>
- Evergreen. (11 de 01 de 2012). *FPC. Hybrid Fecal Parasite Concentrator*. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:hMhz8fUTwwUJ:www.evergreensci.com/labware-catalog/microbiology/fpc-hybrid-fecal-parasite-concentrator/+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Fletcher, S. M., Stark, D., Harkness, J., & Ellis, J. (2012). Enteric protozoa in the developed world: A public health perspective. *Clinical Microbiology Reviews*, 25(3), 420–449. <http://doi.org/10.1128/CMR.05038-11>
- Fillot, M., Guzman, J., Cantillo, L., Gómez, L., Sánchez, L., Acosta, B., ... Iv, I. I. I. L. A. S. (2015). Prevalencia de parásitos intestinales en niños del Área Metropolitana de Barranquilla. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 67(3), 1–12. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedtro/cmt-2015/cmt153b.pdf>
- Fotedar, R., Stark, D., Beebe, N., Marriott, D., Ellis, J., & Harkness, J. (2007). Laboratory Diagnostic Techniques for Entamoeba Species Laboratory Diagnostic Techniques for Entamoeba Species. *Clinical Microbiology*, 20(3), 511–532. <http://doi.org/10.1128/CMR.00004-07>
- GAD. (2015). Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Santiago de Quero provincia de Tungurahua. Retrieved from http://app.sni.gov.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/1860000800001_PDYOT%20QUERO%20CONSOLIDADO_19-04-2015_20-19-44.pdf

- Gamboa, M., Zonta, L., & Navone, G. (2010). Parásitos intestinales y pobreza: la vulnerabilidad de los carenciados en la Argentina de un mundo globalizado. *Selva Andina Research Society*, 1(1):23-36. Retrieved from <http://www.scielo.org.bo/pdf/jsars/v1n1/a04.pdf>
- García, L. (2016). Protozoa: Intestinal and Urogenital Amebae, Flagellates and Ciliates. En J. Cohen, W. Powderly, & S. Opal, *Infectious Diseases* (pág. 1726). Philadelphia: Elsevier. 4th ed.
- Gascón, J., & Muñoz, J. (2011). Parasitosis intestinales. En A. Accarino, O. Alarcón, J. Alcedo, F. Azpiroz, A. Balboa, M. Barreiro, & P. Almela, *Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas* (págs. 245-261). Barcelona: ELSEVIER 3ra Ed
- Gatti, S., Swierczynski, G., Robinson, F., Anselmi, M., Corrales, J., Moreira, J., ... Scaglia, M. (2002). Amebic infections due to the Entamoeba Histolytica- Entamoeba Dispar complex: A study of the incidence in a remote rural area of Ecuador, *67*(1), 123–127. Retrieved from <http://www.ajtmh.org/content/67/1/123.long>
- Gigard, R. (2003). *Manual de Parasitología. Manual para laboratorios de atención primaria en salud. 2 ed.* Honduras: Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud y Universidad Nacional de Honduras
- González, B., Michelli, E., Guilarte, D. V., Rodulfo, H., Mora, L., & Gómez, T. (2014). Estudio comparativo de parasitosis intestinales entre poblaciones rurales y urbanas del estado Sucre, Venezuela. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 34, 97–102. Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562014000200010
- Gutiérrez, M. J., Martínez, R., Subirats, M., Merino, J., Millán, R., & Fuentes, I. (2011). Evaluación de dos métodos inmunocromatográficos comerciales para el diagnóstico rápido de Giardia duodenalis y Cryptosporidium spp. en muestras de heces. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica*, 29(3), 201–203. <http://doi.org/10.1016/j.eimc.2010.09.005>
- Hamano, S. (2015). Protozoan Diseases: Amebiasis. Reference Module in Biomedical Sciences. Elsevier Inc. Retrieved from <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.03113-5>

- Harhay, M. O., Horton, J., & Olliaro, P. L. (2010). Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 8(2), 219–234. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2851163/>
- Henquin, R. (2013). *Epidemiología y Estadística para principiantes*. Buenos Aires: Corpus.
- Hernández, S., Chaurra, M., Montoya, J., Urrego, A., & Ríos, L. (2010). Parasitosis Intestinales y su relación con factores higiénicos y sanitarios en habitantes de las veredas, 1(1), 17–25. Retrieved from <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/hm/article/view/5199>
- INEC. (2014). Anuario de Estadísticas hospitalarias: Egresos y Camas. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Publicaciones-Cam_Egre_Host/Anuario_Camas_Egresos_Hospitalarios_2014.pdf
- INSPI. (2014). PROPAD. Retrieved from <http://www.investigacionsalud.gob.ec/programa-propad>
- INSPI. (02 de 2017). *Prevalencia general de las parasitosis desatendidas en el Ecuador: Protozoarios y Helmintos*. Obtenido de <http://www.investigacionsalud.gob.ec/webs/propad/wp-content/uploads/2017/02/PREVALENCIA-GENERAL-DE-LAS-PARASITOSIS-DESATENDIDAS-EN-EL-ECUADOR-PROTOZOARIOS-Y-HELMINTOS.pdf>
- Jacinto, E., Aponte, E., & Arrunátegui, V. (2012). Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Revista Medica Heredia*, 23(4), 235–239. <http://doi.org/10.20453/rmh.v23i4.844>
- Jacobsen, K. H., Ribeiro, P. S., Quist, B. K., & Rydbeck, B. V. (2007). Prevalence of intestinal parasites in young Quichua children in the highlands of rural Ecuador. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 25(4), 399–405. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2754013/>
- Juárez, M., & Rajal, V. B. (2013). Parasitosis intestinales en Argentina: Principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. *Revista Argentina de*

- Microbiologia*, 45(3), 191–204. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412013000300011
- Júlio, C., Vilares, A., Oleastro, M., Ferreira, I., Gomes, S., Monteiro, L., ... Angelo, H. (2012). Prevalence and risk factors for *Giardia duodenalis* infection among children: a case study in Portugal. *Parasites & Vectors*, 5(1), 22. <http://doi.org/10.1186/1756-3305-5-22>
- Kaminsky, R. (2011). Infección por *Entamoeba Histolytica*/E. dispar determinada por dos métodos en vendedores de mercados, Honduras. *Rev. Medicina Honduras*, 79(1), 7–11. Retrieved from <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2011/pdf/Vol79-1-2011-3.pdf>
- Khuroo, M. S., Khuroo, M. S., & Khuroo, N. S. (2010). Trichuris dysentery syndrome: a common cause of chronic iron deficiency anemia in adults in an endemic area (with videos). *Gastrointestinal Endoscopy*, 71(1), 200–204. <http://doi.org/10.1016/j.gie.2009.08.002>
- Knopp, S. (2011). *Diagnosis, Epidemiology and Control of Soil-Transmitted Helminth Infections in Zanzibar, Tanzania*. Doctoral thesis, University of Base. Retrieved from http://ihi.eprints.org/2493/1/Stefanie_Knopp1.pdf
- Lemus, D., Maniscalchi, M., Kiriakos, D., Pacheco, F., Aponte, C., Villarroel, O., ... García, O. (2012). Enteroparasitosis en niños menores de 12 años del estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 32, 139–147. Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562012000200012
- Lindquist, A., & Cross, J. (2016). Helminths. En J. Cohen, W. Powderly, & S. Opal, *Infectious Diseases* (pág. 1764). Philadelphia: Elsevier. 4th ed.
- Londoño, J. C., Hernández, A. P., & Vergara, C. (2010). Parasitismo intestinal en hogares comunitarios. Municipio de Santo Tomas. Colombia, Atlántico, norte de Colombia. *Boletín de Malariología Y Salud Ambiental*, 1(2), 251–260. Retrieved from <http://www.scielo.org.ve/pdf/bmsa/v50n2/art09.pdf>
- López, M., & Pérez, M. (2007). Parasitosis intestinales. *Pediatría Integral*, 11(2), 149–160. Retrieved from <http://www.apcontinuada.com/es/parasitosis->

intestinales/articulo/80000630/

- López, Y., Osorio, N., & Isaza, M. (2014). Ascariasis complicada en niños en un hospital de referencia en Medellín, Colombia. *Pediatría*, 47(1–2), 37–43. [http://doi.org/10.1016/S0120-4912\(15\)30130-0](http://doi.org/10.1016/S0120-4912(15)30130-0)
- Lucero, T., Álvarez, L., Chicue, J., López, D., & Mendoza, C. (2015). Parasitosis intestinal y factores de riesgo en niños de los asentamientos subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(2), 171–180. <http://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n2a04>
- Marhoumy, S. a, Nouby, K., Shoheib, Z., & Salama, A. (2015). Prevalence and diagnostic approach for a neglected protozoon *Blastocystis hominis*. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 5(1), 51–59. [http://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60626-5](http://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60626-5)
- Masoumeh, R., Farideh, T., & Heshmatollah, T. (2012). Intestinal Parasitic Infection among School Children in Golestan Province, Iran. Retrieved from <http://scialert.net/qredirect.php?doi=pjbs.2012.1119.1125&linkid=pdf>
- Medina, A., García, G., Galván, A., & Botero, J. (2009). Prevalencia de parásitos intestinales en niños que asisten al Templo Comedor Sagrado Corazón Teresa Benedicta de la Cruz, del barrio Vallejuelos, Medellín, 2007. *Iatreia*, 22(3), 227–234. Retrieved from <https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/8417/7731>
- Medina, A., Mellado, M., García, M., Piñeiro, R., & Martín, P. (2014). Asociación Española de Pediatría. Obtenido de Parasitosis intestinales: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/parasitosis_0.pdf
- Molina, N., Minvielle, M., Grenóvero, S., Salomón, C., & Basualdo, J. (2011). High prevalences of infection with *Giardia intestinalis* genotype B among children in urban and rural areas of Argentina. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 105(4), 299–309. <http://doi.org/10.1179/136485911X12987676649665>
- Ministerio de Salud Pública [MSP]. (22 de 07 de 2014). *Recibe el tratamiento para desparasitarte en el dispensario médico del MSP*. Obtenido de <http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/index.php/enterate/598-recuerda-que-la-campana-de-desparasitacion-sera-hasta-septiembre>

- Mohamed, R., El-bali, M., Mohamed, A., Abdel-fatah, M., El-malky, M., Mowafy, N., ... Al-harhi, S. (2017). Subtyping of *Blastocystis* sp . isolated from symptomatic and asymptomatic individuals in Makkah , Saudi Arabia. *Parasites & Vectors*, *10*(1), 1–7. <http://doi.org/10.1186/s13071-017-2114-8>
- Molina, N., Minvielle, M., Grenóvero, S., Salomón, C., & Basualdo, J. (2011). High prevalences of infection with *Giardia intestinalis* genotype B among children in urban and rural areas of Argentina. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, *105*(4), 299–309. <http://doi.org/10.1179/136485911X12987676649665>
- Mondal, D., Petri, W. A., Sack, R. B., Kirkpatrick, B. D., & Haque, R. (2006). Entamoeba histolytica-associated diarrheal illness is negatively associated with the growth of preschool children: evidence from a prospective study. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, *100*(11), 1032–1038. <http://doi.org/10.1016/j.trstmh.2005.12.012>
- Morales, J. (2016). Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendín, Cajamarca. *Horizonte Médico*, *16*(3), 35–42. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/3716/371647508006.pdf>
- Mulatu, G., Zeynudin, A., Zemene, E., Debalke, S., & Beyene, G. (2015). Intestinal parasitic infections among children under five years of age presenting with diarrhoeal diseases to two public health facilities in Hawassa, South Ethiopia. *Infectious Diseases of Poverty*, *4*, 49. <http://doi.org/10.1186/s40249-015-0081-x>
- Muhsen, K., & Levine, M. M. (2012). A systematic review and meta-analysis of the association between giardia lamblia and endemic pediatric diarrhea in developing countries. *Clinical Infectious Diseases*, *55*(SUPPL. 4). <http://doi.org/10.1093/cid/cis762>
- Murray, R. (2013). *Microbiología médica*. Barcelona: ELSEVIER.
- Navone, G., Gamboa, M., Kozubsky, L., Costas, M., Cardozo, M., Sisliauskaz, M., & González, M. (2005). Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coparazitológico. *Parasitología Latinoamericana*, *60*, 178–181. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v60n3-4/art14.pdf>
- O’Connell, E., & Nutman, T. (2016). Review article: Molecular diagnostics for soil-

- transmitted helminths. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95(3), 508–514. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5014250/>
- Olson, M., Leonard, N., & Strout, J. (2010). Prevalence and diagnosis of Giardia infection in dogs and cats using a fecal antigen test and fecal smear. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(6), 640–642. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871365/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (04 de 2013). *Enfermedades diarréicas*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (05 de 2012). Países de las Américas trabajan en acciones integradas para eliminar a las enfermedades infecciosas desatendidas en 2015. Obtenido de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6791%3Acountries-of-the-americas-promote-integrated-action-toeliminate-neglected-diseases&catid=740%3Anews-pressreleases&Itemid=1926&lang=es
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (03 de 2016). Helmintiasis transmitidas por el suelo. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>
- Omitola, O. O., Mogaji, H. O., Oluwole, A. S., Adeniran, A. A., Alabi, O. M., & Ekpo, U. F. (2016). Geohelminth Infections and Nutritional Status of Preschool Aged Children in a Periurban Settlement of Ogun State, 2016. <http://doi.org/10.1155/2016/7897351>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2011). Taller sobre la desparasitación en los paquetes de atención en salud para niños en edad preescolar en las América. Retrieved from http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=15255&Itemid=
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2007). *La Salud en las Américas*. Publicación Científica y técnica No.622. ISBN 978 92 75 316260. Vol. 1. Washington, D.C., U.S.A. Retrieved from http://www.paho.org/cor/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones&alias=256-salud-en-las-americas-2007-vol-1&Itemid=222

- Organización Panamericana de la Salud [OPS], Banco Internacional de Desarrollo [BID], Instituto de Vacunas Sabin. (2011). *Un llamado a la Acción: Hacer frente a los helmintos transmitidos por el contacto con el suelo en Latino América y el Caribe*. Retrieved from <http://www.globalnetwork.org/sites/default/files/Accion%20sobre%20Parasitos%20Intestinales%203%202011.pdf>
- Palasuwan, A., Palasuwan, D., Mahittikorn, A., Chiabchalard, R., Combes, V., & Popruk, S. (2016). Subtype Distribution of Blastocystis in Communities along the Chao Phraya River , Thailand. *Korean J Oarasitol*, 54(4), 455–460. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3347/kjp.2016.54.4.455>
- Pascual, G., Iannacone, J., Hernandez, A., & Salazar, N. (2010). Parásitos Intestinales en pobladores de dos localidades de Yurimaguas, alto Amazonas, Loreto, Perú. *Neotropical Helminthology*, 4(2), 127–136. Retrieved from <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/neohel/v4n2/pdf/a04v4n2.pdf>
- Peplow, D. (1982). Parásitos intestinales en la población de varias regiones de Ecuador: estudio estadístico. *Bol Of Sanit Panam*, 93(3), 233–239. Retrieved from <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/17096/v93n3p233.pdf?sequence=1>
- Pestehchian, N. R. (2012). Identification of genotypes of Giardia duodenalis human isolates in Isfahan, Iran, using polymerase chain reaction – Restriction Fragment Length polymorphism. *Advanced Biomedical Research*, 1(84). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3724326/>
- Pezzani, B. C., Minvielle, M. C., Ciarmela, M. L., Apezteguía, M. C., & Basualdo, J. (2009). Participación comunitaria en el control de las parasitosis intestinales en una localidad rural de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26(6), 471–477. Retrieved from <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v26n6/01.pdf>
- Pineda, M., & Jovel, L. (2015). Tricuriasis: Causa de diarrea crónica y sangrado digestivo, 5(1), 361–364. Retrieved from <http://www.bvs.hn/APH/pdf/APHVol5/pdf/APHVol5-1-2-2014-2015-7.pdf>
- Pino, A., Nuñez, F., Martínez, R., Domenech, I., Rodríguez, M., Jerez, L., & Rodríguez, Z. (2014). Prevalence and Risk Factors for Intestinal Parasitic Infections in a Rural Community in “ Consolación del Sur ” Municipality , Cuba Prevalencia y factores

- de riesgo de las infecciones parasitarias intestinales en una comunidad rural en el municipio de “ C. *West Indian Medical Journal*, 63(4), 333–339. <http://doi.org/10.7727/wimj.2013.103>
- Ralston, K., & Petri, W. (2011). Tissue destruction and invasion by *Entamoeba histolytica*. *Trends Parasitology*, 27(6), 254–263. <http://doi.org/10.1038/jid.2014.371>
- Responsabilidad Social. (07 de 02 de 2008). Campaña para desparasitar niños. Obtenido de <https://responsabilidadsocialcuador.wordpress.com/>
- Restrepo, I., Mazo, L., Salazar, M., Montoya, M., & Botero, J. (2013). Evaluación de tres técnicas coproparasitoscópicas para el diagnóstico de geohelminthos intestinales. *Iatreia*, 26(1), 15–24. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v26n1/v26n1a02.pdf>
- Rinne, S., Rodas, E. J., Galer-unti, R., Glickman, N., & Glickman, L. T. (2005). Prevalence and risk factors for protozoan and nematode infections among children in an Ecuadorian highland community. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15916785>
- Rivero, Z., Churio, O., Bracho, A., Calchi, M., Acurero, E., & Villalobos, R. (2012). Relación entre geohelminthiasis intestinales y variables químicas, hematológicas e IgE, en una comunidad yukpa del estado Zulia, Venezuela. *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 32, 55–61. Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562012000100011
- Rodríguez, A., Granados, S., Escudero, H., Vera, F., Mondragon, A., Díaz, A., Haque, U. (2016). Estimating and mapping the incidence of giardiasis in Colombia, 2009–2013. *International Journal of Infectious Diseases*, 49, 204–209. <http://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.06.005>
- Rúa, O., Romero, G., & Romani, F. (2010). Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una institución educativa de un distrito de la sierra peruana. *Revista Peruana de Epidemiología*, 14(2), 1–5. Retrieved from http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v14_n2/pdf/a10v14n2.pdf
- Sackey, M. E., Weigel, M. M., & Armijos, R. X. (2003). Predictors and nutritional

- consequences of intestinal parasitic infections in rural Ecuadorian children. *Journal of Tropical Pediatrics*, 49(1), 17–23. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/10861270_Predictors_and_nutritional_consequences_of_intestinal_parasitic_infections_in_rural_Ecuadorian_children
- Salinas, J., & Gonzales, H. (1849). Infección por Blastocystis. *Rev Gastroenterol*, 27(1), 264–274. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v27n3/a07v27n3.pdf>
- Scalan, P., & Stensvold, C. (2013). Blastocystis: getting to grips with guileful guest. *Trends in Parasitology*, 27(11), 523-529.
- Sánchez, L., Gallardo, J., & Jara, C. (2011). Prevalencia de infección por Blastocystis y protozoarios intestinales en niños de “Alto Trujillo”, La Libertad, Perú. *Sciéndo*, 14(1–2), 36–45. Retrieved from http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/542/pdf_12
- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., Tauxe, R. V., Widdowson, M. A., Roy, S. L., ... Griffin, P. M. (2011). Foodborne illness acquired in the United States-Major pathogens. *Emerging Infectious Diseases*, 17(1), 7–15. <http://doi.org/10.3201/eid1701.P11101>
- Sejdini, A., Mahmud, R., Lim, Y. A. L., Mahdy, M., Sejdini, F., Gjoni, V., ... Kasmi, G. (2011). Intestinal parasitic infections among children in central Albania. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 105(3), 241–50. <http://doi.org/10.1179/136485911X12987676649584>
- SENPLADES. (2013). Plan Nacional para el Buen vivir. Retrieved from www.buenvivir.gob.ec
- SENPLADES. (25 de 02 de 2014). Cantón QUERO, Provincia de TUNGURAHUA. Retrieved from http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1806_QUERO_TUNGURAHUA.pdf
- Serpa, C., Velecela, S., & Balladares, M. (2014). Prevalencia de parasitismo intestinal en los niños de la escuela de José María Astudillo de la Palloquia Sinincay, 2014. *Panorama Médico*, 8(1), 14–19. Retrieved from http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/5541/3/PREVALENCIA_DE_PARASITISMO_INTESTINAL_EN_NIÑOS.pdf

- SNPD. (2013). Plan Nacional del buen vivir. Obtenido de <https://www.biess.fin.ec/files/ley-transparencia/plan-nacional-del-buen-vivir/Resumen%20PNBV%202013-2017.pdf>
- Soares, R., & Tasca, T. (2016). Giardiasis: an update review on sensitivity and specificity of methods for laboratorial diagnosis. *Journal of Microbiological Methods*, *129*, 98–102. <http://doi.org/10.1016/j.mimet.2016.08.017>
- Solano, L., Acuña, I., Barón, M., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. (2008). Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol Latinoam*, *63*, 12–19. <http://doi.org/10.4067/S0717-77122008000100003>
- Soriano, S., Manacorda, A., Pierangeli, N., Navarro, M., Giayetto, A., Barbieri, L., ... Basualdo, J. (2005). Parasitosis intestinales y su relacion con factores socioeconómicos y condiciones de habitat en niños de Neuquén, Patagonia, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, *60*(3–4), 154–161. <http://doi.org/10.4067/S0717-77122005000200009>
- Stark, D., van Hal, S., Marriott, D., Ellis, J., & Harkness, J. (2007). Irritable bowel syndrome: A review on the role of intestinal protozoa and the importance of their detection and diagnosis. *International Journal for Parasitology*, *37*(1), 11–20. <http://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.09.009>
- Steinmann, P., Du, Z. W., Wang, L. B., Wang, X. Z., Jiang, J. Y., Li, L. H., ... Utzinger, J. (2008). Extensive multiparasitism in a village of Yunnan province, People's Republic of China, revealed by a suite of diagnostic methods. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *78*(5), 760–769. Retrieved from https://www.academia.edu/28107745/Extensive_multiparasitism_in_a_village_of_Yunnan_province_Peoples_Republic_of_China_revealed_by_a_suite_of_diagnostic_methods
- Tan, K. S. W. (2004). Blastocystis in humans and animals: New insights using modern methodologies. *Veterinary Parasitology*, *126*, 121–144. <http://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.09.017>
- Teixeira, J. C., Heller, L., & Barreto, M. L. (2007). Giardia duodenalis infection : risk factors for children living in sub-standard settlements in Brazil. *Cad Saude Publica*, *23*(6), 1489–1493. Retrieved from <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v23n6/23.pdf>

- Tomat, M., Remartini, P., Salinas, B., Materan, M., Gonzales, R., Rosas, M., & Materan, M. (2009). Síndrome disenterico en niños menores de 5 años. *Redalyc*, 75-88. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/3759/375938989009/>
- Ulloa, R., Jacinto, R., Vásquez, C., Huancara, P., Burga, B., & Gonzales, G. (2011). Prevalencia y factores de riesgo asociados a parasitosis intestinal en escolares del distrito de Los Baños del Inca , Perú. *Scientia*, 3(2), 181–186. Retrieved from [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-PrevalenciaYFactoresDeRiesgoAsociadosAParasitosisI-4366173 \(3\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-PrevalenciaYFactoresDeRiesgoAsociadosAParasitosisI-4366173%20(3).pdf)
- Umetsu, S., Sogo, T., Iwasawa, K., Kondo, T., Tsunoda, T., Oikawa-Kawamoto, M., ... Fujisawa, T. (2014). Intestinal ascariasis at pediatric emergency room in a developed country. *World Journal of Gastroenterology*, 20(38), 14058–14062. <http://doi.org/10.3748/wjg.v20.i38.14058>
- Utzinger, J., Rinaldi, L., Lohourignon, L. K., Rohner, F., Zimmermann, M., Tschannen, A., ... Cringoli, G. (2008). FLOTAC: a new sensitive technique for the diagnosis of hookworm infections in humans. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(1), 84–90. <http://doi.org/10.1016/j.trstmh.2007.09.009>
- Villafañe, L., & Pinilla, M. (2016). Intestinal parasites in children and soil from Turbaco , Colombia and associated risk factors. *Salud Pública*, 18(1), 117–128. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/422/42245399011.pdf>
- Walsh, J. (1986). Problems in Recognition and Diagnosis of Amebiasis : Estimation of the Global Magnitude of Morbidity and Mortality. *Oxford Journals*, 8(2), 228–238. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/4453831?seq=1#page_scan_tab_contents
- Werner, B. (2014). Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(3), 485–528. [http://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70065-3](http://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70065-3)
- Ximénez, C., Morán, P., Ramos, F., & Ramiro, M. (2007). Artículo de revisión Amibiasis intestinal: estado actual del conocimiento. *Medica Internacional Mexicana*, 23(5), 398–407. Retrieved from http://www.cmim.org/boletin/pdf2007/MedIntContenido05_08.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a las Madres/Padres de los niños de Quero

Tema: Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 – 5 años del Centro de Salud tipo C del Cantón Quero de la provincia de Tungurahua

La siguiente encuesta tiene como finalidad recolectar los datos necesarios para realizar el trabajo de investigación, mismos que ayudarán a determinar si los hábitos alimenticios e higiénicos son influyen en la obtención de parásitos intestinales

InstruccionesEl personal responsable de este estudio le solicitará contestar las siguientes preguntas con sinceridad, para lo cual le leerá el siguiente cuestionario y marcará con una X la respuesta que usted considere la adecuada

Número de encuesta: _____ Tiempo de inicio: _____ Tiempo de fin: _____

Fecha de la encuesta: año mes día

Código del niño: _____

Nombre de la madre y padre: _____

(Nombres y Apellidos) _____

Ocupación: _____

Nombres y Apellidos del niño: _____

Fecha de nacimiento del niño: año mes día

Cuál es el sexo de su hijo? Masculino___ Femenino ___

PARASITOSIS

1. En donde pasa la mayoría del tiempo del día su hijo?

a. Entre semana: Casa___ Guardería___ Escuela___

b. Fines de semana: Casa___ Guardería___ Escuela___

2. Qué tipo de agua dispone en su casa?

Potable (entubada)___ No potable(entubada)___ Cisterna___ Otro ___

a. Como almacena el agua en su casa: _____

3. El agua que usted consume:

La hierve___ La consume directamente de llaves___ Embotellada___ Otro___

4. Usted lava los frutas/hortalizas antes de ingerirlos?

Si___ No___

Por qué lo hace? _____

5. Limpia las superficies antes de colocar los alimentos para su preparación?

Si___ No___

a. Con qué Limpia las superficies antes de colocar los alimentos?

Agua___ Detergente___ otros ___

6. Considera que su hijo/hija se lava las manos después de jugar?

Si___ No___

7. Tiene costumbre de cortar las uñas de su hijo/hija?

Si___ No___

a. Con que frecuencia (Número de veces al mes): 1___2___3___4___

8. Acostumbra lavarse las manos con agua y jabón?

Si___ No___

9. En qué ocasiones usted acostumbra a lavarse las manos?

Antes de manipular los alimentos____ Después de ir al baño____ Antes de comer alimentos____

10. Acude al médico cuando su hijo tiene problemas estomacales

Si__ No__

11. A ingerido usted y su familia alguna sustancia que le ayude con los problemas estomacales?

Pastillas____ Remedios caseros o plantas medicinales:____ Otros:_____

12. Con que frecuencia su hijo tiene episodios de diarrea? (Número de veces al mes):

1__2__3__4__5__

13. Le da de ingerir alguna sustancia que le ayude con los problemas de diarrea a su hijo?

Pastillas____ Remedios caseros o plantas medicinales:____ Otros:_____

14. Sabe que es un desparasitante? (Si es su respuesta es No, ir a la pregunta 16)

Si__ No__

15. Con que frecuencia su familia a ingerido desparasitante (Número de veces al año):

1__2__3__4__nunca_____

MODOS DE VIDA

16. Usted acostumbra a tener las tres comidas?

Si__ No__

17. En su hogar para realizar sus necesidades biológicas usted cuenta con:

Letrina__ Servicio higiénico__ Otros espacios__

18. Dentro de su casa vive con animales?

Si__ No__

19. Qué tipo de animales tiene en su vivienda?

Gallinas__ Cerdos__ Cuyes__ Perros__ Gatos__ Ninguno__

20. Considera que su hijo/hija se lava las manos una vez que juega con los animales?

Si__ No__

21. La recolección de basura en su casa la realiza en:

Fundas plásticas__ Basurero__ Acumula fuera de su casa__

22. La recolección por el camión de basura se realiza:

Dos veces por semana__ Una vez por semana__ Una vez cada dos semanas__

PREVENCIÓN DE PARASITOSIS

23. Sabe que son los parásitos. (Si es su respuesta es No, ir a la pregunta 26)

Si__ No__ Explique:_____

24. Sabe si los animales tienen parásitos

Si__ No__

25. Sabe cómo nos contagiamos de parásitos?

Si__ No__ Explique:_____

26. Ha recibido alguna vez en su barrio o comunidad charlas educativas para evitar el contagio con parásitos?

Si__ No__

Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 – 5 años del Centro de Salud tipo C del Cantón Quero de la provincia de Tungurahua.

Investigador Principal: María José Silva, Universidad Católica del Ecuador.

Objetivos del Proyecto: Establecer la prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 – 5 años atendidos en un Centro de Salud tipo C del Cantón Quero de la Provincia de Tungurahua en el periodo de Agosto de 2015 a Enero 2016. Los parásitos intestinales constituyen un peligro para la salud de millones de niños, causando anemia y afectando de manera adversa a su crecimiento físico, desarrollo cognitivo y capacidad de atención ya que reduce el apetito de los niños y contribuye a la malnutrición y al deterioro de su desempeño escolar.

Participación Voluntaria: usted puede elegir si desea que su hijo o hija participe o no en esta investigación. No hay ninguna penalidad en caso de que su respuesta sea negativa y tampoco se le negará ningún tipo de beneficio al Centro de Salud tipo C. Para participar, usted deberá estar voluntariamente de acuerdo y además firmar este consentimiento en los espacios abajo establecidos para esto.

Encuesta de hábitos alimenticios e higiene: Un entrevistador le hará varias preguntas sobre los hábitos alimenticios e higiene que tiene. Estas preguntas ayudarán a relacionar la presencia de parásitos en los niños. Esta entrevista tomará aproximadamente 10 minutos. Las respuestas dadas por usted serán completamente anónimas, y no serán en ninguna forma relacionadas con usted.

Colección de la Muestra de heces fecales: el investigador proporcionará un instructivo de toma de muestra junto con el envase para la recolección, con la cual se determinará la presencia o ausencia de parásitos, esta información será usada para determinar la prevalencia de parasitosis intestinales en niños de 2 a 5 años que son atendidos en el Centro de Salud tipo C del Cantón Quero. Los resultados de esta prueba no serán vinculados a su hijo o hija. El tiempo estimado para la colecta de la muestra es de 10 minutos.

Confidencialidad: Toda la información que usted provea para este estudio será mantenida confidencialmente, será usada solo para la investigación y no tendrán ningún vínculo con su nombre. Los resultados de esta investigación serán compartidos con el director del Centro de Salud tipo C del Cantón Quero.

Riesgos y Beneficios: El potencial riesgo asociado con la investigación puede ser la pérdida de la confidencialidad y/o la molestia al momento de coleccionar la muestra. Un código será asignado a todas las muestras lo que minimiza el riesgo de la pérdida de la confidencialidad. Los beneficios incluyen una contribución a la colección de datos que puede llevar al mejoramiento de la salud pública en su comunidad.

Consentimiento: Certifico que he leído (o me ha sido leído) y comprendo este formulario. Estoy de acuerdo en que los riesgos conocidos se me han sido explicados a satisfacción y comprendo

que no recibiré ningún tipo de compensación por parte del investigador. Entiendo el estudio y sus objetivos y estoy dispuesto a participar voluntariamente.

Nombres y Apellidos (Madre/Padre) _____

Nombres y Apellidos del niño _____

Firma (Adultos, Padres o Apoderado legal): _____

Testigo (en caso de analfabetismo): _____

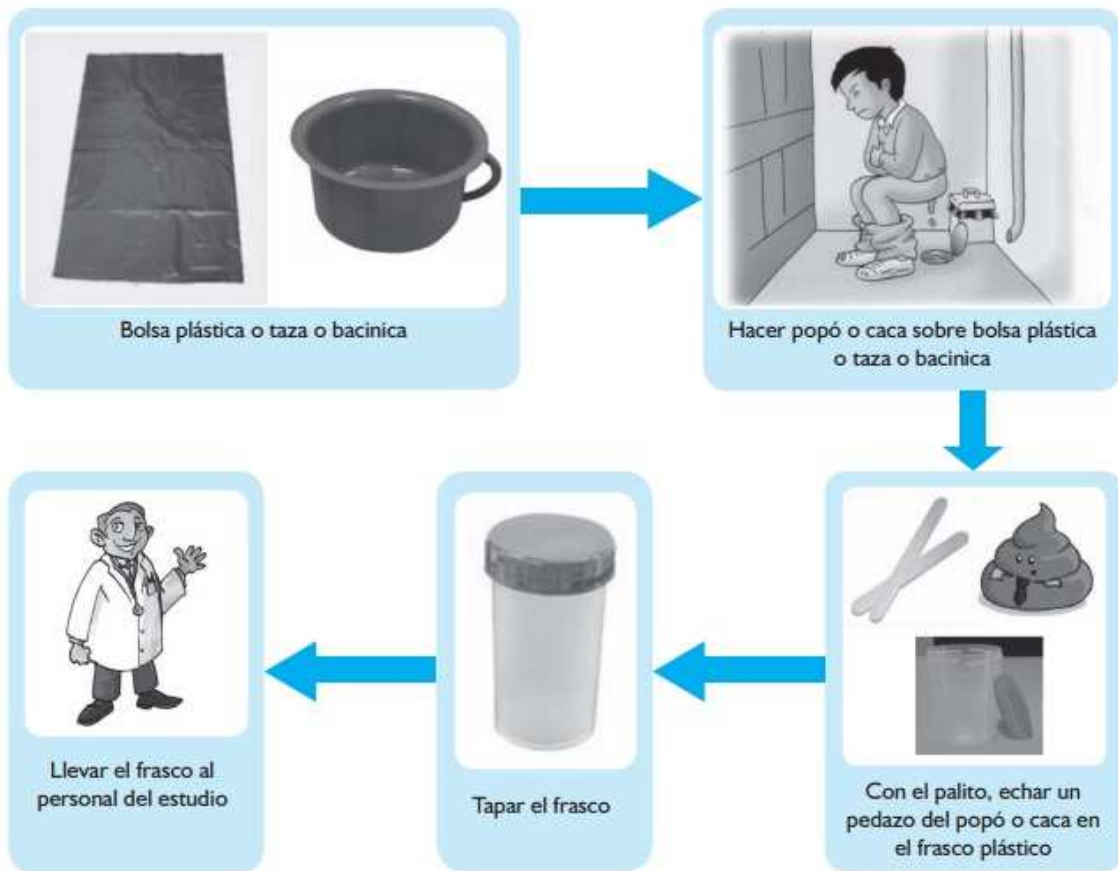
Fecha: _____

Anexo 3. Codificación de las variables en estudio

Tabla # 1		
Nombre del paciente	Número de muestra	
Sexo	Mujer = 1	
	Varon = 2	
Edad	2 años = 0 – 24 meses = 1	
	2 años = 25-36 meses = 2	
	3 años = 37-48 meses = 3	
	4 años = 49-60 meses= 4	
	5 años = 61-72 meses = 5	
Parasitosis	En donde pasa la mayoría del tiempo del día su hijo?	Entre semana Casa= 1 Guardería= 2 Escuela=3 Fines de semana Casa= 1 Guardería= 2 Escuela=3
	Qué tipo de agua dispone en su casa?	Potable(entubada)= 1 No potable(entubada) = 2 Cisterna=3 Otro=4 Como almacena el agua en su casa:
	El agua que usted consume:	La hierve=1 La consume directamente de la llaves=2 Embotellada=3 Otro=4
	Usted lava las frutas/hortalizas antes de ingerirlos?	Si = 1 No = 2 Por qué lo hace:
	Limpia las superficies antes de colocar los alimentos para su preparación?	Si = 1 No = 2
	Con qué limpia las superficies antes de colocar los alimentos?	Agua= 1 Detergente=2 Otros=3
	Considera que su hijo/hija se lava las manos después de jugar?	Si = 1 No = 2
	Tiene costumbre de cortar las uñas de su hijo/hija?	Si = 1 No = 2 Con qué frecuencia (número de veces al mes): 1=1 2=2 3=3 4=4
	Acostumbra a lavarse las manos con agua y jabón?	Si = 1 No = 2
	En qué ocasiones usted acostumbra a lavarse las manos?	Antes de manipular alimentos: 1 Después de ir al baño:2 Antes de comer alimentos:3

	Acude al médico cuando su hijo tiene problemas estomacales?	Si = 1 No = 2
	A ingerido usted y su familia alguna sustancia que le ayude con los problemas estomacales?	Pastillas= 1 Remedios caseros o plantas medicinales= 2 Otros=3
	Con qué frecuencia su hijo tiene episodios de diarrea?	1=1 2=2 3=3 4=4
	Le da de ingerir alguna sustancia que le ayude con los problemas estomacales de diarrea a su hijo?	Pastillas= 1 Remedios caseros o plantas medicinales= 2 Otros=3
	Sabe que es un desparasitante?	Si = 1 No = 2
	Con qué frecuencia su familia a ingerido desparasitante (Número de veces al año)	1=1 2=2 3=3 4=4 nunca=5
Modos de vida	Usted acostumbra a tener las tres comidas?	Si = 1 No = 2
	En su hogar para realizar sus necesidades biológicas usted cuenta con:	Letrina = 1 Servicio higiénico= 2 Otros espacios=3
	Dentro de su casa vive con animales?	Si = 1 No = 2
	Qué tipo de animales tiene en su vivienda?	Gallinas=1 Cerdos=2 Cuyes=3 Perros=4 Gatos=5 Ninguno=6
	Considera que su hijo/hija se lava las manos una vez que juega con los animales?	Si = 1 No = 2
	La recolección de basura la realiza en:	Fundas de basura=1 Basurero=2 Acumula fuera de su casa=3
	La recolección por el camión de la basura se realiza:	Dos veces por semana=1 Una vez por semana=2 Una vez cada dos semanas=3
	Prevención de parásitos	Sabe qué son los parásitos?
Sabe si los animales tiene parásitos?		Si = 1 No = 2
Sabe cómo nos contagiamos de parásitos?		Si = 1 No = 2 Explique:
26. Ha recibido alguna vez en su barrio o comunidad charlas educativas para evitar el contagio con parásitos?		Si = 1 No = 2

Anexo 4. Instructivo de recolección de muestra de heces



Anexo 5. Técnica coproparasitario

1. Rotulación del portaobjetos con el código correspondiente
2. Colocar una gota de solución salina en la parte izquierda y una gota de lugol en la parte derecha
3. Con un palillo tomar una pequeña cantidad de la muestra fecal teniendo en cuenta la parte que tenga elementos anormales como sangre, moco, etc,
4. Homogenizar la muestra en la solución salina teniendo en cuenta que no se mezcle con el lugol
5. Repetir los mismos pasos para colocar la muestra en el lugol se debe homogenizar bien.
6. Colocar los cubreobjetos
7. La suspensión no debe quedar muy gruesa ni tampoco muy delgada
8. Colocar la placa en el microscopio y observar en el lente objetivo de 10X y 40X

(Gigard, 2003)

Anexo 6. Técnica de concentración de parásitos (PFC) de Evergreen

1. Rotular frascos que contienen formalina
2. Colocar al menos 3 gramos de heces en el frasco.
3. Mezclar bien y dejar reposar durante 30 minutos
4. Mezclar en vortex por un minuto para romper y mezclar la muestra desde el fondo
5. Abrir la tapa del frasco y colocar 3 gotas de Triton
6. Añadir 3 ml de acetato de etilo
7. Rotular el tubo cónico de 15 ml que contiene el filtro
8. Tirar la pajilla de ventilación junto al filtro aproximadamente un centímetro
9. Insertar firmemente el extremo del tubo cónico de 15 ml con el borde del frasco con la muestra
10. Apuntar hacia abajo el tubo cónico y agite la muestra para que pase a través del filtro
11. Desenroscar el filtro PFC con el frasco de fondo plano que se encuentra unido al tubo cónico
12. Desechar el tubo de transporte y el filtro
13. Tapar el tubo cónico de 15 ml y centrifugue a 2300rpm por 10 minutos
14. Las muestras deben encontrarse separadas en 4 fases
15. Remover la capa de residuos de la superficie con un palo aplicador
16. Eliminar el sobrenadante y dejar el tubo cónico invertido
17. Limpiar con un hisopo los restos de acetato de etilo de los bordes del tubo sin topar el sedimento
18. Colar el tubo en posición vertical y agregar varias gotas de solución salina.
19. Mezclar bien
20. Colocar una gota de sedimento en el portaobjetos
21. Colocar el cubreobjetos
22. Colocar la placa en el microscopio y observar en el lente objetivo de 10X y 40X

(Evergreen Scientific, 2012)

Anexo 7. Aprobación del Director Distrital de Salud del Cantón Quero



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

Quero, 02 de septiembre del 2016

Odentólogo
Dr. José Bomilla
DIRECTOR DISTRITAL DE SALUD 18D06
Presente

De mis consideraciones:

Por medio de la presente me dirijo a usted, autorice a la Srta. María José Silva Granizo con CI 1804063848, estudiante de noveno nivel de la Carrera Bioquímica Clínica en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, para realizar su estudio de disertación en el Centro de Salud del Cantón Quero; en el cual busca determinar la presencia de parasitosis intestinales y su relación con los hábitos alimenticios e higiénicos en los niños.

Los resultados obtenidos serán presentados a las autoridades del Centro de Salud, con la finalidad que puedan tomar medidas preventivas y de mejorar el modo de vida de los pobladores.

Por la favorable atención que sirva dar a la presente, quedo usted muy agradecido.
Atentamente

Mtr. Andrés Zabala P
Director de Proyecto de Tesis
Docente

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD
W. TESIS S.A.C. S.
02 de S. 2016

Audiencia
2-5-16-2016
16:30

Anexo 8. Aprobación del Director Distrital de Educación del Cantón Quero

 **Ministerio de Educación**

DISTRITO EDUCATIVO 18D06
QUERO-MOCHA-CEVALLOS-TISALEO

Of. N°:195 MINEDUC-18D06-2016-0192
Quero, 29 de septiembre de 2016

Srta.
Silva Granizo María José
ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Presente.

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, dando respuesta al oficio S/N donde solicita la apertura en las siguientes instituciones U.E. Josefa Calixto, U.E. 17 de Abril y U.E. Julio C. Larrea del Cantón Quero para realizar el estudio de disertación; en el cual busca determinar la presencia de parasitosis intestinales en niños de 2-5 años y su relación con los hábitos alimenticios e higiénicos en los niños, se autoriza el ingreso a las instituciones para que realice estas actividades que se menciona en el oficio recibido.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

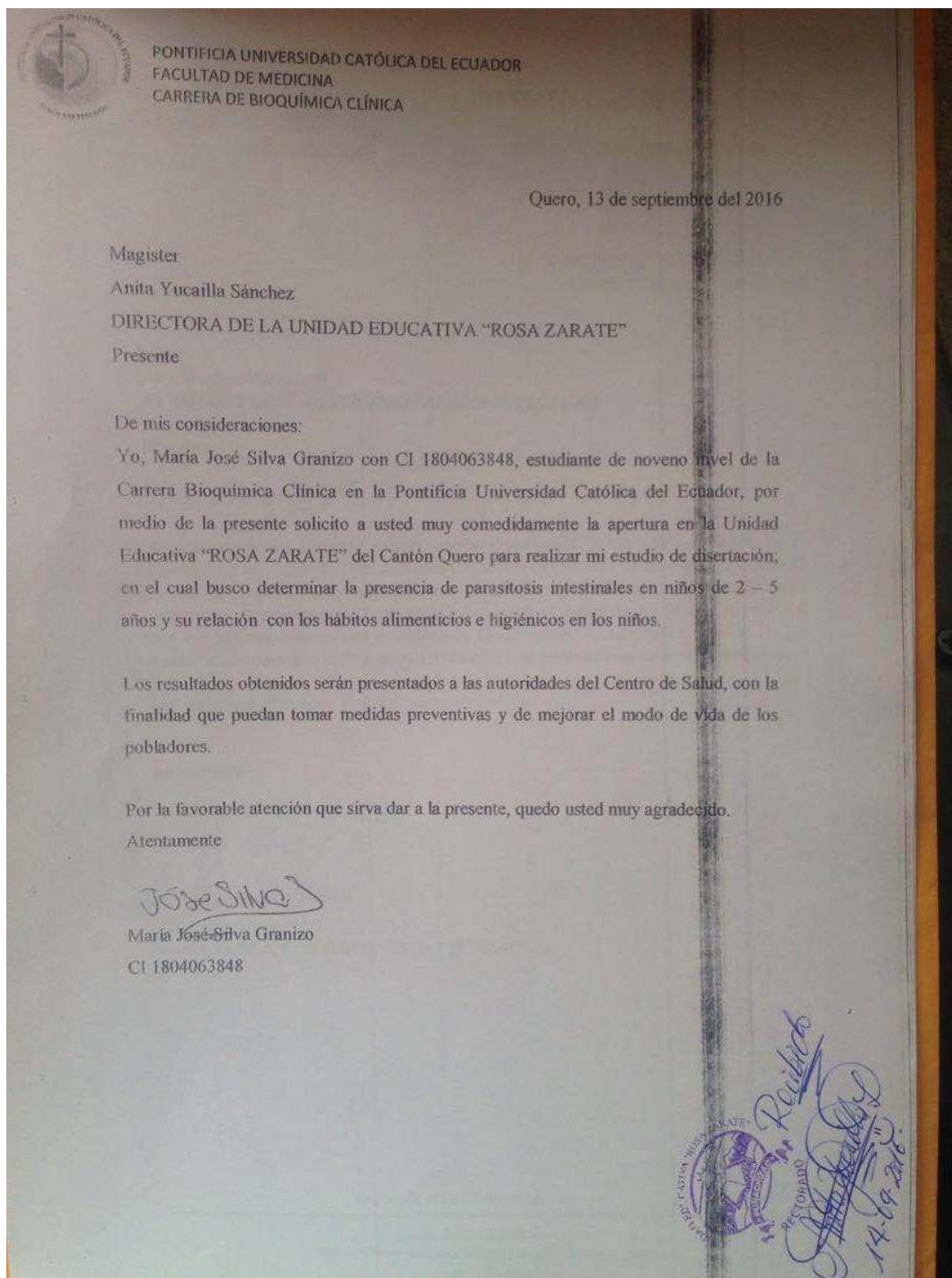

Ing: María Elena Pérez
ANALISTA DE APOYO SEGUIMIENTO Y REGULACIÓN



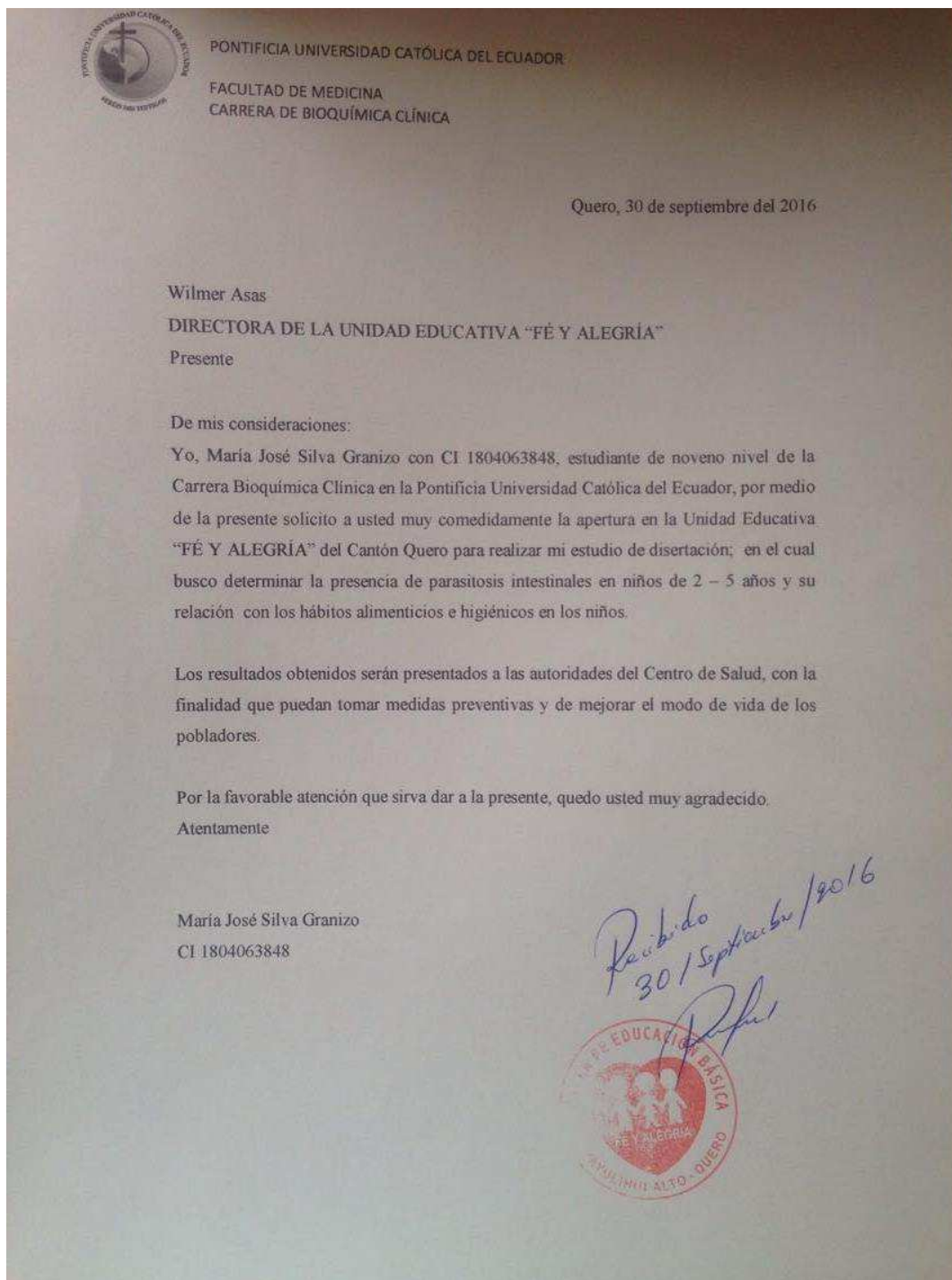
EDUCAMOS PARA TENER PATRIA

E-mail: distrito18d06@hotmail.es
Telefax: 2746699 - Celulares: 0995949241 - 0995235459 - 0999685763

Anexo 9. Aprobación de la Unidad Educativa “ROSA ZÁRATE”



Anexo 10. Aprobación de la Unidad Educativa “FÉ Y ALEGRÍA”



Anexo 11. Mapa político del Cantón Quero



(GAD, 2015)

Anexo 12. Tratamiento de desparasitación.

AMEBIASIS (<i>Entamoeba histolytica</i>)			
	Drug	Adult dosage	Pediatric dosage
Asymptomatic			
Drug of choice:	Iodoquinol ¹	650 mg PO tid x 20d	30-40 mg/kg/d (max 2g) PO in 3 doses x 20d
	OR Paromomycin ²	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d
	OR Diloxanide furoate ^{3*}	500 mg PO tid x 10d	20 mg/kg/d PO in 3 doses x 10d
Mild to moderate intestinal disease			
Drug of choice: ⁴	Metronidazole	500-750 mg PO tid x 7-10d	35-50 mg/kg/d PO in 3 doses x 7-10d
	OR Tinidazole ⁵	2 g once PO daily x 3d	≥3yrs: 50 mg/kg/d (max 2g) PO in 1 dose x 3d
	either followed by Iodoquinol¹	650 mg PO tid x 20d	30-40 mg/kg/d (max 2g) PO in 3 doses x 20d
	OR Paromomycin ²	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d
Severe intestinal and extraintestinal disease			
Drug of choice:	Metronidazole	750 mg PO (or IV) tid x 7-10d	35-50 mg/kg/d PO (or IV) in 3 doses x 7-10d
	OR Tinidazole ⁵	2 g once PO daily x 5d	≥3yrs: 50 mg/kg/d (max 2g) PO in 1 dose x 5d
	either followed by Iodoquinol¹	650 mg PO tid x 20d	30-40 mg/kg/d (max 2g) PO in 3 doses x 20d
	OR Paromomycin ²	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 7d
GIARDIASIS (<i>Giardia duodenalis</i>)			
	Drug	Adult dosage	Pediatric dosage
Drug of choice:	Tinidazole ¹	2 g PO once	≥3yrs: 50 mg/kg PO once (max. 2 g)
	OR Metronidazole ²	250 mg PO tid x 5-7d	15 mg/kg/d PO in 3 doses x 5-7d
	OR Nitazoxanide ³	500 mg PO bid x 3d	1-3yrs: 100 mg PO bid x 3d 4-11yrs: 200 mg PO bid x 3d >12yrs: 500 mg PO bid x 3d
Alternative: ⁴	Paromomycin ^{2,5,6}	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 5-10d	25-35 mg/kg/d PO in 3 doses x 5-10d
	OR Furazolidone [*]	100 mg PO qid x 7-10d	6 mg/kg/d PO in 4 doses x 7-10d
	OR Quinacrine ^{7,8*}	100 mg PO tid x 5d	6 mg/kg/d PO in 3 doses x 5d (max 300 mg/d)
ASCARIASIS (<i>Ascaris lumbricoides</i>, roundworm)			
	Drug	Adult dosage	Pediatric dosage
Drug of choice: ¹	Albendazole ^{2,3}	400 mg PO once	400 mg PO once
	OR Mebendazole	100 mg bid PO x 3d or 500 mg once	100 mg PO bid x 3d or 500 mg once
	OR Ivermectin ^{2,4}	150-200 mcg/kg PO once	150-200 mcg/kg PO once
TRICHURIASIS (<i>Trichuris trichiura</i>, whipworm)			
	Drug	Adult dosage	Pediatric dosage
Drug of choice:	Albendazole ^{1,2}	400 mg PO x 3d	400 mg PO x 3d
Alternative:	Mebendazole	100 mg PO bid x 3d	100 mg PO bid x 3d
	OR Ivermectin ^{1,3}	200 mcg/kg/d PO x 3d	200 mcg/kg/d PO x 3d
ENTEROBIUS <i>vermicularis</i> (pinworm) infection			
	Drug	Adult dosage	Pediatric dosage
Drug of choice: ¹	Albendazole ^{2,3}	400 mg PO once; repeat in 2wks	400 mg PO once; repeat in 2wks
	OR Mebendazole	100 mg PO once; repeat in 2wks	100 mg PO once; repeat in 2wks
	OR Pyrantel pamoate ⁴	11 mg/kg base PO once (max 1 g); repeat in 2wks	11 mg/kg base PO once (max 1 g); repeat in 2wks

Nota: extraído de Abramowicz, 2013

Anexo 13. Índice de concordancia interobservador e intraobservador

INDICE DE CONCORDANCIA KAPPA DE COHEN

La evaluación del control de calidad del diagnóstico microscópico parasitológico se realizó por prueba de concordancia interobservador e intraobservador.

Índice de concordancia interobservador

La lectura se realizó en 22 muestras por un analista capacitado y el investigador. Una vez obtenidos los resultados de ambos observadores se construyeron las tablas 2*2 para cada parásito identificado en las muestras de heces, en la que constó el número de veces que concordaron los investigadores como también los casos en los que hubo discordancia. Se calculó el **índice Kappa de cohen** con la finalidad de determinar cuál fue el grado de concordancia entre ambos observadores el momento de realizar las lecturas.

<p style="text-align: center;">Entamoeba coli</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">observador 1</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <th style="text-align: center;">Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">observador 2</th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Negativo</th> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">total</th> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> </tbody> </table>			observador 1		total			Positivo	Negativo	observador 2	Positivo	11	1	12	Negativo	0	10	10	total		11	11	22	<p style="text-align: center;">Entamoeba coli</p> $\Pr(a) = \frac{11+10}{22} = 0,95$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,51$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+) = (0,50*0,55) = 0,28$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-) = (0,50*0,45) = 0,23$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)} = \frac{0,95 - 0,51}{1 - 0,51} = 0,90$
		observador 1		total																				
		Positivo	Negativo																					
observador 2	Positivo	11	1	12																				
	Negativo	0	10	10																				
total		11	11	22																				
<p style="text-align: center;">Endolimax nana</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">observador 1</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <th style="text-align: center;">Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">observador 2</th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Negativo</th> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">total</th> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> </tbody> </table>			observador 1		total			Positivo	Negativo	observador 2	Positivo	8	1	9	Negativo	0	13	13	total		8	14	22	<p style="text-align: center;">Endolimax nana</p> $\Pr(a) = \frac{8+13}{22} = 0,95$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,52$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+) = (0,36*0,41) = 0,15$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-) = (0,63*0,59) = 0,37$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)} = \frac{0,95 - 0,52}{1 - 0,52} = 0,90$
		observador 1		total																				
		Positivo	Negativo																					
observador 2	Positivo	8	1	9																				
	Negativo	0	13	13																				
total		8	14	22																				
<p style="text-align: center;">Blastocystis hominis</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">observador 1</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <th style="text-align: center;">Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">observador 2</th> <th style="text-align: center;">Positivo</th> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Negativo</th> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">total</th> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> </tbody> </table>			observador 1		total			Positivo	Negativo	observador 2	Positivo	12	0	12	Negativo	0	10	10	total		12	10	22	<p style="text-align: center;">Blastocystis hominis</p> $\Pr(a) = \frac{12+10}{22} = 1,00$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,50$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+) = (0,55*0,55) = 0,30$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-) = (0,45*0,45) = 0,20$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)} = \frac{1,00 - 0,50}{1 - 0,50} = 1,00$
		observador 1		total																				
		Positivo	Negativo																					
observador 2	Positivo	12	0	12																				
	Negativo	0	10	10																				
total		12	10	22																				

Entamoeba coli				Entamoeba coli	
observador 2	observador 1		total	$Pr(a) = \frac{11+10}{22} = 0,95$	$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$
	Positivo	Negativo		$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,51$	$k = \frac{0,95 - 0,51}{1 - 0,51} = 0,90$
	Positivo	Negativo		$Pr(+) = Pr(A+) * Pr(B+) = (0,50 * 0,55) = 0,28$	$Pr(-) = Pr(A-) * Pr(B-) = (0,50 * 0,45) = 0,23$
total	11	11	22		

Endolimax nana				Endolimax nana	
observador 2	observador 1		total	$Pr(a) = \frac{8+13}{22} = 0,95$	$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$
	Positivo	Negativo		$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,52$	$k = \frac{0,95 - 0,52}{1 - 0,52} = 0,90$
	Positivo	Negativo		$Pr(+) = Pr(A+) * Pr(B+) = (0,36 * 0,41) = 0,15$	$Pr(-) = Pr(A-) * Pr(B-) = (0,63 * 0,59) = 0,37$
total	8	14	22		

Blastocystis hominis				Blastocystis hominis	
observador 2	observador 1		total	$Pr(a) = \frac{12+10}{22} = 1,00$	$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$
	Positivo	Negativo		$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,50$	$k = \frac{1,00 - 0,50}{1 - 0,50} = 1,00$
	Positivo	Negativo		$Pr(+) = Pr(A+) * Pr(B+) = (0,55 * 0,55) = 0,30$	$Pr(-) = Pr(A-) * Pr(B-) = (0,45 * 0,45) = 0,20$
total	12	10	22		

Índice de kappa de cohen

<i>Entamoeba coli</i>	0,9
<i>Endolimax nana</i>	0,9
<i>Blastocystis hominis</i>	1
<i>Chilomastix mesnilli</i>	1
<i>Giardia lamblia</i>	1

Interpretación Índice kappa de cohen

Valoración del Índice Kappa	
Valor de κ	Fuerza de la concordancia
<0,20	Pobre
0,21-0,40	Débil
0,41-0,60	Moderada
0,61-0,80	Buena
0,81-1,00	Muy buena

Autor: Mouriño et al., 2011

El Índice kappa obtenido para cada parásito se encuentra en la categoría (0.8-1: Muy buena), demostrando que existió una buena concordancia entre ambos observadores.

Índice de concordancia intraobservador

Las 20 muestras tomadas al azar fueron analizadas por el investigador, las cuales se duplicaron en diferentes horas. Una vez obtenidos los resultados de ambas lecturas, se desarrolló una base de datos de acuerdo a los parásitos encontrados por cada muestra para la realización de las tablas 2*2, en la que constó el número de veces que concordó el observador al identificar los parásitos de cada muestra como también los casos en los que hubo discordancia. Se calculó el **índice Kappa de cohen** con la finalidad de determinar cuál fue el grado de concordancia al realizar las lecturas de las muestras con el propio observador.

<p style="text-align: center;">Entamoeba coli</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Muestra 1</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Positivo</th> <th>Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Muestra 2</th> <th>Positivo</th> <td>11</td> <td>0</td> <td>11</td> </tr> <tr> <th>Negativo</th> <td>1</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <th colspan="2">total</th> <td>12</td> <td>8</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Muestra 1		total			Positivo	Negativo	Muestra 2	Positivo	11	0	11	Negativo	1	8	9	total		12	8	20	<p style="text-align: center;">Entamoeba coli</p> $\Pr(a) = \frac{11+8}{20} = 0,95$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,51$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+)$ $\Pr(+)= (0,60*0,55) = 0,33$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-)$ $\Pr(-)= (0,40*0,45) = 0,18$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)}$ $k = \frac{0,95 - 0,51}{1 - 0,51} = 0,90$
		Muestra 1		total																					
		Positivo	Negativo																						
Muestra 2	Positivo	11	0	11																					
	Negativo	1	8	9																					
total		12	8	20																					
<p style="text-align: center;">Endolimax nana</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Muestra 1</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Positivo</th> <th>Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Muestra 2</th> <th>Positivo</th> <td>14</td> <td>0</td> <td>14</td> </tr> <tr> <th>Negativo</th> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <th colspan="2">total</th> <td>15</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Muestra 1		total			Positivo	Negativo	Muestra 2	Positivo	14	0	14	Negativo	1	5	6	total		15	5	20	<p style="text-align: center;">Endolimax nana</p> $\Pr(a) = \frac{14+5}{20} = 0,95$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,60$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+)$ $\Pr(+)= (0,75*0,70) = 0,53$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-)$ $\Pr(-)= (0,25*0,30) = 0,08$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)}$ $k = \frac{0,95 - 0,60}{1 - 0,60} = 0,88$
		Muestra 1		total																					
		Positivo	Negativo																						
Muestra 2	Positivo	14	0	14																					
	Negativo	1	5	6																					
total		15	5	20																					
<p style="text-align: center;">Blastocystis hominis</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Muestra 1</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Positivo</th> <th>Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Muestra 2</th> <th>Positivo</th> <td>11</td> <td>0</td> <td>11</td> </tr> <tr> <th>Negativo</th> <td>1</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <th colspan="2">total</th> <td>12</td> <td>8</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Muestra 1		total			Positivo	Negativo	Muestra 2	Positivo	11	0	11	Negativo	1	8	9	total		12	8	20	<p style="text-align: center;">Blastocystis hominis</p> $\Pr(a) = \frac{11+8}{20} = 0,95$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,51$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+)$ $\Pr(+)= (0,60*0,55) = 0,33$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-)$ $\Pr(-)= (0,40*0,45) = 0,18$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)}$ $k = \frac{0,95 - 0,51}{1 - 0,51} = 0,90$
		Muestra 1		total																					
		Positivo	Negativo																						
Muestra 2	Positivo	11	0	11																					
	Negativo	1	8	9																					
total		12	8	20																					
<p style="text-align: center;">Giardia lamblia</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Muestra 1</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Positivo</th> <th>Negativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Muestra 2</th> <th>Positivo</th> <td>5</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>Negativo</th> <td>0</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <th colspan="2">total</th> <td>5</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Muestra 1		total			Positivo	Negativo	Muestra 2	Positivo	5	0	5	Negativo	0	15	15	total		5	15	20	<p style="text-align: center;">Giardia lamblia</p> $\Pr(a) = \frac{5+15}{20} = 1,00$ $\Pr(e) = \Pr(+)+\Pr(-) = 0,62$ $\Pr(+)= \Pr(A+)*\Pr(B+)$ $\Pr(+)= (0,25*0,25) = 0,06$ $\Pr(-)= \Pr(A-)*\Pr(B-)$ $\Pr(-)= (0,75*0,75) = 0,56$ $k = \frac{\Pr(a) - \Pr(e)}{1 - \Pr(e)}$ $k = \frac{1,00 - 0,62}{1 - 0,62} = 1,00$
		Muestra 1		total																					
		Positivo	Negativo																						
Muestra 2	Positivo	5	0	5																					
	Negativo	0	15	15																					
total		5	15	20																					

Chilomastix mesnilli				
Muestra 1			total	
	Positivo	Negativo		
Muestra 2	Positivo	1	0	1
	Negativo	0	19	19
total		1	19	20

$$Pr(a) = \frac{1+19}{20} = 1,00$$

$$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$$

$$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,903$$

$$k = \frac{1,00 - 0,903}{1 - 0,903} = 1,00$$

$$Pr(+)= Pr(A+) * Pr(B+) \quad Pr(-)= Pr(A-) * Pr(B-)$$

$$Pr(+)= (0,05 * 0,05) = 0,003 \quad Pr(-)= (0,95 * 0,95) = 0,90$$

Entamoeba histolytica				
Muestra 1			total	
	Positivo	Negativo		
Muestra 2	Positivo	2	0	2
	Negativo	0	18	18
total		2	18	20

$$Pr(a) = \frac{2+18}{20} = 1,00$$

$$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$$

$$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,82$$

$$k = \frac{1,00 - 0,82}{1 - 0,82} = 1,00$$

$$Pr(+)= Pr(A+) * Pr(B+) \quad Pr(-)= Pr(A-) * Pr(B-)$$

$$Pr(+)= (0,10 * 0,10) = 0,01 \quad Pr(-)= (0,90 * 0,90) = 0,81$$

Ascaris lumbricoides				
Muestra 1			total	
	Positivo	Negativo		
Muestra 2	Positivo	2	0	2
	Negativo	0	18	18
total		2	18	20

$$Pr(a) = \frac{2+18}{20} = 1,00$$

$$k = \frac{Pr(a) - Pr(e)}{1 - Pr(e)}$$

$$Pr(e) = Pr(+) + Pr(-) = 0,82$$

$$k = \frac{1,00 - 0,82}{1 - 0,82} = 1,00$$

$$Pr(+)= Pr(A+) * Pr(B+) \quad Pr(-)= Pr(A-) * Pr(B-)$$

$$Pr(+)= (0,10 * 0,10) = 0,01 \quad Pr(-)= (0,90 * 0,90) = 0,81$$

Índice de kappa de cohen

<i>Entamoeba coli</i>	0,9
<i>Endolimax nana</i>	0,88
<i>Blastocystis hominis</i>	0,9
<i>Giardia lamblia</i>	1
<i>Chilomastix mesnilli</i>	1
<i>Entamoeba histolytica</i>	1
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1

Interpretación Índice kappa de cohen

Valoración del Índice Kappa	
Valor de κ	Fuerza de la concordancia
<0,20	Pobre
0,21-0,40	Débil
0,41-0,60	Moderada
0,61-0,80	Buena
0,81-1,00	Muy buena

Autor: Mouriño et al., 2011

El Índice kappa obtenido para cada parásito se encuentra en la categoría (0.8-1: Muy buena), demostrando que existió una buena concordancia intraobservador