

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



PREVALENCIA DE ENTEROPARÁSITOS EN NIÑOS EN EDAD PRE-ESCOLAR DE
CENTROS EDUCATIVOS N° 148 y 510 DEL DISTRITO DE SUBTANJALLA, ICA.

BRENDA ALEYDA HUAYANCA PALACIOS

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Biología.

Director de tesis: Dr. José Ianaconne Oliver.

Lima, Perú

2020

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



PREVALENCIA DE ENTEROPARÁSITOS EN NIÑOS EN EDAD PRE-ESCOLAR DE
CENTROS EDUCATIVOS N° 148 y 510 DEL DISTRITO DE SUBTANJALLA, ICA.

BRENDA ALEYDA HUAYANCA PALACIOS

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Biología.

Director de Tesis: Dr. José Ianaconne Oliver.

Lima, Perú

2020

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres. En especial a mi madre, Lily Palacios, quien durante toda su vida invirtió energía y salud para cumplir un sueño: hacer de sus hijos personas de éxito.

RESUMEN

La enteroparasitosis, es un problema muy común en la salud pública de los países en vías de desarrollo, presentando alta morbilidad y prevalencia.; ya que existe una relación con el índice de pobreza y deficiencias sanitarias. La población infantil es la más afectada con este tipo de infecciones; puesto que; al ocasionar una mala absorción de nutrientes, compromete el desarrollo físico y cognitivo en dicha población. En el Perú, uno de cada tres personas se encuentra infectada con al menos un parásito. Esta prevalencia, no muestra una disminución significativa a pesar de las acciones tomadas por las autoridades contra este tipo de infecciones.

Es por ello que, objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia de enteroparásitos en niños en edad preescolar de dos Instituciones Educativas (I.E) del distrito de Subtanjalla, en la ciudad de Ica. La población de estudio fue de 61 niños con edades comprendidas entre 3- 6 años. Se usaron dos técnicas de diagnóstico: Técnica Directa (TD), Técnica de Sedimentación Espontanea en Tubo (TSET) y la Técnica de Graham para el diagnóstico de *Enterobius vermicularis*. La prevalencia de parasitosis intestinal fue del 59%. Se hallaron 8 especies, 6 protozoarios y 2 helmintos. *Entamoeba coli*, es la especie con mayor prevalencia (29,5%), seguidas por *Giardia lamblia* y *Entamoeba Hystolitica/E. dispar* (24,6% y 23% respectivamente). La mayor prevalencia se encontró en niños de 4 años (24,6%). No se encontraron diferencias significativas entre edad y sexo de los niños con la enteroparasitosis. La presencia de organismos vectores en las viviendas de los niños está relacionada con la infección de parásitos intestinales ($p=0,05$). La TSET presento mayor sensibilidad en la detección de protozoarios y helmintos a comparación del TD ($p<0,00$). Las condiciones del entorno en las que el niño se desarrolla, así como los hábitos de higiene aumentan las probabilidades de infección.

Palabras clave: Parasitosis intestinal, niños, preescolar, TSET, Ica.

ABSTRACT

Intestinal parasite infection is a common public health problem in developing countries. This problem shows high morbidity and prevalence in these countries. The child population is the most affected by this type of infection, since it produces a poor absorption of nutrients which leads to problems in the physical and cognitive development. In Peru, one in three people is infected with at least one parasite. This prevalence does not show a significant decrease despite the actions taken by the authorities against such infections.

Therefore the aim of the current research is to determine the prevalence of intestinal parasites in Pre-school children from 2 National schools in Ica, Perú. The faeces samples of 61 children were analyzed by using Direct Technique (DT) and Spontaneous Sedimentation in Tube Technique (SSTT); in addition, eggs of *Enterobius vermicularis* were searched by employing The Graham Technique. The prevalence of intestinal parasites was 59%. Eight enteroparasites species were diagnosed, from which six were protozoan and two helminth. *Entamoeba coli* was the most prevalent specie (29,5%), followed by *Giardia lamblia* and *Entamoeba Hystolitica/E. dispar* (24,6% y 23% respectively). Four year old children had the highest prevalence of intestinal parasites. Significant differences between age and sex with intestinal parasites infection were not found. In contrast with the before mentioned, the presence of vector inside or near to the house of children is related with it. ($p=0,05$). SSTT was more sensitive detecting protozoa and helminth than Direct Technique (DT) ($p<0,00$). The conditions of the environment in which the children develop, as well as, bad hygiene habits increase the chances of infection.

Words key: Intestinal parasites, children, Pre-school, SSTT, Ica.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
MARCO TEÓRICO	16
1. CLASIFICACION	16
2. SINTOMATOLOGÍA.....	16
3. EPIDEMIOLOGIA	16
4. PREVENCION	17
5. TRATAMIENTO.....	17
6. PRINCIPALES PARASITOSIS EN EL HOMBRE.....	18
6.1. PARASITOSIS INTESTINALES POR PROTOZOOS	18
6.2. PARASITOSIS INTESTINALES CON HELMINTOS	22
ANTECEDENTES.....	27
HIPÓTESIS.....	34
MATERIALES Y METODOS	34
1. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	34
2. ÁREA DE ESTUDIO.	34
3. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:	34
4. VARIABLES.	35
4.1. Cualitativas.....	35
5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	36
6. MUESTREO	39
7. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	39
7.1. PROCEDIMIENTOS	39
8. ASPECTOS ÉTICOS.....	42
9. ANALISIS DE DATOS.....	42
RESULTADOS.....	44
DISCUSIONES.....	57
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	67
CRONOGRAMA	73
PRESUPUESTO	74
ANEXOS.....	76
TABLAS.....	76
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	82
ENCUESTA PARÁSITOLÓGICA	84
COMUNICADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA	87
FIGURAS	88

INTRODUCCIÓN

Las enteroparasitosis son infecciones intestinales causadas por la ingestión de quistes o huevos de parásitos. Se estima que hay más de un billón de personas con enteroparasitosis en todo el mundo (Bethony et al., 2006), siendo la población infantil la más vulnerable a este tipo de infecciones. Este es un problema muy común en la salud pública de los países en vías de desarrollo, que generalmente tienen un sistema de monitoreo deficiente para este tipo de infecciones, lo que causa una alta morbilidad y prevalencia (Brooker, 2010).

La prevalencia de parasitosis es mayor en zonas rurales y pobres, donde es común encontrar problemas con respecto a: saneamiento y distribución de agua, tipo de vivienda, hacinamiento, crianza de animales domésticos, desnutrición, grado de instrucción, acceso a sistemas de salud, etc. (Marcos et al., 2003; Solano, Acuña, Barón, Morón de Salim, & Sánchez, 2008b; Zonta, Navone, & Oyhenart, 2007). No solo las condiciones socioeconómicas y saneamiento influyen en la prevalencia sino también las condiciones ambientales (Por ejemplo, clima y humedad), brindan un hábitat apropiado para que los parásitos completen su ciclo de vida (Brooker, 2010; Soriano et al., 2005).

Generalmente la enteroparasitosis presenta síntomas como: diarreas, vómitos, dolor estomacal, anemia y, en algunos casos más graves, obstrucción intestinal. En los niños, debido a una mala absorción de micronutrientes, afecta también el desarrollo físico y cognitivo (Bundy & Cooper, 1989; Nokes & Bundy, 1994); el cual, se da normalmente con mayor rapidez durante la niñez temprana (0 – 5 años) (Bethony et al., 2006; Walker et al., 2007).

En nuestro país, las enteroparasitosis, son uno de los principales problemas de salud que afectan a la población. Se estima que 1 de cada 3 peruanos es portador de 1 o más parásitos intestinales (Náquira, 1997); esto es corroborado mediante diversos estudios que confirman esta cifra (Cabrera, 2003; Casapía, Joseph, Núñez, Rahme, & Gyorkos, 2006; Casquina-Guere & Martínez-Barrios, 2011; Terashima et al., 2009; UNICEF, 2011), siendo las poblaciones rurales de las regiones de sierra y selva las más afectadas (Marcos et al., 2003; Marcos, Maco, Terashima, Salmavides, & Gotuzzo, 2002).

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según estimaciones demográficas, para el 2015, el 9,18 % de la población peruana serán niños menores de 5 años (INEI, 2009). En dicho segmento de la población existe una alta prevalencia de desnutrición crónica, deficiencia de vitamina A (Strunz, Suchdev, & Addiss, 2016) y anemia (Gonzales, Huamán-Espino, Gutiérrez, Aparco, & Pillaca, 2015); lo que afecta el correcto desarrollo físico y cognitivo (UNICEF, 2011). Dichos signos son asociados con enteroparasitosis; la cual se estima que afecta a 1 de cada 3 peruanos (sin importar la edad) (Náquira, 1997). Asimismo, zonas con mayores problemas de pobreza son las que presentan mayor incidencia (Solano et al., 2008b; Soriano et al., 2005; Zonta et al., 2007).

Si bien los indicadores de desnutrición han bajado en los últimos años (25% al 18%) gracias a la implementación de diferentes estrategias por parte del gobierno central como : Los programas Juntos y Qali wama y al fomento en el aseguramiento gratuito al Sistema Integral de Salud (SIS) (MIDIS, 2013; UNICEF, 2011), el acceso a agua potable, a nivel

nacional, aun es del 67,1% y que solo el 59% cuenta con un sistema adecuado en la eliminación de excretas (INEI 2007).

Por otro lado, la Norma Técnica de Salud (NTS) para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de 5 años (CRED) establece la detección temprana de enfermedades prevalentes (EDA, IRA, Anemia y Parasitosis) mediante pruebas realizadas desde los 6 meses hasta los 5 años de edad. En el caso de las parasitosis, se establece un examen seriado de heces y test de Graham, a partir del año de edad, 1 vez al año para su descarte; además de la prescripción de profilaxis antiparasitaria en zonas endémicas de parasitosis por geohelmintos (MINSA, 2010).

Si bien estas medidas adoptadas por el gobierno están ayudando a mejorar las deficiencias existentes en nuestra población y que afectan a la niñez, aún existen ciertos vacíos en cuanto a la prevalencia de enteroparásitos y su detección oportuna. Nuestro Sistema de Salud, cuenta con diferentes protocolos para su diagnóstico, métodos directos y de concentración, que son usados en todos los hospitales del MINSA y ESSALUD a nivel nacional y en la mayoría de laboratorios particulares (Fabián, Tello, & Náquira, 2003). De estos protocolos más usado es: método directo, cuyo procedimiento es sencillo y rápido; sin embargo, tiene baja sensibilidad. Existiendo la posibilidad de niños que son diagnosticados como sanos cuando en realidad tienen una carga parasitaria baja que no puede ser detectada mediante este método.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Salud

El grupo de estudio escogido, son niños en etapa preescolar (3 – 5 años), durante este periodo, el desarrollo físico y cognitivo es más rápido. Este desarrollo se ve afectado de manera directa por la infección con parásitos intestinales (Bethony et al., 2006; Bundy & Cooper, 1989; Nokes & Bundy, 1994; Walker et al., 2007).

2.2. Socio – Económica

La prevalencia de enteroparasitismo en nuestro país es alta y no muestra una disminución significativa con el paso de los años (Cabrera, 2003). Siendo las zonas con altos índices de pobreza y con deficiencias sanitarias las que presentan mayor incidencia (Solano et al., 2008b; Soriano et al., 2005; Zonta et al., 2007).

2.3. Científica

La prevalencia de enteroparasitismo en nuestro país es alta a pesar de las acciones contra este tipo de infecciones por parte del gobierno. Esto significa que, existe un vacío el cual no está siendo cubierto por el ministerio de Salud (MINSA). Una posible explicación a esta tendencia es el método de diagnóstico usado, el método directo, está produciendo ese sesgo de error. Es por ello que la presente investigación se basa en el uso de un método de diagnóstico distinto, Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad (TSET); la cual, ya ha sido usada en varias investigaciones demostrando su alta eficacia para el diagnóstico de helmintos y protozoarios (Marcos et al., 2003, 2002; Terashima et al., 2009); además de ser, un método de fácil ejecución, de bajo costo y de adaptabilidad en la

realización, que puede ser empleado tanto en los grandes hospitales como en el campo.

Los resultados de esta investigación podrían ser considerados como una prueba de que este método de diagnóstico tiene mayor eficiencia y que con el tiempo el MINSA pueda implementarlo a nivel nacional como una prueba de diagnóstico rutinaria.

2.4. Normativa

En el Perú, la ley N° 26842 “Ley General de Salud”, señala que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, por lo que la protección de la salud es de interés público.

2.5. Ambiental

Los lugares con climas templados presentan alto endemismo de enteroparasitosis (Bethony et al., 2006; Brooker, 2010; Soriano et al., 2005).

3. OBJETIVOS

3.1. GENERALES

- Determinar la prevalencia de enteroparasitosis en niños en edad preescolar de los centros educativos N°148 y 510 del distrito de Subtanjalla, Ica.

3.2. ESPECIFICOS

- Identificar los parásitos intestinales, protozoarios patógenos y no patógenos, en niños de edad preescolar de dos centros educativos de la ciudad de Ica.
- Determinar la prevalencia de parasitosis mediante la técnica de Sedimentación en Tubo de alta sensibilidad (TSET) y Método Directo (MD).
- Comparar la sensibilidad de diagnóstico entre el método directo y la técnica de Sedimentación en Tubo de alta sensibilidad (TSET).
- Determinar la prevalencia de parasitosis según edad y sexo en niños de edad escolar de dos colegios del distrito de Subtanjalla, Ica.
- Evaluar la posible relación entre el nivel socioeconómico con las enteroparasitosis.

MARCO TEÓRICO

PARÁSITO

Parasitismo es una relación ecológica entre dos poblaciones de especies diferentes, en donde, el parásito depende fisiológicamente de su hospedador para poder vivir, pudiéndole ocasionar daño o no a este último. Un parásito puede vivir dentro (endoparásitos) o fuera (ectoparásitos) de su hospedador (Crofton, 1971).

1. CLASIFICACION

- Según hábitat: endoparásitos (*Entamoeba histolytica*, Schaudinn, 1903) y ectoparásitos (*Pediculus humanis capitis*, De Geer, 1778).
- Según tiempo de permanencia en el hospedero: temporales o permanentes.
- Según la capacidad de producir lesión: patógenos y no patógenos. (Botero & Parra, 2012)

2. SINTOMATOLOGÍA

La sintomatología depende del tipo y de la carga parasitaria, así como de la inmunidad del hospedero. Sin embargo, muchas veces este tipo de infecciones no produce síntoma alguno, por lo que pasa desapercibida para el hospedero convirtiéndose este en portador (Botero & Parra, 2012).

3. EPIDEMIOLOGIA

Uno de los principales factores epidemiológicos es la contaminación con heces en fuentes de agua y tierra; de esta manera es como las formas infecciosas de los parásitos llegan a los humanos, sobre todo en zonas con un alto índice de pobreza, donde no existe

un correcto saneamiento de excretas, ausencia de agua potable, el uso de agua servidas para los regadíos o para el lavado de frutas y verduras, etc.(Botero & Parra, 2012; Soriano et al., 2005). Otros factores son los hábitos de higiene (ausencia lavado de manos), alimenticios (consumo de carnes crudas), personas inmuno suprimidas, andar descalzo, etc. De manera que, condicionan y mantienen alta la prevalencia de parasitosis, especialmente en países en vías de desarrollo (Tabares & González, 2008).

4. PREVENCIÓN

En todas las infecciones por parásitos, la mejor medida de prevención es la higiene en manos y en la preparación de alimentos; uso de agua potable hervida, mejoras en el manejo de aguas negras o pozos séptico y evitar en lo posible el consumo de carnes crudas o mal cocidas (Botero & Parra, 2012).

5. TRATAMIENTO

A pesar de que en la actualidad existen varios antiparasitarios en el mercado, no es posible un control adecuado a esta enfermedad. Estos fármacos son efectivos cuando el tratamiento es de manera individual (previo diagnóstico); por el contrario, cuando se trata a una población la efectividad no siempre es buena, debido a que los principios activos no logran eliminar por completo a todos los parásitos, ocasionando de esta manera resistencia a ellos. Es por ello, que se busca nuevos fármacos de amplio espectro y con mecanismos de acción diferentes a los ya existentes. Sin embargo, esto eleva el costo del medicamento, dificultando el acceso por parte de la población con bajos recursos; siendo justamente la más afectada (Bethony et al., 2006; Horton, 2003).

Los principios activos más utilizados son: albendazol, mebendazol, nitazoxanida, praziquantel y clorhidrato de levamisol; estos pueden usarse de forma individual,

dependiendo del tipo de parásito blanco, o usar fármacos que combinen estos, aumentando así la eficacia del tratamiento.

6. PRINCIPALES PARASITOSIS EN EL HOMBRE.

6.1. PARASITOSIS INTESTINALES POR PROTOZOOS

6.1.1. AMEBIASIS

a. Agente etiológico y ciclo de vida

La amebiasis es producida por el protozooario *E. histolytica*, cuyos quistes (forma infectante) son redondeados miden de 10 a 18 μm , poseen 4 núcleos y pueden ser viables varios meses fuera del hospedero; los trofozoitos (forma vegetativa) miden de 20 a 40 μm poseen un núcleo y en ocasiones se pueden observar eritrocitos en su citoplasma (Becerril, 2014).

La infección se produce cuando ingresan quistes al organismo mediante el consumo de alimentos o agua contaminada. Una vez en el intestino grueso, y por acción de los jugos gástricos, se transforma en trofozoito (forma vegetativa); este invade las mucosas y sub mucosas del intestino grueso produciendo úlceras. Los Trofozoitos y quistes son eliminados a través de las heces (Botero & Parra, 2012).

Existen otras amebas intestinales no patógenas o comensales, es decir que no causas daños al hospedero. Estas son: *Endolimax nana* (Kuenen and Swellengrebel, 1917), *Entamoeba coli* (Lewis, 1870; Cunningham, 1871), *Iodamoeba butchlii* (Prowazek, 1912).

b. Sintomatología

Solo el 10 % de infectados presenta alguno de los siguientes síntomas:

- Dolor abdominal
- Diarrea
- Colitis
- En casos más graves perforaciones intestinales

En raros casos cuando el trofozoito alcanza otros órganos se presenta:

- Absceso hepático.
- Absceso pleuro pulmonar.
- Amebiasis en mucosas (como en el ano y genitales)
- Absceso cerebral amebiano (Haque, Huston, Hughes, Houpt, & Petri, 2003).

6.1.2. GIARDIASIS

a. Agente etiológico y ciclo de vida

El trofozoito de *Giardia lamblia* (Leeuwenhoek, 1681), es piriforme y posee dos núcleos en la parte anterior con dos nucléolos centrales. En la parte media posee una estructura llamada: axostilo; de cuyo extremo salen 4 pares de flagelos. Posee también una ventosa central que ayuda a fijarse a las paredes de los intestinos. El quiste (10 μm) tiene forma ovalada con doble membrana, puede notarse los axostilos y posee de 2 -4 núcleos (Paniker, 2013).

La forma de contagio es fecal-oral, decir por el consumo de alimentos o agua contaminada con los quistes. Estos ingresan por la boca y una vez en el intestino delgado liberan 4 trofozoitos por quiste, una vez liberados se reproducen por fisión binaria longitudinal; estos se adhieren a las vellosidades intestinales mediante la ventosa que poseen. De esta manera producen inflamación de la mucosa alterando así la absorción de nutrientes. Los quistes son eliminados mediante las heces (diarrea) (Becerril, 2014).

b. Sintomatología

Generalmente esta infección se da en los niños, y las repetidas infecciones producen cierta inmunidad, por lo que existen muchos portadores sanos, sobre todo en zonas endémicas

- Diarreas
- Mal absorción de nutrientes
- Vómitos.
- Dolor abdominal
- Pérdida de peso
- Fatiga
- En niños, deficiencia nutricionales que se ven reflejados en el crecimiento (Botero & Parra, 2012; Paniker, 2013).

6.1.3. BLASTOCISTOSIS.

a. Agente etiológico y ciclo de vida

Es causado por *Blastocystis* sp. (Cavalier-Smith, 2007), es un Chromista Heterokontido que puede infectar tanto al hombre como a los animales. Se le conoce 4 tipos de formas:

- Forma vacuolar, que se caracteriza por poseer una gran vacuola que ocupa casi todo el espacio celular. Puede medir de 3 – 120 μm de diámetro. Posee de 1 a 2 núcleos.
- Forma granular, llamada así por la presencia de gránulos en el citoplasma, puede medir de 15 a 25 μm .

- Forma ameboide, tiene forma irregular, posee de 1 -2 seudópodos característicos, los cuales no solo sirve para su desplazamiento sino también para fagocitar células más pequeñas; posee de 1 a 2 núcleos pequeños esféricos.
- Quiste; tiene forma ovoide, más pequeña que su forma vacuolar y granular; es binucleado, pudiendo variar de 1 a 4 μm (Botero & Parra, 2012).

La infección se produce por el consumo de alimentos o agua contaminada con quistes, estos llegan al intestino delgado liberando la forma vacuolar, esta se puede transformar en la forma granular o viceversa; sin embargo, en la forma vacuolar se produce la reproducción por fisión binaria. La forma vacuolar se enquista y son eliminadas por las heces, pudiendo ser infectivas hasta por un mes fuera del cuerpo (Becerril, 2014).

Anteriormente las especies de *Blastocystis* se nombraban de acuerdo al hospedador del cual era aislado: *B. hominis* (Humano), *B. ratti* (ratas), *B. suis* (cerdo), etc. Sin embargo, diversas investigaciones han demostrado una gran variedad genética de este organismo, incluso en poblaciones aisladas en un mismo hospedero; es por ello, que se recomienda usar la nomenclatura de *Blastocystis sp.* hasta que la nomenclatura de especies quede resuelta (Stensvold et al., 2007).

a. Sintomatología

Aun no hay consenso si *Blastocystis sp.* es o no patógeno, pero existen muchas investigaciones que así lo demuestran, concluyendo que la virulencia y patogenicidad depende del Subtipo (ST), siendo el ST3, el más encontrado en pacientes sintomáticos (K. Tan, Mirza, Teo, Wu, & MacAry, 2010; T. Tan, Suresh, & Smith, 2008). Sin embargo, no solo el ST podría desencadenar la patogenicidad, sino también

la presencia de la forma ameboide; Tan y Suresh (2006) realizaron un estudio comparativo entre pacientes asintomáticos y sintomáticos, predominando la forma ameboide en estos últimos.

Los mecanismos patógenos no están del todo claros; este parásito al llegar al íleon y colon, produce inflamación por la liberación de proteasas; así como, cambios en la permeabilidad epitelial y otros mecanismos aún desconocidos, provocando de esta manera diarreas, dolor abdominal, flatulencias, fiebre, etc.

6.2. PARASITOSIS INTESTINALES CON HELMINTOS

Los helmintos, son parásitos que causan infección en los humanos con el contacto de los huevos o larvas y que pueden vivir en el conducto gastrointestinal durante años. Se estima que hay más de 1 millón de infectados, con al menos uno, alrededor del mundo, siendo mayor la prevalencia en países en vías de desarrollo. Estas parasitosis por helmintos es una de las causas más importantes en el retardo en el desarrollo físico y cognitivo; así como, en la performance educativo de los niños alrededor del mundo (Brooker, 2010).

6.2.1. PARASITOSIS INTESTINALES POR NEMATODOS

6.2.1.1. OXIURIASIS

a. Agente etiológico y ciclo de vida

Es común en niños, ocasionada por el nematodo *Enterobius vermicularis* (Linné, 1758; Leach, 1853). Este parásito mide aproximadamente 1 cm, siendo el macho es más pequeño que la hembra. El extremo posterior es recto y puntiagudo, en las hembras y curvo en los machos. La forma de infección es mediante los huevos,

que miden 50- 60 μm de largo y 20-30 μm . Son lisos, transparentes, de pared gruesa y tienen forma de D; ya que uno de sus lados es plano (Becerril, 2014).

Los huevos ingresan mediante la boca, en el duodeno eclosionan, liberando a una larva rhabditiforme, que migra posteriormente hasta el íleon, ciego y apéndice; es ahí donde llegan al estado adulto. En esta zona, se produce la cópula, el macho muere luego de ésta. Posteriormente, la hembra migra hacia la zona perianal donde deposita los huevos (generalmente por las noches); estos pueden adherirse también a la ropa de cama y sábanas, pudiendo permanecer ahí durante semanas. Puede ocurrir una autoinfección ya que los huevos se meten en las uñas durante el rascado, contaminando así alimentos, objetos o así mismo. Dada la ligereza de los huevos, también pueden diseminarse fácilmente, mediante el polvo (Becerril, 2014; Botero & Parra, 2012; Caumes, Chevalier, & Klotz, 2002).

b. Sintomatología

El principal síntoma es prurito anal ocasionado por la salida de la hembra para depositar sus huevos, lo que puede ocasionar heridas ocasionadas al rascarse. Así mismo, en mujeres, este nematodo puede migrar hacia la zona vulvar e ingresar a la vagina, produciendo una inflamación local, leucorrea y prurito vaginal. Otros síntomas que también pueden presentarse son: el bruxismo, insomnio, irritabilidad y prurito nasal (Becerril, 2014; Caumes et al., 2002).

6.2.2. PARASITOSIS INTESTINALES POR CESTODOS

6.2.2.1. HIMENOLEPIASIS

a. Agente etiológico y ciclo de vida

Es producida por *Hymenolepis* sp. (Bilharz, 1851) Son cestodos hermafroditas, pequeños que miden de 2 a 60 cm de largo. Habitan el intestino delgado, tienen como hospedero al hombre, roedores y caninos. Poseen un escólex con 4 ventosas, además de un rostelo retráctil con numerosos ganchos, que son usados para fijarse a la pared intestinal. Seguido a este se encuentra el cuello, largo y delgado que da lugar a los estróbilos, cuyo grado de maduración es mayor entre más lejos del cuello este se encuentre. El estróbilo está formado por numerosas proglótides; éstas tienen 3 grados de maduración: los inmaduros, cuyos órganos sexuales no están diferenciados; los maduros, órganos sexuales diferenciados y con un poro genital unilateral y los grávidos, en el cual el útero se encuentra lleno de huevos; los cuales son redondeados, transparentes y rodeados por una doble membrana. El embrión posee 3 pares de ganchos y puede poseer o no filamentos polares (Becerril, 2014) .

Existen dos especies de *Hymenolepis* patógenas: *H. nana* y *H. diminuta* (Rudolph, 1819) Las diferencias morfológicas se detallan en la tabla:

Tabla 2: Diferencias morfológicas entre: *H.nana* y *H. diminuta*.

	<i>H.nana</i>	<i>H.diminuta</i>
Longitud (adulto)	2-4 cm.	Hasta 60 cm.
Rostelo	Con ganchos	Sin ganchos
Embrión	Con filamentos polares	Sin filamentos polares
Huevo	Ovalado, con membrana externa delgada	Redondeado con membrana externa gruesa

El ciclo de vida de *Hymenolepis sp.* son de dos tipos: directo e indirecto. En humanos, el modo directo es el más común. El parásito adulto libera proglótides grávidas en el intestino, desintegrándose y liberando huevos infectantes, que son expulsados a través de las heces. El huevo ingresa al organismo del hospedador por el consumo de agua o alimentos contaminados; los cuales, por acción de los jugos gástricos liberan al embrión hexacanto que invade posteriormente las vellosidades intestinales. En este lugar, se transforma en larva cisticercoide, y luego sale a la luz intestinal para fijarse a la mucosa mediante las ventosas y el rostelo (Becerril, 2014).

Por otro lado, el modo indirecto, es necesario un hospedero intermedio (pueden ser insectos como: pulgas, gorgojos o escarabajos). Los cuales se infectan al consumir materia fecal contaminada con huevos, estos llegan al tubo digestivo donde el embrión es liberado y, posteriormente migra posteriormente al hemocele en forma de larva cisticercoide. El humano es un hospedero accidental al ingerir pulgas o piojos que liberan la larva cisticerco en el intestino delgado, adhiriéndose a la mucosa por medio del rostelo y ventosas (Becerril, 2014; Paniker, 2013).

Existe otro mecanismo de infección, es por autoinfección, que se da en personas con estreñimiento o tránsito intestinal lento; al permanecer los huevos por mucho

más tiempo en el intestino, eclosionan liberando al embrión que invade las vellosidades y transformándose posteriormente a larva cisticercoide. Se cree que este mecanismo se da en personas con infecciones masivas (Becerril, 2014).

Los ciclos de vida de *H.nana* e *H. diminuta*, son muy parecidos; no obstante para *H. diminuta* es necesaria la presencia de un artrópodo como hospedero intermedio para completar su ciclo biológico (López et al., 2012).

b. Sintomatología

La presencia de síntomas va a depender de la carga parasitaria presente en el hospedero. Las manifestaciones clínicas que pueden presentarse son: dolor abdominal, meteorismo, diarrea y pérdida de peso. Otras manifestaciones poco comunes son: prurito nasal y anal, cefaleas, náuseas y somnolencias(Becerril, 2014; Botero & Parra, 2012; Paniker, 2013).

ANTECEDENTES

Nokes y Bundy (1994) mencionan, en su review, las consecuencias negativas de las parasitosis por geohelminthos como: *A. lumbricoides*, *T. trichura*, *Schistosoma* sp. y *Anquilostomas*, sobre el desarrollo físico y cognitivo en niños. Anemia por deficiencia de hierro, deficiencias en el funcionamiento mental, baja estatura de acuerdo a la edad, pobre desarrollo cognitivo y educacional, se presentan comúnmente en niños infectados con *T. trichura*, *Schistosoma* sp. Bajos indicadores en las relaciones: Peso-Estatura y Estatura – Edad es asociada con *Ascaris lumbricoides*. No obstante, mencionan que el bajo desempeño escolar y deficiencias cognitivas pueden presentarse por otros factores distintos a la parasitosis, como son: el estado nutricional, el coeficiente intelectual, igualdad de oportunidades en la educación, estatus económico, etc.; por lo que recomiendan un diseño más cuidadoso en este tipo de estudios, en el que no solo se mida el desempeño escolar y cognitivo mediante test de conocimientos sino también por pruebas psicológicas específicas para cada área cognitiva que pueda ser afectada.

Marcos et al. (2002) estudiaron la prevalencia e parasitosis intestinal en niños el Valle del Mantaro, Jauja, Perú. Analizaron 188 muestras por las técnicas: sedimentación espontánea en tubo (TSET), concentración con éter-formol y concentración de Lumbrias. Obteniendo que el 100% de niños presentaba al menos un parásito; de los cuales el 65 % con algún patógeno. Las especies patógenas con mayor prevalencia entre los helmintos fueron: *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) e *H. nana*, mientras que dentro de los protozoarios correspondió a *G. lamblia*. La TSET mostró mayor sensibilidad en el diagnóstico coproparasitológico, excepto para *F. hepatica*.

Marcos et al. (2003) evaluaron la tasa de enteroparasitismo en poblaciones rural y urbana del distrito de Sandia-Puno (Perú). Evaluaron 72 muestras de heces, mediante las técnicas: método directo, Kato, sedimentación espontánea en tubo (TSET) y Baermann modificado en copa. La prevalencia de parasitosis fue más alta en la zona rural frente a la urbana (88,58% y 67,57% respectivamente). Encontraron una predominancia de especies de protozoarios frente a helmintos. No obstante, la prevalencia de helmintos fue mayor en ambas poblaciones. Los parásitos con mayor prevalencia en ambas poblaciones fueron: *A. lumbricoides*, *T. trichura* y *G. lamblia*. Encontraron también, una diferencia significativa entre el tipo de vivienda, saneamiento y hábitos culturales con la prevalencia de parasitismo.

Soriano et al. (2005) investigaron acerca de la relación entre los factores económicos y condiciones ambientales con el parasitismo en niños de la Patagonia-Argentina. Evaluaron muestras de 126 niños entre 2 – 14 años, mediante las técnicas de Tellemann, Fullöborn y Graham. Detectaron 50,7% de parasitismo en niños pertenecientes a la clase media, y el 92,9% en la clase baja. Encontraron 7 especies de protozoos y solo 3 helmintos, siendo los más abundantes: *B. hominis* y *E. vermicularis*. Concluyeron que las condiciones socioeconómicas y sanitarias influyen directamente en la prevalencia de parasitismo; por otro lado, las condiciones ambientales influyen en la ausencia de geohelmintos en la zona estudiada.

Bethony et al. (2006), mencionan que los helmintos son endémicos en lugares con climas cálidos, con deficiencias sanitarias en suelo y en el agua para el consumo humano. Este tipo de infecciones son comunes en la niñez, causando un retardo en el crecimiento y desarrollo intelectual en niños en edad preescolar. Recomienda también el uso frecuente de antiparasitarios, puesto que, es común la reinfección con una tasa del casi el 50% al año después de concluido el tratamiento.

Casapia et al. (2006) evaluaron el riesgo de retraso en el crecimiento por parasitosis en niños del 5to grado de primaria en colegios de la comunidad de Belén-Iquitos. Evaluaron muestras, mediante el método de Kato-Katz, 1074 niños provenientes de 17 escuelas, encontrando que el 86 % estaba infectado con al menos 1 parásito. Las prevalencias de *Trichuris trichura*, *Ascaris lumbricoides* y *Anquilostoma* fue de 77,9, 60,4, 21,3% respectivamente. Así mismo hallaron un 59,2% de retardo en el desarrollo físico y 21,1 % de baja estatura.

Iannacone et al. (2006) investigaron la prevalencia de enteroparásitos en escolares de 3 colegios estatales procedentes del área urbana del distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú. La muestra poblacional fue de 192 escolares. Los muestreos lo realizaron durante los años 2004 y 2005, y consistió en una sola muestra, la cual, analizaron por los métodos directo con tinción con lugol y la técnica de sedimentación rápida de Tello, además la detección de *E. vermicularis* emplearon la técnica de Graham. Sus resultados mostraron una prevalencia del 54,7%; poliparasitismo 18,2%; infección por protozoarios 47,4% e infección por helmintos con 14,6%, siendo *E. coli*, *E.nana*, *B. hominis* y *E.vermicularis*, los enteroparásitos con mayor prevalencia; concluyendo que la alta prevalencia de protozoos no patógenos podría estar asociada a bajas condiciones socioeconómicas y sanitarias; así como también, a malas prácticas de higiene.

Iannacone y Alvariano (2007) evaluaron la prevalencia de infección de helmintos enteroparásitos en escolares de dos colegios nacionales ubicados en zonas rurales de los distritos de Chorrillos y Pachacamac, Lima, Perú. La población total de estudio fue de 162 niños, usaron la técnica de microscopía en fresco con lugol, sedimentación espontánea y la técnica de Graham. Encontraron, en total, 8 especies de helmintos: *E. vermicularis* (31,9%; 45,5%), *A. lumbricoides* (15,3%; 35,5%), *T. trichiura* (9,7%; 6,6%), *Ancylostoma duodenale* (0%; 2,2%), *H. diminuta* (8,3%; 0%), *H. nana* (37,5%; 8,8%) *Taenia sp.* (0%; 1,1%) *D. pacificum* (1,3%; 0%) para Chorrillos y Pachacamac, respectivamente.

Walker et al. (2007) analizaron los principales factores de riesgos que afectan en el normal desarrollo en niños menores de 5 años en los países en vías de desarrollo. Uno de esos factores son las enfermedades infecciosas, entre las que se encuentran la parasitosis. Al respecto, mencionan que hay una alta prevalencia entre niños en edad preescolar y que están asociados a un bajo desempeño cognitivo-verbal y pobre desarrollo físico y mental.

Zonta et al. (2007) realizaron un estudio comparativo de la prevalencia de parásitos intestinales en niños de poblaciones urbanas (U), peri urbanas (PU) y rurales(R) en el distrito de Brandsen, Buenos Aires, Argentina. Mediante las técnicas de concentración por sedimentación de Ritchie y flotación de Willis analizaron 119 muestras. Encontrando un 80,8% (PU) 63,4% (R) y 55,8% de prevalencia de parasitosis entre protozoarios y helmintos. Encontrando a *E. vermicularis*, *B. homini*, *E. coli* y *G. lamblia* como las especies más abundantes.

Solano et al. (2008a) evaluaron la asociación entre la presencia de parasitosis y el estado antropométrico y nutricional de un grupo de niño de la zona sur de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. Evaluaron a 257 niños entre los 2 a 18 años de edad, divididos en grupos: preescolares, escolares y adolescentes, usando indicadores antropométricos (talla, peso y edad) y método directo y método de concentración de Kato, para el despistaje parasitológico. Encontraron que el 49,6% de niños se encontraba parasitado y un predominio de protozoarios sobre helmintos (66% y 11,3% respectivamente); no encontraron una asociación significativa entre los indicadores antropométricos y la presencia o no de parásitos, aunque si había una tendencia de riesgo de talla baja en niños parasitados. Si bien hallaron una relación entre la desnutrición y parasitosis, concluyen que no es una causa directa sino un factor contribuyente de la misma.

Solano et al. (2008b) realizaron un estudio comparativo en una población estudiantil (n=257) con el fin de determinar la asociación de parasitosis y la pobreza de una unidad educativa en la ciudad de Valencia en Venezuela. El examen coprológico fue el directo y la evaluación socioeconómica se realizó mediante una encuesta. Encontrando un 48% de niños parasitados con una predominancia de protozoarios sobre los helmintos. No encontraron una asociación significativa entre el parasitismo y el estrato socioeconómico; sin embargo, en los niveles más bajos (con deficiencias sanitarias y ambientales) la prevalencia es mayor. Así mismo, en condiciones de hacinamiento (número de personas por hogar) existe un predominio de helmintos sobre protozoarios.

Terashima et al. (2009) compararon la eficacia diagnóstica de 6 métodos de diagnóstico de enteroparásitos: Examen Directo, Técnica de Kato, Técnica de sedimentación espontánea en Tubo (TSET), Concentración con Éter-Formol, Baermann modificado en copa y Sedimentación Rápida de Lumbreras. Como resultado obtuvieron que TSET poseía mayor eficacia diagnóstica frente a los otros métodos. Sin embargo, recomiendan el uso de la técnica de Baermann y la técnica de Concentración de Lumbreras para lugares donde la strongyloidosis y fasciolosis son endémicos.

Alarcon et al.(2010) realizaron un estudio acerca de la prevalencia de enteroparasitosis y seroprevalencia de toxocariosis humana en la población del Parque Industrial de Huaycán, distrito de Ate Vitarte, provincia de Lima, Perú. La muestra poblacional fue de 300 individuos; las muestras de heces fueron analizadas mediante las técnicas: directo en lugol, sedimentación rápida en copa de Lumbreras y coloración de Kinyoun para coccidios; por otro lado las muestras de sangre fueron analizadas por la técnica de ELISA. Sus resultados mostraron una prevalencia del 74,24%; siendo, *G.lamblia*, *B. hominis* y *E.vermicularis* los enteroparásitos patógenos más comunes. Por otro lado, la seroprevalencia de toxocariosis humana fue de 30,23%.

Arias (2010) en su estudio sobre la prevalencia de protozoarios intestinales en 79 niños en edad preescolar en un hogar infantil en Circasia, Quindío, Colombia; el protozoario con mayor prevalencia fue *Blastocystis* sp. con un 49%, seguido por *G. lamblia* 22,8% y *E. histolytica* 5,1%. Además de detectar la reinfección en los niños durante el estudio luego de ser tratados con antiparasitario.

En la revisión acerca de la estimación de la distribución global de las infecciones por nematodos intestinales Brooker (2010), expone las dificultades en la estimación de la morbilidad y mortalidad producida por las infecciones por nematodos; puesto que, la morbilidad está relacionada con los signos y síntomas que son generalmente inespecíficos, y estos relacionados a su vez por la carga parasitaria presente en la persona. Expone además que la estimación de prevalencia depende de los métodos de diagnóstico y del muestreo, que pueden estar sujetos a errores humanos, la fluctuación en la excreción de huevos y el retraso en la lectura de las muestras.

Pascual et al. (2010) analizaron la prevalencia de parásitos intestinales en 66 pobladores de dos localidades y cuatro asentamientos humanos, en Yurimaguas, Alto Amazonas, Loreto, Perú. Para el diagnóstico, emplearon el método directo con Lugol y el método de Harada-Mori para la diferenciación de ancylostomidos. Hallaron que el 75,7% de la población se encontraba parasitada, de ellos el 94,1% eran niños entre 4 a 7 años. Los protozoarios con mayor prevalencia fueron *E. coli* y *G. lamblia*; mientras que, en helmintos fueron *A. lumbricoides* y *T. trichiura*.

Casquina y Martínez (2011) investigaron la prevalencia de parásitos en 206 niños del nivel primario, en la provincia de Camaná, Arequipa. Procesaron una sola muestra de heces mediante los métodos de Teleman modificado y de sedimentación rápida. Encontrando un 92%

de prevalencia, entre protozoarios y helmintos: *E. histolytica* (33,17%), *G. intestinalis* (31,71%), *H. nana* (47,17%), *D. pacificum* (0,49%) y *F. hepática* (0,49%).

Mejía (2014) investigó la prevalencia de entero parasitosis en niños de 1 a 4 años de edad de la ciudad de Machala, Ecuador. Analizo 203 muestras de heces, obteniendo como resultado que el 85,7% de muestras presentaba al menos un parásito; por otro lado, los parásitos con mayor prevalencia fueron *E. histolytica*, *A. lumbricoides* y *G. lamblia* (57,1%, 35,5% y 21,1% respectivamente), con predominancia de protozoos sobre helmintos.

Gonzales et al. (2015) realizaron una caracterización de anemia en niños menores a 5 años en las provincias de Huancavelica (Huancavelica) y Coronel Portillo (Ucayali), encontrando que el 84,4 % (Huancavelica) y 92,2% (Coronel Portillo) de niños presentaba al menos un parásito intestinal; siendo *G. lamblia* el protozoo más frecuente en ambas provincias (68,3 % y 69,3%). En cuanto a los parásitos asociados con el desarrollo de anemia (*Anquilostomas*, *T. trichura*, *A. lumbricoides* y *G. lamblia*) encontraron que el 68,3% de anémicos en Huancavelica y 84,1% en Coronel Portillo presentaban al menos uno de esos parásitos.

HIPOTESIS

La prevalencia de enteroparasitosis es elevada en niños en edad pre-escolar y se encuentra relacionada a factores socio-económicos y ambientales.

MATERIALES Y METODOS

1. LUGAR DE EJECUCION

Laboratorio de Parásitología de la Universidad Ricardo Palma (LA79).

2. AREA DE ESTUDIO.

Las Instituciones Educativas I.E. N°- 148 y I.E. N°- 510; involucradas en esta investigación se encuentran el Programa Municipal de Vivienda FONAVI La Angostura, en el distrito de Subtanjalla, en la ciudad de Ica, Perú.

El distrito de Subtanjalla, fue creada mediante ley N° 13174, el 10 de febrero de 1959. Cuenta con una población de 193,97 habitantes y una densidad poblacional de 100,83 Hab/Km². Ubicada al norte de la ciudad en la latitud 14°00'51'' y Longitud 75°45'45'', limitando con: al norte con el distrito de Guadalupe, al sur con el distrito de Ica, al este con distrito de San Juan Bautista y al oeste con la Reserva Nacional de Paracas, Perú.

3. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación será descriptiva y transversal.

4. VARIABLES.

4.1. Cualitativas.

4.1.1. Independiente.

- Edad.
- Sexo.
- Grado de instrucción de los padres.
- Condiciones de la vivienda.
- Hacinamiento.
- Acceso a agua potable.
- Deposición de las excretas.
- Deposición de la basura.
- Presencia de animales.
- Hábitos de higiene.
- Signos o síntomas de Parasitosis intestinal.

4.1.2. Dependiente

- Prevalencia de parasitosis intestinal.

5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimension	Indicadores	Escala de Medicion
Prevalencia de parasitosis intestinal	Proporcion de personas que experimentan un evento clinico en un punto dado en el timepo	Tipos de parasito	Examen Copro-parasitologico	Porcentaje de niños que presentan algun enteroparasito
Edad	Cantidad de años cumplidos desde el nacimiento			3, 4, 5 ,6 años
Sexo	Condicion biologica que diferencian al hombre de la mujer			Masculino / Femenino
Grado de instrucción de los padres	Nivel educativo alcanzado por el tutor del niño.		Nivel Educativo	Ninguno, Primaria, Secundaria, Superior
Condiciones de la vivienda	Estado estructural de la vivienda: Buena paredes y techo de ladrillo, piso con Cerámica. Regular: Paredes de ladrillo (sin acabado), techo de estera o eternit y falso piso. Mala: Paredes y techo de estera, madera o plástico y piso de tierra o arena.	Calidad estructural de la vivienda	Porcentaje de viviendas con diferentes estados estructurales	Buena, Regular y Mala
Acceso a agua potable	Origen del agua para el consumo familiar	Vivienda	Tipo de origen de agua potable	Caño propio Caño comunal Camion cisterna

Variable	Concepto	Dimension	Indicadores	Escala de Medicion
Deposición de las excretas	Lugar destinado para la eliminación de excrementos	Vivienda	Formas de eliminación de excretas	Letrina Inodoro Aire libre
Deposición de la basura	Lugar destinado para la eliminación de basura		Formas de eliminación de la basura	Camión recolector Entierran Quema
Presencia de animales	Existencia de animales en las viviendas		Presencia o ausencia de animales	Si No
Habitos de higiene	Costumbres de higiene en la familia para la prevencion de enfermedades		Lavado de manos después de ir al baño y antes de comer Desinfección de frutas y verduras con lejía	Si No Si No

6. MUESTREO

La población escogida para la presente investigación comprende a niños con edades entre 3 a 6 años de dos Centros Educativos de nivel Inicial, I.E. N°- 148 y I.E. N°- 510, ubicadas en el Distrito de Subtanjalla de la ciudad de Ica.

Se escogieron estos centros educativos, debido a que se encuentran en el límite entre una zona parcialmente urbanizada y una zona invadida por migrantes de la misma ciudad luego del terremoto en el año 2007.

La muestra de estudio será igual a la población total de 110 niños.

7. PROCEDIMIENTOS Y ANALISIS DE DATOS

7.1. PROCEDIMIENTOS

7.1.1. ETAPA DE CONCIENTIZACION

Se realizará una charla a los docentes y padres de familia con la finalidad de explicarles en que consiste el estudio a realizar; así mismo, se les brindará la información acerca de los tipos de parásitos, las formas de transmisión, los síntomas y sobre todo las medidas de prevención e higiene correspondientes.

Luego se repartirá a cada padre de familia de los niños participantes en el estudio, el documento de consentimiento informado para ser llenado y firmado (Anexo 1); así mismo, la encuesta parasitológica (Anexo 2) y el frasco para la recolección de muestra, que serán devueltos posteriormente.

7.1.2. OBTENCION DE LA MUESTRA

Cada alumno participante recibirá un código único de identificación, este código estará rotulado en el frasco de boca ancha con tapa y en la lámina que será usada para el test de Graham. La muestra será recolectada por los padres de familia mediante las indicaciones brindadas durante la etapa de concientización.

Una vez recibidas las muestras, se le agregará formol al 10% para su preservación y sellados con parafilm para evitar la evaporación del formol. Y posteriormente serán transportadas al Laboratorio de Parásitología de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, para ser procesadas.

7.1.3. PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

7.1.3.1. EXAMEN MACROSCOPICO

Se evaluará el aspecto físico y características de las heces: consistencia, color, presencia de sangre o moco; así como también, la posible presencia de parásitos o parte de ellos.

7.1.3.2. EXAMEN MICROSCOPICO

a. Examen microscópico de heces.

Se realizará de acuerdo a la técnica de sedimentación espontánea en tubo (TSET) que fue adaptada por Tello y Canales (2000), que detecta con alta sensibilidad distintos enteroparásitos.

Se separará 2 – 5 gr. de heces, que se colocaran en un recipiente en el cual será homogenizado con 10 mL de solución salina fisiológica al 8.5%; a

continuación, esta mezcla será vertida a un tubo cónico de 13 x 2,5 cm. De 50 mL de capacidad filtrándola a través de una gasa. Luego se completará la capacidad con suero fisiológico, se tapará herméticamente, se agitará y se dejará reposar por 45 min. Pasado el tiempo se eliminará el sobrenadante; finalmente, con ayuda de una pipeta, se tomará dos alícuotas (una del fondo y la otra de la mitad del sedimento) que se colocaran en láminas portaobjetos diferentes, a la alícuota del fondo se le agregará lugol y serán cubiertas por laminillas cubreobjetos. Serán observadas en el microscopio a 10 y 40 x.

b. Test de Graham.

Este método se realizará para el diagnóstico de *E. vermicularis*, que se basa en la adhesión de los huevos de este parásito a una cinta adhesiva transparente que se extenderá posteriormente en una lámina portaobjetos para su observación en el microscopio a 10x.

El procedimiento en la toma de muestra y la observación microscópica se realizará de acuerdo al manual del MINSA (Fabian et al. 2003).

- La toma de muestra se realiza por la noche después de 3 o 4 horas después que el niño se ha dormido o por las mañanas antes del aseo respectivo.
- Se desprenderá la cinta adhesiva de la lámina portaobjeto y con la ayuda de un bajalenguas se procederá a adherir la cinta, en forma de toques, en la zona perianal, en sentido horario o anti-horario.

- Luego de terminada la aplicación se debe extender y volver a pegar la cinta en lámina, se envuelve en papel y se coloca el nombre del niño.
- Para la microscopia, se agregara una gota de solución salina a lámina, por un extremo de la cinta y se observara a 10x de aumento, para permitir una mejor observación de huevos y/o adultos de *E. vermicularis*.

8. ASPECTOS ETICOS

Se le informará, de manera oportuna a las Directoras y docentes de los centros educativos involucrados en el presente estudio, mediante un documento firmado por el Señor Decano de la Escuela Profesional de Biología, Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma.

Así mismo, se le enviará un comunicado informando a los padres de familia, las características y la finalidad del trabajo a realizarse; además de una encuesta parasitológica y un documento de consentimiento que deberán firmar en caso de que acepten que su menor hijo (a) sea parte de la investigación.

Al finalizar la investigación, se le brindará a cada padre de familia, un pequeño informe que mostrará la especie de parásito patógeno o comensal hallado en las heces, además de la técnica de diagnóstico utilizada.

9. ANALISIS DE DATOS

El análisis estadístico se llevará a cabo en el paquete SPSS v.22 (Statistical Package for the Social Sciences). Se determinaran los estadísticos descriptivos de cada variable y se

analizará la asociación entre las variables epidemiológicas y la prevalencia de parásitos usando el test de Chi cuadrado. En caso se tenga menos de 5 observaciones en alguna de las casillas, se aplicara la corrección de Yates". Un $p < 0.05$ se considerará como significativo"

RESULTADOS

La muestra fue colectada en dos Instituciones Educativas (N°510 y N°148) en el distrito de Subtanjalla, en la ciudad de Ica, durante el mes de septiembre de 2017 y estuvo conformada por niños entre los 3 a 6 años de edad. Las muestras se analizaron mediante las siguientes técnicas: Examen Directo (ED) y Técnica de Sedimentación en Tubo de Alta Sensibilidad (TSET). También se usó la técnica de Graham para el diagnóstico de *Enterobius vermicularis*.

De la evaluación global de las muestras analizadas, señala que la prevalencia fue mayor para el parasitismo que para el poliparasitismo. De igual forma, la infección por protozoarios fue mayor que por helmintos. Del mismo modo, dentro de los protozoos, la infección por patógenos fue mayor que por los no patógenos (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de parasitosis intestinal en 2 Instituciones Educativas en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Tipos de infección	Prevalencia	
	n	%
Parasitismo	36	59
Poliparasitismo	16	44,4
Protozoarios	31	83,3
Patógenos	21	56,5
No patógenos	16	43,5
Helmintos	9	25
<i>Enterobius vermicularis</i> *	5	13,9

*Analizado con la Técnica de Graham.

Al comparar las prevalencias entre las IEs, se observó que la IE. 510 tiene más casos de infección por parásitos que la I.E 148; también, se encontró una diferencia significativa en: parasitismo, poliparasitismo e infección por protozoarios (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia de parasitosis intestinal por Institución Educativa en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Tipos de infección	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Parasitismo	24	85,7	12	36,4	15,52	0,000
Poliparasitismo	11	39,3	5	15,2	4,56	0,03
Protozoarios	20	71,4	11	30,3	10,25	0,001
Patógenos	14	70	7	21,2	0,04	0,85
No patógenos	12	60	4	12,1		
Helmintos	7	25	2	6,1	2,94	0,08
<i>Enterobius vermicularis</i> *	3	10,7	2	6,1	0,03	0,84

*Analizado con la Técnica de Graham

La prevalencia parasitaria de acuerdo a la edad, es elevada en niños de 4 años. No se encontró una relación entre la prevalencia de la parasitosis y la edad. Sin embargo, al comparar, grupos de niños de la misma edad entre los dos colegios, se pudo observar diferencias significativas, en los grupos de 4 y 5 años respectivamente (Tablas 3 y 4).

Tabla 3. Prevalencia de parasitosis intestinal de acuerdo a la edad en dos Instituciones Educativas del distrito de Subtanjalla, Ica.

Edad	Presencia		Ausencia		Estadísticos	
	n	%	n	%	X ²	p
3	7	11,5	9	14,8	1,43	0,69
4	15	24,6	8	13,1		
5	10	16,4	7	15,5		
6	4	6,6	1	1,6		

Tabla 4. Prevalencia de parasitosis intestinal de acuerdo a la edad e Institución Educativa en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Edad	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
3	3	100	4	8,3	2,35	0,12
4	10	90,9	5	7,6	4,15	0,04
5	9	81,8	1	3,8	4,38	0,03
6	2	66,7	2	1,3	0,00	1,00

No se encontró relación entre el sexo del niño con el parasitismo intestinal. Las prevalencias entre ambos sexos son muy parecidas (Tabla 5).

Tabla 5. Prevalencia de parasitosis intestinal de acuerdo al sexo de dos Instituciones Educativas del distrito de Subtanjalla, Ica.

Sexo	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Masculino	17	58,6	0,004	0,95
Femenino	19	59,4		

Con respecto a la prevalencia parasitaria por especie, se hallaron 8 especies de parásitos intestinales, con una predominancia de protozoarios. *Entamoeba coli*, es la especie con mayor prevalencia, seguidas por *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Las especies de helmintos encontradas fueron: *Enterobius vermicularis* e *Hymenolepis nana*. No

se observaron diferencias significativas entre I.E y prevalencia parasitaria por especie. (Tabla 6 y 7).

Tabla 6. Prevalencia de parasitosis intestinal por Especie de 2 Instituciones Educativas en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Especie	Prevalencia	
	n	%
<i>Entamoeba coli</i>	18	29,5
<i>Giardia lamblia</i>	15	24,6
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>Entamoeba dispar</i>	14	23
<i>Blastocystis hominis</i>	8	14,8
<i>Iodomoeba butschlii</i>	6	9,8
<i>Hymenolepis nana</i>	3	4,9
<i>Endolimax nana</i>	3	4,9
<i>Enterobius vermicularis</i>	5	8,2

Tabla 7. Prevalencia de parasitosis intestinal por Especie e Institución Educativa en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Tipos de infección	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
<i>Entamoeba coli</i>	11	39,3	7	21,2	2,37	0,12
<i>Giardia lamblia</i>	10	35,7	5	15,2	3,45	0,06
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>Entamoeba dispar</i>	9	32,1	5	15,2	2,47	0,11
<i>Blastocystis hominis</i>	5	17,9	3	9,1	0,39	0,52
<i>Iodomoeba butschlii</i>	3	10,7	3	9,1	0,00	1,00
<i>Hymenolepis nana</i>	3	10,7	0	0	1,78	0,18
<i>Endolimax nana</i>	2	7,1	1	3	0,02	0,45
<i>Enterobius vermicularis</i>	3	10,7	2	6,1	0,03	0,84

En relación con la efectividad en el diagnóstico entre las dos técnicas utilizadas (MD y TSET) se observó que, TSET, obtuvo mayor eficacia en el diagnóstico de parasitosis, con diferencia estadísticamente significativa, para todos los parásitos intestinales encontrados, con excepción de *E. nana* (Tabla 8).

Tabla 8. Comparación en la sensibilidad diagnóstica de las dos técnicas empleadas: Método directo y TSET para evaluación de las parasitosis intestinal en Ies en el distrito de Subtanjalla, Ica.

Especie	Examen directo		TSET		X ²	p
	n	%	n	%		
<i>Entamoeba coli</i>	15	24,6	18	29,5	34,99	0,000
<i>Giardia lamblia</i>	11	18	15	24,6	36,34	0,000
<i>Entamoeba histolytica / Entamoeba dispar</i>	6	9,8	14	23	17,76	0,000
<i>Blastocystis hominis</i>	5	8,2	8	13,1	28,25	0,000
<i>Iodomoeba butschlii</i>	2	3,3	6	9,8	9,90	0,002
<i>Hymenolepis nana</i>	2	3,3	3	4,9	21,71	0,000
<i>Endolimax nana</i>	1	1,6	3	4,9	0,00	1,00
<i>Enterobius vermicularis</i>	1	1,6	1	1,6	14,74	0,000

Al mismo tiempo, se realizó una encuesta a los padres de familia para establecer los aspectos sociales, económicos, de higiene y salud en sus hogares, y de esta manera poder establecer su posible relación con prevalencia de parasitosis en niños. Los datos obtenidos se analizaron en su conjunto y por cada escuela por separado.

El nivel de instrucción, en ambos padres, en la cual se encontró la mayor prevalencia fue el nivel secundario; siendo la I.E 510 la que poseía mayor cantidad de casos positivos en

dicho nivel educacional. No se encontró una relación estadística entre nivel de instrucción y la parasitosis intestinal (Tablas 9-12).

Tabla 9. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al nivel de instrucción de la madre.

Nivel de instrucción del Madre	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Primaria	4	6,6		
Secundaria	17	27,9	0,29	0,86
Superior	15	24,6		

Tabla 10. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al nivel de instrucción del padre.

Nivel de instrucción del padre	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Primaria	3	4,9		
Secundaria	17	27,9	0,35	0,83
Superior	16	26,2		

Tabla 11. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al nivel de instrucción de la madre por Institución Educativa.

Nivel de instrucción del Madre	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia					
	IE.510		IE.148		X ²	p
n	%	n	%			
Primaria	4	14,3	0	0		
Secundaria	13	46,4	4	12,1	4,14	0,65
Superior	7	25	8	24,2		

Tabla 12. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al nivel de instrucción del padre por Institución Educativa.

Nivel de instrucción del Padre	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Primaria	3	10,7	0	0		
Secundaria	13	46,4	4	12,1	2,42	0,87
Superior	8	28,6	8	24,2		

En relación a la condición de la vivienda, la prevalencia enteroparasitaria es mayor cuando el material de construcción usado es: ladrillo, (en paredes), estera (en techo) y cemento (falso piso) en pisos. No se observaron diferencias significativas entre la prevalencia de parasitosis y el aspecto habitacional de las viviendas (Tablas 13-15).

Tabla 13. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al material de construcción usado en las paredes en la vivienda.

Material de construcción usado en las paredes	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Ladrillo	15	24,6		
Estera	10	16,4		
Plástico	1	1,6	2,30	0,67
Madera	5	8,2		
Tripley	5	8,2		

Tabla 14. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al material de construcción usado en el techo de la vivienda.

Material de construcción usado en techo	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Ladrillo	10	16,4		
Estera	15	24,6		
Plástico	2	3,3	7,24	0,12
Madera	3	4,9		
Tripley	6	9,8		

Tabla 15. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al material de construcción usado en el piso de la vivienda.

Material de construcción usado en piso	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Cerámica	3	4,9		
Cemento	21	34,4	4,19	0,12
Tierra o arena	12	19,7		

Con respecto al agua y saneamiento; casi el 90% de viviendas cuenta con conexión de agua y el 77,1% con desagüe. La prevalencia es mayor en viviendas con abastecimiento de agua interior y con inodoro. No se encontró relación entre estas variables y la parasitosis (Tablas 16 y 17).

Tabla 16. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al abastecimiento de agua.

Abastecimiento de agua	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Interior de la vivienda	32	52,5		
Exterior de la vivienda (Compartido)	2	3,3	0,23	0,89
Camión cisterna	2	3,3		

Tabla 17. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación al servicio higiénico.

Tipo de Servicio higiénico	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Inodoro	27	44,3		
Letrina	5	8,2	0,66	0,71
Pozo Séptico	4	6,6		

Por lo que se refiere a indicadores de Salud, la basura es colectada por camión recolector en toda la comunidad; la mayor prevalencia se observó en familias que eliminan la basura de manera interdiaria. A su vez, la mayoría de los niños parasitados posee mascotas; siendo el gato y el perro los más comunes. La presencia de organismos vectores en las viviendas o cerca de ellas se observa en el 19,7% de niños parasitados, siendo los zancudos y las moscas los más comunes. No existe una relación significativa entre la parasitosis y estas variables, con excepción a la presencia de organismos vectores (Tabla 18-20)

Tabla 18. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación al manejo de residuos sólidos.

Manejo de residuos sólidos en viviendas	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Diaria	6	9,8		
Interdiaria	28	45,9	1,41	0,49
Una vez por semana	2	3,3		

Tabla 19. Prevalencia de parasitosis intestinal en presencia de mascotas en la vivienda.

Presencia de mascotas en viviendas	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	19	31,1		
No	17	27,9	0,004	0,95

Tabla 20. Prevalencia de parasitosis intestinal con relación a la presencia de vectores en la vivienda.

Presencia de organismos vectores en viviendas	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	12	19,7		
No	24	39,3	3,62	0,05

Sobre los hábitos de higiene, se observó que el lavado de manos es frecuente tanto en la madre como en el niño. El uso de Hipoclorito de Sodio en el lavado de alimentos, como frutas y verduras, se observó solo en un 25%. El 37,7% de niños parasitados visita con frecuencia parques infantiles, mientras que el 23% come fuera de casa. No hubo diferencia significativa alguna. (Tabla 21-25)

Tabla 21. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación con el lavado de manos de la madre.

Lavado de manos de madre	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Antes de comer				
Si	32	52,5	0,29	0,86
No	4	6,6		
Después de ir al baño				
Si	29	47,5	0,61	0,43
No	7	11,5		
Antes de cocinar				
Si	31	50,8	0,45	0,50
No	5	8,2		

Tabla 22. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación con el lavado de manos del niño.

Lavado de manos del niño	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Antes de comer				
Si	34	55,7	0,82	0,36
No	2	3,3		
Después de ir al baño				
Si	31	50,8	2,88	0,08
No	5	8,2		
Después de jugar				
Si	20	32,8	0,001	0,97
No	16	26,2		

Tabla 23. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación al uso de lejía en el lavado de frutas y verduras.

Uso de lejía en el lavado de frutas y verduras	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	13	12,3	0,11	0,74
No	23	37,7		

Tabla 24. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación al consumo de alimentos fuera del hogar.

Consumo de alimentos fuera del hogar	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	14	23	1,74	0,18
No	22	36,1		

Tabla 25. Prevalencia de parasitosis intestinal por la visita frecuente a parques infantiles.

Visita a parques infantiles	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	23	37,7	0,86	0,35
No	13	21,3		

En cuanto a la prevención de la parasitosis intestinal, solo el 14,8% de niños ha realizado exámenes para el diagnóstico de enteroparásitos; de los cuales, el 8,2% resulto infectado. Por otro lado, el 38,7% ha recibido tratamiento anti – parasitario, a modo de prevención. No existe evidencia de una relación entre ambas variables y enteroparasitosis (Tablas 26 y 27).

Tabla 26. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación con examen parasitológico.

Examen parasitológico	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	5	8,2	0,00	1,00
No	31	50,8		

Tabla 27. Prevalencia de parasitosis intestinal en relación con tratamiento anti-parasitario.

Tratamiento Anti-parasitológico.	Prevalencia		Estadísticos	
	n	%	X ²	p
Si	10	16,4	3,68	0,06
No	26	42,6		

Con el fin de determinar si existe alguna relación significativa entre la parasitosis, y la condición de la vivienda, indicadores de salud, higiene y prevención por institución educativa, se procedió a comparar las variables de riesgo antes mencionadas, la parasitosis y los colegios por separado, concluyendo que no existe relación alguna entre ellas; con excepción al comparar con la presencia de vectores en las viviendas. También, se pudo observar que en la I.E 510 la prevalencia de parasitosis es mayor en todos los casos y que existen deficiencias habitacionales a comparación con la I.E. 148. (Anexo 1)

DISCUSION

Prevalencia de parasitosis.

El distrito de Subtanjalla, Ica; se encuentra ubicado al norte de la ciudad. Las IEs que formaron parte del estudio, IE. 510 y IE. 148, se encuentran en el Programa Municipal de Vivienda FONAVI La Angostura; la cual, ha sido producto de una serie de invasiones de terrenos que ha venido ocurriendo de forma progresiva. Es por ello, que aún existen carencias en infraestructura y servicios básicos (deficiencias sanitarias, suministro de agua por horas, falta de pistas y veredas, etc.) Afectando negativamente la calidad de vida. Todo esto sumado al clima cálido durante todo el año, contribuyen a la transmisión de enteroparásitos. (Adu-Gyasi et al., 2018; Campbell et al., 2016; Da Silva et al., 2018) .

La prevalencia de parásitos encontrada, en ambas IEs, fue del 59%. Estos resultados están acorde a otros estudios realizados en el Perú (Alarcón et al., 2010; Cabada et al., 2016; José Iannacone et al., 2006; Ipanaque, J; Claveri, I; Tarrillo, R; Silva, 2018; Marcos et al., 2003). De ellos, el 44,4% de niños estaba infectado con más de un parásito; el 83,3% tenía infección por protozoarios y el 25% con helmintos.

Varios estudios señalan que, en la costa y sierra peruana, hay una predominancia de infección por protozoarios, mientras que en la selva, es por helmintos (Cabada et al., 2016; Marcos et al., 2002). Se hallaron 8 especies de enteroparásitos, en donde, 6 especies fueron protozoarios, siendo *E. coli*, el protozoario con la prevalencia más alta, seguida por *G. lamblia* y *E. histolytica/E. dispar*; otras especies encontradas fueron: *B. hominis*, *I. butschlii* y *E. nana*.

Estos resultados son similares a estudios previos realizados en Perú. Ipanaque *et al.*

(2018) y Rodríguez *et al.* (2011), analizaron a niños en Cajamarca, obteniendo una prevalencia de 62,3% y 81,8% respectivamente; en ambos estudios, *G. lamblia*, *E. coli* y *E. nana* son las especies más abundantes. En Huancavelica, el 84,4% de niños presentaron algún parásito intestinal, siendo *G.lambli*a, *E. coli* y *B. hominis*, las especies con prevalencias más altas (Gonzales et al., 2015). En Yurimaguas (Loreto), la prevalencia obtenida fue de 75,7% siendo *E. coli* y *G. lamblia*, los protozoarios con mayores prevalencias (Pascual et al., 2010).

La prevalencia obtenida, no difieren con las obtenidas en otros países en vía de desarrollo. Yadav & Prakash (2016), en su estudio en escolares en Nepal (India), reportaron a *E. histolytica* y *G. lamblia*, como los enteroparásitos con mayor prevalencia con 25% y 21% respectivamente. Doni *et al* (2015), reporto una prevalencia de 44,6% en niños menores de 6 años que trabajan en granjas en Turquía; donde *E. histolytica* (47.9%) y *E. vermicularis* (37,8%), fueron las especies mas frecuentes.

Una alta prevalencia de protozoarios, indica contaminación fecal-oral, mostrando así un deficit en el saneamiento y condiciones ambientales (Da Silva et al., 2018; Machicado et al., 2012; Mareeswaran, Savitha, & Gopalakrishnan, 2018; Norhayati, Fatmah, Yusof, & Edariah, 2003).

Entamoeba coli es un parásito no patógeno y un indicador de contaminación fecal en la población. También su presencia en agua potable, indica un inadecuado almacenamiento, manipulación y tratamiento (Pascual et al., 2010).

Giardia lamblia, es un protozoario patogeno, que es encontrado en lugares calidos y tropicales (Norhayati et al., 2003), es recurrente en niños (Alarcón et al., 2010; Hussain, Afzal, & Malik, 2004; Werner Apt, 2014) y al parecer la prevalencia va disminuyendo con la edad (Campbell et al., 2016; Hussain et al., 2004). También es un indicador de la calidad de agua junto con *E. histolytica* y *Blastocystis* sp. (Ríos-Tobón, Agudelo-Cadavid, & Gutiérrez-Builes,

2017; Solarte, Peña, & Madera, 2006). La prevalencia encontrada, nos podría indicar una posible contaminación del agua en la zona que podría ser de la efluente o una contaminación cruzada con los desagües. Si esto es así, se recomendaría hacer un estudio de calidad de agua en los reservorios, que abastecen esta parte de la ciudad.

Por lo que se refiere a los helmintos, se encontraron 2 especies : *H. nana* y *E. vermicularis*, con una prevalencia de 8,2 y 4,9% respectivamente. El primero, un cestode, cuyo método de contagio es al ingerir huevos embrionados que se encuentran en el suelo arenoso y puede contagiarse de persona a persona directamente (Iannacone & Alvariño 2007). Mientras que la segunda especie, nematodo, cuyo ciclo de vida es intradomiciliario y es prevalente en colegios (Werner Apt, 2014).

En relación con prevalencia según edad, no se encontró diferencias significativas entre la edad y parasitosis en un análisis global. Sin embargo, las prevalencias parasitarias más altas se encontraron en niños de las edades de 4 y 5 años. Hay diferencias significativas entre la edad de 4 y 5 años y las IEs. Diversos estudios obtienen prevalencias altas en niños menores de 8 años, que coincide con el resultado obtenido. (Hussain Chaudhry *et al.* 2004; Alarcón *et al.* 2010; Pascual *et al.* 2010; Yadav & Prakash 2016; Kosar *et al.* 2017).

Se encontró que las niñas tienen la mayor incidencia de enteroparasitosis frente a los niños (59,4% y 58,6%, respectivamente); además no se encontró una diferencia estadística significativa, que es consistente con otros estudios. (Iannacone *et al.* 2006; Bopda *et al.* 2016; Yadav & Prakash 2016; Gyang *et al.* 2017). Esto podría indicar que ambos sexos tienen la misma posibilidad de infectarse.

Por otra parte, al comparar prevalencias por escuela, se observó que el I.E 510 tiene las más altas en todos los casos. Se encontraron diferencias estadísticas significantes en el caso de: parasitismo, poliparasitismo e infección por protozoarios.

La I.E.510 no cuenta con una infraestructura básica, ya que solo cuenta con 2 habitaciones prefabricadas (una que funciona como aula única y la otra, como cocina y almacén), con pisos de cemento pulido, servicios higiénicos con dos inodoros, sin disponibilidad de agua de manera constante, sin cisterna, patio con piso de arena y sin cerco perimétrico. Por otro lado, la I.E. 148, tiene infraestructura adecuada; un salón para cada edad, baños con múltiples inodoros, patios con pisos de cemento y cerco perimétrico; cuenta también, con varios docentes y personal de limpieza. Alrededor de ambos colegios, no cuentan con pistas ni veredas.

Alarcón *et al.* (2010), analizó muestras de tierra procedentes de jardines, en Huaycan, Lima. Encontrando que el 62,5% de muestras fueron positivas para algún enteroparásitos. Varios estudios refieren que la calidad estructural de los servicios higiénicos en las escuelas, así como su mantenimiento podrían contribuir a una transmisión de parasitosis entre los niños (Campbell *et al.*, 2016). Hay que mencionar además que los niños tienen mayor riesgo de infección, debido a que tienen una respuesta inmune que es aun inmadura (Adu-Gyasi *et al.*, 2018).

Todo lo mencionado anteriormente, muestra que los niños de la I.E.510, tienen mayor riesgo de contraer enteroparásitos; así lo demuestra las prevalencias encontradas, que son mayores a comparación de la I.E 148 (Tabla 2 y 7).

Sobre la sensibilidad entre las técnicas de diagnóstico empleado.

Uno de los objetivos de la presente investigación fue comparar la sensibilidad y efectividad de dos Técnicas de diagnóstico de enteroparásitos: Técnica de Directa (TD) y Técnica de Sedimentación Espontanea en Tubo (TSET). Ambas técnicas son simples y

requieren un equipamiento básico; sin embargo, la diferencia radica en la sensibilidad de diagnóstico de enteroparásitos. La TSET posee una alta sensibilidad frente al MD, esto ha sido demostrado en varios estudios. (Machicado et al., 2012; Marcos et al., 2003, 2002; Terashima et al., 2009).

Si bien dicha técnica se encuentra en el Manual de Diagnóstico de Parásitos del MINSA (Fabián et al., 2003) aun no es utilizado de manera rutinaria, en los Centros de salud en el Perú. Esta técnica es económica, de fácil ejecución y que realizarse con un equipo mínimo. Por lo que puede implementarse en laboratorios de las zonas rurales y urbanas (Machicado et al., 2012; Terashima et al., 2009).

Asociación entre factores socio-económicos, grado de instrucción, hábitos de higiene y salud con la parasitosis.

Factores Socio-económicos.

Diversos estudios señalan que la prevalencia de enteroparásitos se puede encontrar asociada a: condición de la vivienda, limpieza ambiental, la disponibilidad de agua potable limpia y saneamiento; así como buenas prácticas de higiene personal y hábitos alimenticios (Norhayati *et al.* 2003; Hussain Chaudhry *et al.* 2004; Iannacone *et al.* 2006; Gabbad &Elawad 2014; Gyang *et al.* 2017).

En esta investigación, no se encontró diferencia significativa entre la prevalencia de enteroparasitosis y los materiales usados en la construcción del techo, paredes y suelo. Las viviendas con techo y paredes de estera y/o ladrillo, y suelo de cemento o arena, obtuvieron las prevalencias elevadas. Kosar *et al.* (2017), concluye que los niños que viven en viviendas en malas condiciones, como un suelo de cemento o tierra, tienen mayor probabilidad de contraer

algún enteroparásito. Alarcón *et al.* (2010), concluye que las personas que residen en viviendas con pisos de tierra tienen mayor probabilidad de infectarse con algún enteroparásito.

El 90.1% de hogares cuenta con acceso de agua potable y 77,1% cuentan con inodoro. De los cuales el 52,4% y 44,3% respectivamente, son hogares de niños con parasitosis. Alsubaie *et al.* (2016) obtuvieron prevalencias altas de *G. lamblia* (40.5%) y *E. histolytica* (30.4%) en niños que consumían agua proveniente directamente de caños.

La elevada prevalencia, puede deberse al abastecimiento de agua potable discontinuo; esto conllevaría a que la familia almacene agua en cilindros plásticos o tinas, que pueden contaminarse con facilidad, por la misma manipulación, presencia de vectores, el polvo o la arena, etc. (Solarte *et al.*, 2006).

El incorrecto manejo de residuos sólidos y excretas, atrae a moscas y cucarachas, que son vectores de algunas especies de enteroparásitos (Fernández *et al.* 2014; Gabbad & Elawad 2014; Coulibaly *et al.* 2018). Se encontró que la presencia de organismos vectores podría influir en la prevalencia de enteroparasitosis ($p > 0,05$). Además, el manejo de residuos sólidos no es óptimo, ya que es recolectado de manera interdiaria en más del 90% casos; esto ocasiona que la basura este en casa por varios días, atrayendo a moscas y cucarachas. Esto concuerda por el estudio hecho por Alarcón *et al.* (2010) encontró que el mal manejo de residuos sólidos y la presencia de vectores están relacionados con el enteroparasitismo.

Grado de instrucción.

Se ha relacionado la prevalencia de enteroparásitos con el grado de instrucción de los padres, sobre todo con el de la madre, ya que es uno de los factores que más influencia en él (Hussain *et al.*, 2004). En el presente estudio, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el grado de instrucción con la parasitosis, en ambos padres.

Hábitos de higiene y salud.

Lavado de manos (en madre y niño), el uso de lejía en el lavado de frutas y verduras, consumo de alimentos fuera del hogar y visita a parques infantiles no mostraron diferencias estadísticamente significativas relacionadas con la enteroparasitosis.

Abdulkader *et al.* (2015), en su estudio a escolares en Etiopía, concluyen que el correcto lavado de manos con jabón y el corte de uñas semanalmente disminuye las infecciones y reinfecciones parasitarias. Un resultado similar obtuvo Jombo *et al.* (2009), en donde encontraron diferencias significativas entre el parasitismo intestinal y el lavado de manos. En cambio, el presente estudio, más de 50% de niños y de madres, quienes aseguraron lavarse las manos de manera frecuente, estaban parasitados. Del mismo modo, Forson *et al.* (2018), reporto un caso similar en la que la prevalencia de enteroparasitosis era alta (15%), aun cuando los padres aseguraban correctas prácticas de higiene.

La presencia de *Blastocystis* sp., está relacionado con el consumo de verduras y frutas cultivadas con agua servidas además de ser encontrado en heces de diversos animales de corral y mascotas, lo que tendría un potencial zoonótico (del Coco, Molina, Basualdo, & Córdoba, 2017); en la presente investigación, 65,6% de familias no usan lejía en el lavado de frutas y verduras y el 37,7% de niños infectados provienen de dichas familias.

El 14,8% y 37,7% del total de niños, se habían realizado un examen parasitológico y había recibido tratamiento en los últimos 3 meses previos al presente estudio. No se encontró diferencia significativa entre la enteroparasitosis y el diagnóstico y tratamiento preventivo; sin embargo, se recomienda realizar campañas de despistaje parasitológico y con el posterior tratamiento adecuado para cada caso, a toda la comunidad de manera periódica. Tanto en niños como en adultos ya que ellos se convertirían en reservorios latentes lo que conllevaría a una

reinfección en el futuro y de esta manera dificultando el control y eliminación de los enteroparásitos (Bopda et al., 2016).

Como se mencionó con anterioridad, la I.E 510 presenta una mayor prevalencia de enteroparasitosis (85,7%) a comparación del otro colegio (36,4%); con diferencias significativas en infección por protozoarios y parasitismo. Los alumnos de la I.E 510; en su mayoría, proviene de familias cuyo nivel económico es bajo, esto se ve reflejado en las condiciones de la vivienda, y el entorno urbanístico en la que se ubica. Con el fin de determinar si existe alguna relación significativa entre la prevalencia de enteroparasitosis, y la condición de la vivienda, indicadores de salud, higiene y prevención por institución educativa, se procedió a comparar dichas variables, concluyendo que no existe relación alguna entre ellas; con excepción institución educativa y la presencia de vectores en las viviendas (Anexo 1).

CONCLUSIONES

Del estudio realizado en 61 niños en edad preescolar de las instituciones educativas 510 y 148 del distrito de Subtanjalla, en la ciudad de Ica; se concluye:

- La prevalencia encontrada es elevada; el 59% presentan algún parásito intestinal; siendo las infecciones por protozoarios las más frecuentes (83,3%).
- Al analizar los dos colegios por separado, la I.E 510 presenta una mayor prevalencia (85,7%) frente a la IE. 148 (36,4%), con diferencias significativas en infección por protozoarios.
- *Entamoeba coli*, *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica* son las especies que presentaron las más alta prevalencias: 29,5%, 24,6% y 23% respectivamente.
- La edad y el sexo no están relacionados con la parasitosis.
- La sensibilidad y la eficacia diagnóstica de la Técnica de Sedimentación en Tubo (TSET) es mayor a la del Método directo (MD).
- La presencia de insectos vectores en la vivienda está relacionado con la enteroparasitosis.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados en el presente estudio se recomienda:

- Al encontrar una alta prevalencia de infecciones por protozoarios, indica que el agua potable este probablemente contaminada; se recomienda análisis microbiológico de aguas para saber el origen de dicha contaminación.
- Realizar campañas de diagnóstico de enteroparásitos y brindar el tratamiento respectivo a cada caso en particular.
- Brindar charlas de prevención y de buenas prácticas de higiene dentro del hogar a los padres de familia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adu-Gyasi, D., Asante, K. P., Frempong, M. T., Gyasi, D. K., Iddrisu, L. F., Ankrah, L., ... Owusu-Agyei, S. (2018). Epidemiology of soil transmitted Helminth infections in the middle-belt of Ghana, Africa. *Parasite Epidemiology and Control*, 3(3). <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.e00071>
- Alarcón, M., Iannaccone, 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. Recuperado a partir de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/neohel/v4n1/pdf/a03v4n1.pdf>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0123-9392\(10\)70090-4](https://doi.org/10.1016/S0123-9392(10)70090-4)
- Becerril, M. A. (2014). *Parasitología médica*. (McGraw-Hill, Ed.) (4th ed.).
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68653-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68653-4)
- Bopda, J., Nana-Djeunga, H., Tenaguem, J., Kamtchum-Tatuene, J., Gounoue-Kamkumo, R., Assob-Nguedia, C., & Kamgno, J. (2016). Prevalence and intensity of human soil transmitted helminth infections in the Akonolinga health district (Centre Region, Cameroon): Are adult hosts contributing in the persistence of the transmission? *Parasite Epidemiology and Control*, 1(2), 199–204. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2016.03.001>
- Botero, D., & Parra, R. (2012). *Parasitosis humanas* (5ta Edicio). Corporacion para Investigaciones Biológicas.
- Brooker, S. (2010). Estimating the global distribution and disease burden of intestinal nematode infections: Adding up the numbers - A review. *International Journal for Parasitology*, 40(10), 1137–1144. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2010.04.004>
- Bundy, D. A. P., & Cooper, E. S. (1989). Trichuris and Trichuriasis in Humans. *Advances in Parasitology*, 28, 107–173. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(08\)60332-2](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(08)60332-2)
- Cabada, M. M., Morales, M. L., Lopez, M., Reynolds, S. T., Vilchez, E. C., Lescano, A. G., ... White, C. A. (2016). Hymenolepis nana impact among children in the highlands of Cusco, Peru: An emerging neglected parasite infection. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95(5), 1031–1036. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0237>
- Cabrera, R. (2003). *Helminthos intestinales en el Perú: Análisis de la prevalencia (1981-2001)*. Oficina General de Epidemiología. MINSA.

- Campbell, S. J., Nery, S. V., D'Este, C. A., Gray, D. J., McCarthy, J. S., Traub, R. J., ... Clements, A. C. A. (2016). Water, sanitation and hygiene related risk factors for soil-transmitted helminth and *Giardia duodenalis* infections in rural communities in Timor-Leste. *International Journal for Parasitology*, 46(12), 771–779. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.07.005>
- Casapía, M., Joseph, S. A., Núñez, C., Rahme, E., & Gyorkos, T. W. (2006). Parasite risk factors for stunting in grade 5 students in a community of extreme poverty in Peru. *International Journal for Parasitology*, 36(7), 741–747. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.03.004>
- Casquina-Guere, L., & Martínez-Barrios, E. (2011). Prevalencia y epidemiología del parasitismo intestinal en escolares de nivel primario de Pucchún, Camaná, Arequipa, Perú, 2006. *Neotrop. Helminthol.*, 5(2), 1–9.
- Caumes, J.-L., Chevalier, B., & Klotz, F. (2002). Oxiuros y oxiuriasis. *EMC - Pediatría*, 37(2), 1–5. [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(02\)72035-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(02)72035-0)
- Coulibaly, G., Ouattara, M., Dongo, K., Hürlimann, E., Bassa, F. K., Koné, N., ... N'Goran, E. K. (2018). Epidemiology of intestinal parasite infections in three departments of south-central Côte d'Ivoire before the implementation of a cluster-randomised trial. *Parasite Epidemiology and Control*, 3(2), 63–76. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2018.02.003>
- Crofton, H. D. (1971). A quantitative approach to parasitism. *Parasitology*, 62(2), 179–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0031182000071420>
- Da Silva, P. V., Dos Santos Maciel, L., Castro, L. S., Murat, P. G., Higa, M. G., Zerlotti, P. H., ... Dorval, M. E. C. (2018). Enteroparasites in Riverside Settlements in the Pantanal Wetlands Ecosystem. *Journal of Parasitology Research*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6839745>
- del Coco, V. F., Molina, N. B., Basualdo, J. A., & Córdoba, M. A. (2017). Blastocystis spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Revista Argentina de Microbiología*, 49(1), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2016.08.004>
- Fabián, M., Tello, R., & Náquira, C. (2003). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre*. Instituto Nacional de Salud. Lima: MINSA. Recuperado a partir de http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/salud_publica/nor_tec/37.pdf
- Fernández, M., Martínez, D. ., Tantaleán, M., & Martínez, R. (2014). Parásitos presentes en Periplaneta americana Linnaeus “cucaracha doméstica” de la ciudad de Ica. *Revista Peruana de Biología*, 8(2). <https://doi.org/10.15381/rpb.v8i2.6565>
- Gabbad, A. A., & Elawad, M. A. (2014). Environmental Sanitation Factors Associated With Intestinal Parasitic Infections In Primary School Children In Elengaz , 8(1), 119–121.
- Gonzales, E., Huamán-Espino, L., Gutiérrez, C., Aparco, J. P., & Pillaca, J. (2015). Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 431–439.
- Gyang, V. P., Chuang, T. W., Liao, C. W., Lee, Y. L., Akinwale, O. P., Orok, A., ... Fan, C.

- K. (2017). Intestinal parasitic infections: Current status and associated risk factors among school aged children in an archetypal African urban slum in Nigeria. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2016.09.005>
- Haque, R., Huston, C. D., Hughes, M., Houpt, E., & Petri, W. A. (2003). Amebiasis. *New England Journal of Medicine*, 348(16), 1565–1573. <https://doi.org/10.1056/NEJMra022710>
- Horton, J. (2003). Human gastrointestinal helminth infections: Are they now neglected diseases? *Trends in Parasitology*, 19(11), 527–531. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2003.09.007>
- Hussain, Z., Afzal, M., & Malik, M. A. (2004). Epidemiological factors affecting prevalence of intestinal parasites in children of Muzaffarabad district. *Pakistan Journal of Zoology*, 36(4), 267–271.
- Iannaccone, J., & Alvarino, L. (2007). Intestinal helminthes of schoolchildren of Chorrillos and Pachacamac, Lima, Perú. *Biologist*, 5(1), 27–34.
- Iannaccone, J., Benites, M., & Chirinos, L. (2006). Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitología latinoamericana*, 61(1–2). <https://doi.org/10.4067/S0717-77122006000100008>
- INEI. (2007). *Perú: Mapa del Déficit de Agua y Saneamiento Básico a Nivel Distrital, 2007*. Recuperado a partir de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0867/libro.pdf
- INEI. (2009). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población urbana y rural por sexo y edades*. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.
- Ipanaque, J; Claveri, I; Tarrillo, R; Silva, H. (2018). Parasitosis intestinal en niños atendidos en un establecimiento de salud rural de Cajamarca, Perú. *Revista Experiencia En Medicina Del Hospital Regional Lambayeque*, 4(1), 15–18. Recuperado a partir de <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/163>
- Kosar, S.; Afshan, K.; Salman, M.; Rizvi, S.; Naseem, A.; Firasat, S.; Jahan, S.; Miller, J. E.; Qayyum, M. (2017). Prevalence and risk factors associated with intestinal parasitic infections among schoolchildren in Punjab, Pakistan. *Tropical Biomedicine*, 34(4), 770–780.
- López, M., Corredor, A., Nicholls, R., Duque, S., Moncada, L., & Rodríguez, G. (2012). *Atlas de parasitología*. Universidad Nacional de Colombia (2da Edicio). Bogota: El Manual Moderno.
- Machicado, J. D., Marcos, L. A., Tello, R., Canales, M., Terashima, A., & Gotuzzo, E. (2012). Diagnosis of soil-transmitted helminthiasis in an Amazonic community of Peru using multiple diagnostic techniques. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 106(6), 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2012.03.004>
- Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Salmavides, F., & Gotuzzo, E. (2002). Prevalencia de parasitosis intestinal de niños del Valle del Mantaro. *Rev. Med Cayetano Heredia*, 13(3),

- 85–89. Recuperado a partir de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/viewFile/695/661>
- Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Samalvides, F., Miranda, E., & Gotuzzo, E. (2003). Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandia, Departamento de Puno, Perú. *Parasitología Latinoamericana*, 58(1–2), 35–40. <https://doi.org/10.4067/S0717-77122003000100006>
- Mareeswaran, N., Savitha, A. K., & Gopalakrishnan, S. (2018). Prevalence of intestinal parasites among urban and rural population in Kancheepuram district of Tamil Nadu, 5(6), 2585–2589.
- Mejia, K. (2014). *Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de 1 a 4 años de edad en el Centro de Salud Dra. Mabel Estupiñán de la ciudad de Machala en el año 2012*. Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Recuperado a partir de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/2181>
- MIDIS. (2013). *Reporte Perú : Desnutrición Crónica Infantil*. Perú: Ministerio de Desarrollo e Inclusion Social.
- MINSA. (2010). *Norma Técnica De Salud Para El Control Del Crecimiento Y Desarrollo De La Niña Y El Niño Menor De Cinco Años*. (Ministerio de Salud, Ed.).
- Náquira, C. (1997). Parasitosis II: Diagnostico y Tratamiento de las Enteroparasitosis. . *La Revista Médica*, 3(18–19), 18–26.
- Nokes, C., & Bundy, D. A. (1994). Does helminth infection affect mental processing and educational achievement? *Parasitology today*, 10(1), 14–8. [https://doi.org/10.1016/0169-4758\(94\)90348-4](https://doi.org/10.1016/0169-4758(94)90348-4)
- Norhayati, M., Fatmah, M. S., Yusof, S., & Edariah, A. B. (2003). Intestinal parasitic infections in man: A review. *Medical Journal of Malaysia*, 58(2), 296–306.
- Paniker, J. (2013). *Paniker's textbook of medical Parasitology*. (S. Ghosh, Ed.). JP Medical Ltd.
- 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. Recuperado a partir de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/neohel/v4n2/pdf/a04v4n2.pdf>
- Ríos-Tobón, S., Agudelo-Cadavid, R. M., & Gutiérrez-Builes, L. A. (2017). Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35(2), 236–247. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08>
- Solano, L., Acuña, I., Barón, M., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. (2008a). Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol Latinoam*, 63(1-2-3-4), 12–19. <https://doi.org/10.4067/S0717-77122008000100003>
- Solano, L., Acuña, I. G., Barón, M. A., Morón de Salim, A., & Sánchez, A. J. (2008b). Asociación entre pobreza e infestación parasitaria intestinal en preescolares, escolares y adolescentes del sur de Valencia estado Carabobo-Venezuela. *Kasmera*, 36(2), 137–147.

- Solarte, Y., Peña, M., & Madera, C. (2006). Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano. *Colombia Medica*, 37(1), 74–82.
- 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. <https://doi.org/10.4067/S0717-77122005000200009>
- Stensvold, C. R., Suresh, G. K., Tan, K. S. W., Thompson, R. C. A., Traub, R. J., Viscogliosi, E., ... Clark, C. G. (2007). Terminology for Blastocystis subtypes - a consensus. *Trends in Parasitology*, 23(3), 93–96. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2007.01.004>
- Strunz, E. C., Suchdev, P. S., & Addiss, D. G. (2016). Soil-Transmitted Helminthiasis and Vitamin A Deficiency: Two Problems, One Policy. *Trends in Parasitology*, 32(1), 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2015.11.007>
- Tabares, L. F., & González, L. (2008). Prevalencia de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años, hábitos higiénicos, características de las viviendas y presencia de bacterias en el agua en una vereda de Sabaneta, Antioquia, Colombia. *Iatreia*, 21(3), 253–259.
- Tan, K., Mirza, H., Teo, J., Wu, B., & MacAry, P. . (2010). Current views on the clinical relevance of Blastocystis spp. *Current Infectious Disease Reports*, 12(1), 28–35. <https://doi.org/10.1007/s11908-009-0073-8>
- Tan, T., & Suresh, K. (2006). Predominance of amoeboid forms of Blastocystis hominis in isolates from symptomatic patients. *Parasitology Research*, 98(3), 189–193. <https://doi.org/10.1007/s00436-005-0033-7>
- Tan, T., Suresh, K., & Smith, H. (2008). Phenotypic and genotypic characterisation of Blastocystis hominis isolates implicates subtype 3 as a subtype with pathogenic potential. *Parasitology Research*, 104(1), 85–93. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-1163-5>
- Tello, R., & Canales, M. (2000). Técnicas de diagnóstico de enfermedades causadas por enteroparásitos. *Diagnóstico*, 39(4), 197–198. Recuperado a partir de <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/julago00/197-198.html>
- Terashima, A., Marcos, L., Maco, V., Canales, M., Samalvides, F., & Raúl, T. (2009). Técnica de Sedimentación en Tubo de Alta Sensibilidad para el Diagnóstico de Parásitos Intestinales. *Rev. Gastroenterol. Perú*, 4(29), 305–310. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292009000400002&nrm=iso
- UNICEF. (2011). *El estado de la niñez en el Perú*. UNICEF. Recuperado a partir de <http://dide.minedu.gob.pe/xmlui/handle/123456789/510>
- Walker, S., Wachs, T., Meeks, J., Lozoff, B., Wasserman, G., Pollitt, E., & Carter, J. (2007). Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet*, 369(9556), 145–157. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60076-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60076-2)
- Werner Apt, B. (2014). Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(3), 485–528. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70065-3](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70065-3)
- Yadav, K., & Prakash, S. (2016). Study of Intestinal Parasitosis among School Children of Kathmandu Valley . *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 6(59),

40–47.

Zonta, M., Navone, G., & Oyhenart, E. (2007). Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología latinoamericana*, 62(584), 54–60. <https://doi.org/10.4067/S0717-77122007000100009>

CRONOGRAMA

Actividades	Meses																																			
	1				2				3				4				5				6				7				8				9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración del proyecto de investigación	X	X	X																																	
Revisión de aprobación del proyecto				X	X	X																														
Preparación de los materiales					X	X	X	X	X																											
Reunión con las directoras										X					X																					
Reunión con los padres de familia													X																							
Muestreo													X																							
Lectura de muestras Biológicas.														X	X	X	X	X	X	X	X															
Análisis de Datos																		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Informe preliminar (borrador)																												X	X	X	X					
Revisión y aprobación del informe final																												X	X	X						

PRESUPUESTO

MATERIALES, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LABORATORIO				
ITEM	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Frascos para muestras biológicas.	Unidad	S/. 1.00	150	S/.150.00
Pipetas	Unidad	S/. 1.00	30	S/.30.00
Laminas Portaobjetos	Caja	S/.6.00	10	S/.60.00
Laminas Cubreobjetos		S/.5.00	10	S/.50.00
Bajalenguas	Caja	S/.9.00	1	S/.9.00
Microscopio Óptico*	Unidad	S/.2000.00	1	S/.2000.00
Alcohol	Litro	S/.6.50	1	S/.6.50
Formol	Litro	S/.9.50	1	S/.9.50
Solución Salina	Litro	S/.		S/.
Tubos cónicos	Unidad	S/.2.50	20	S/.50.00
Gasa	Bolsa	S/.10.00	1	S/.10.00
Parafilm	Caja	S/.16.00	1	S/.16.00
Guantes de látex	Caja	S/.8.50	1	S/.8.50
Mascarillas	Unidad	S/. 3.00	1	S/. 3.00
Sub-Total de Materiales				S/. 2,402.50

MATERIALES DE ESCRITORIO				
ITEM	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Tijeras	Unidad	S/.4.00	1	S/.4.00
Papel Craft	Pliego	S/.0.80	5	S/. 4.00
Lápiz de Cera	Unidad	S/.2.50	1	S/.2.50
Stickers	Ciento	S/.30.00	300	S/.90.00
Plumón indeleble	Unidad	S/.2.50	1	S/.2.50
Sello	Unidad	S/.15.00	1	S/.15.00
Hojas Bond	Paquete	S/.9.50	1	S/.9.50
Plumón de pizarra	Unidad	S/.3.50	1	S/.3.50
Plumón de papel	Unidad	S/.2.00	2	S/.4.00
Sobres de carta	Ciento	S/.15.00	150	S/.22.50
Sub-Total de Materiales				S/. 135.00

VIAJES U OTROS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN				
ITEM	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Pasajes Interprovincial	Unidad	S/.45.00	2	S/.90.00
Hospedaje	Días	S/.35.00	3	S/.105.00
Viáticos	Días	S/.40.00	3	S/.120.00
Impresiones	Hojas	S/.0.50	-	S/.200.00
Sub-Total de Materiales				S/. 515.00

CONSOLIDADO GENERAL PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	
ITEM	VALOR TOTAL
MATERIALES E INSTRUMENTOS	S/. 2,402.50
MATERIALES DE ESCRITORIO	S/. 135.00
VIAJES U OTROS	S/. 515.00
VALOR TOTAL DEL PRESUPUESTO	S/. 3,052.50

ANEXOS

ANEXO 1

TABLAS

Las tablas mostradas a continuación, comparan las prevalencias de parasitosis intestinal obtenidas en cada colegio. Todas ellas relacionadas con las condiciones habitacionales de la vivienda, grado de instrucción de los padres y hábitos de higiene.

Tabla 1A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas, con relación al material de construcción usado en las paredes.

Material de construcción usado en las paredes	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Ladrillo	8	28,6	7	21,2		
Estera	8	28,6	2	6,1		
Plástico	1	3,6	0	0	5,97	0,91
Madera	3	10,7	2	6,1		
Tripley	4	14,3	1	3		

Tabla 2A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas, con relación al material de construcción usado en el techo en la vivienda.

Material de construcción usado en techo	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Ladrillo	4	14,3	6	18,2		
Estera	12	42,9	3	9,1		
Plástico	1	3,6	1	3	3,23	0,51
Madera	3	10,7	0	0		
Tripley	4	14,3	2	6,1		

Tabla 3A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas, con relación al material de construcción usado en el piso de la vivienda.

Material de construcción usado en piso	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Cerámica	2	7,1	1	3	0,52	0,77
Cemento	14	50	7	21,2		
Tierra o arena	8	28,6	4	12,1		

Tabla 4A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas con relación al abastecimiento de agua.

Abastecimiento de agua	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Interior de la vivienda	21	89,3	11	33,3	0,12	0,93
Exterior de la vivienda (Compartido)	2	7,1	0	0		
Camión cisterna	1	3,6	1	3		

Tabla 5A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas con relación al servicio higiénico.

Tipo de Servicio higiénico	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
n	%	n	%			
Inodoro	18	64,3	9	27,3	0,09	0,95
Letrina	3	10,7	2	6,1		
Pozo Séptico	3	10,7	1	3		

Tabla 6A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas con relación con al manejo de residuos sólidos.

Manejo de residuos sólidos en viviendas	Instituciones Educativas Prevalencia				Estadísticos	
	IE.510		IE.148		X ²	p
	n	%	n	%		
Diaria	6	21,4	0	0	3,25	0,19
Interdiaria	18	64,3	10	30,3		
Una vez por semana	0	0	2	6,1		

Tabla 7A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas con relación a la presencia de mascotas.

Presencia de mascotas en viviendas	Instituciones Educativas Prevalencia				Estadísticos	
	IE.510		IE.148		X ²	p
	n	%	n	%		
Si	11	39,3	8	24,2	1,393	0,23
No	13	46,4	4	12,1		

Tabla 8A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas con relación a la presencia de organismos en las viviendas.

Presencia de organismos vectores en viviendas	Instituciones Educativas Prevalencia				Estadísticos	
	IE.510		IE.148		X ²	p
	n	%	n	%		
Si	4	14,3	8	24,2	6,89	0,00
No	20	71,4	4	12,1		

Tabla 9A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación al lavado de manos en la madre.

Lavado de manos de madre	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Antes de comer						
Si	21	75	11	33,3	0,00	1,00
No	3	10,7	1	3		
Después de ir al baño						
Si	17	60,7	12	36,4	2,68	0,10
No	7	25	0	0		
Antes de cocinar						
Si	20	71,4	11	33,3	0,02	0,86
No	4	14,3	1	3		

Tabla 10A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación al lavado de manos en el niño.

Lavado de manos del niño	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Antes de comer						
Si	23	82,1	11	33,3	0,00	1,00
No	1	3,6	1	3		
Después de ir al baño						
Si	19	67,9	12	36,4	1,42	0,23
No	5	17,9	0	0		
Después de jugar						
Si	11	39,3	9	27,3	2,76	0,09
No	13	46,4	3	9,1		

Tabla 11A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación al uso de lejía en el lavado de frutas y verduras.

Uso de lejía en el lavado de frutas y verduras	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Si	10	35,7	3	9,1	0,37	0,54
No	14	50	9	27,3		

Tabla 12A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación al consumo de alimentos fuera del hogar.

Consumo de alimentos fuera del hogar	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Si	8	28,6	6	18,2	0,36	0,54
No	16	57,1	6	18,2		

Tabla 13A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación con la visita frecuente a parques infantiles.

Visita a parques infantiles	Instituciones Educativas				Estadísticos	
	Prevalencia				X ²	p
	IE.510		IE.148			
	n	%	n	%		
Si	15	53,6	8	24,2	0,00	1,00
No	9	32,1	4	12,1		

Tabla 14A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación con examen parasitológico.

Examen parasitológico	Instituciones Educativas Prevalencia				Estadísticos	
	IE.510		IE.148		X ²	p
	n	%	n	%		
Si	4	14,3	1	3	0,02	0,86
No	20	71,4	11	33,3		

Tabla 15A. Comparación de prevalencias de parasitosis intestinal entre Instituciones Educativas en relación con tratamiento anti-parasitario.

Tratamiento Anti-parasitológico.	Instituciones Educativas Prevalencia				Estadísticos	
	IE.510		IE.148		X ²	p
	n	%	n	%		
Si	7	25	3	9,1	0,00	1,00
No	17	60,7	9	27,3		

Anexo 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TESIS: “PREVALENCIA DE ENTEROPARÁSITOS EN NIÑOS EN EDAD PRE-ESCOLAR DE CENTROS EDUCATIVOS N° 148 y 510 EN ICA, PERÚ”

Tesista Responsable:

Huayanca Palacios Brenda de la carrera de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Estimado (a) señor (a):

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Para invitar a su menor hijo (a) a participar voluntaria mente en el estudio titulado: “Prevalencia de Enteroparásitos en Niños en edad pre-escolar de Centros Educativos N° 148 Y 510 en Ica, Perú”, para lo cual solicitamos su autorización.

El presente documento, contiene la información necesaria para que usted pueda decidir libremente si desea que su menor hijo (a) participe en el presente estudio, cuya meta es conocer cuál es la magnitud de la presencia de enteroparásitos (parásitos intestinales) en niños con edades comprendidas entre los 3 a 6 años, en los colegios antes mencionados. El presente estudio no representa ningún riesgo para la integridad física de su menor hijo (a), además de ser GRATUITO.

El procedimiento a seguir en el presente estudio será el siguiente:

- Se brindará una charla a las personas participantes en el estudio, detallando los procedimientos de la presente investigación, asimismo se le informara acerca de los tipos de parásitos, las formas de transmisión, los síntomas y sobre todo las medidas de prevención e higiene.
- Recibir una muestra de heces para analizar la posible presencia de parásitos.
- Recibir una lámina con cinta adhesiva para analizar la presencia de Oxiuros.
- La información de cada participante será codificada para salvaguardar el anonimato.
- Los resultados de la prueba serán entregados personalmente y no serán divulgados sin autorización escrita de su parte.
- Finalmente, en caso de tener parásitos, deberá usted ir al centro de salud para poder obtener el tratamiento respectivo.

En tales condiciones:**Yo:**.....

.....

..... Identificado (a) con DNI N°

.....

Padre () Madre () o apoderado () del alumno (a):

.....

.....

.....identificado con DNI N°
, declaro haber recibido y entendido la información
 brindada sobre los procedimientos antes mencionados, es por ello que **OTORGO MI
 CONSENTIMIENTO**, para que se realicen los procedimientos diagnósticos necesarios a
 mi hijo (a) o apoderado.

Firmo el presente en pleno uso de mis facultades mentales y comprensión del presente,
 el mismo que deberá ser registrado por el personal de salud en forma obligatoria.

Firma del padre o tutor legal
Nombres y apellidos:**DNI:**

Anexo 3

ENCUESTA PARÁSITOLÓGICA

ENCUESTA PARASITOLÓGICA

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombres y Apellidos del niño: _____ 1.2. Edad: _____

1.3. Sexo:

Masculino () Femenino ()

1.4. Colegio: _____ 1.5. Turno: _____

1.6. Grado de instrucción del padre:

Ninguno () Primaria () Secundaria () Superior ()

1.7. Grado de instrucción de la madre:

Ninguno () Primaria () Secundaria () Superior ()

1.8. Grado de Instrucción del tutor (En caso de que el menor no viva con sus padres)

Ninguno () Primaria () Secundaria () Superior ()

2. CONDICIONES DE LA VIVIENDA Y ASPECTOS HABITACIONALES

2.1. ¿De qué material están hechas las paredes de su vivienda?

Ladrillo () Estera () Plástico () Madera () Tripley ()

2.2. ¿De qué material está hecho el techo de su vivienda?

Ladrillo () Estera () Plástico () Madera () Tripley ()

2.3. ¿De qué material está hecho el suelo de su vivienda?

Cerámica o Porcelanato () Cemento () Tierra o Arena ()

3. ASPECTOS BÁSICOS DE SANEAMIENTO

3.1. ¿De donde proviene el agua que Ud. Consume ?

Caño Propio () Caño compartido () Camion cisterna ()

3.2. ¿ Qué tipo de servicio higienico tiene Ud. En su vivienda?

Inodoro () Letrina () Pozo séptico () Otros: _____

3.3 ¿Cómo elimina Ud. La basura de su hogar?

Camion recolector () Quema () Entierran ()

3.4. ¿Cuál es la frecuencia de eliminacion de basura?

Diaria () Interdiaria () 1 vez a la semana ()

3.5. ¿Tiene mascotas o animales domésticos en casa?

Sí () No ()

¿Cuáles? _____ ¿Cuántos? _____

3.6. ¿Hay algún tipo de plaga en su vivienda o cerca de ella?

Sí () No ()

¿Cuáles? _____

4. ASPECTOS DE HIGIENE PERSONAL Y ALIMENTOS

(Puede marcar más de una opción)

4.1. Su menor hijo siempre se lava las manos con agua y jabón:

Antes de comer () Despues de ir al baño () Despues de jugar ()

4.2. Ud. siempre se lava las manos con agua y jabón:

Antes de comer () Despues de ir al baño () Antes de cocinar ()

Marque con un **aspa**:

4.3. Lava las frutas y verduras antes de consumirlas Sí () No ()

4.4. ¿Úsa algun desinfectante (como lejia) para lavar frutas y verduras? Sí () No ()

4.5. ¿ Consume alimentos de vendedores ambulantes? Sí () No ()

4.6. ¿Acude con su niño a parques populosos? Sí () No ()

5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

5.1. ¿A observado si algún familiar, con el que ud viva, o su niño (a) elimine gusanos por el ano o la boca?

Sí () No ()

Parentesco: _____

Tamaño : _____

5.2. En los últimos 6 meses su hijo (a) ¿ le han realizado exámenes de heces?

Sí () No ()

5.3. En los últimos 6 meses su hijo (a) ¿ Ha recibido tratamiento anti - parasitario?

Sí () No ()

Anexo 4.

COMUNICADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA

Ica, xx de xxxxxxxx del 2017

COMUNICADO

Sr (a). Padre de familia:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. Y expresarle mi cordial saludo, ya la vez solicitar su consentimiento para que su menor hijo (a) participe en nuestra campaña **GRATUITA de Despistaje Parasitológico**, organizado por el IE N°xx, en convenio con la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma, Lima; a realizarse los días xx y xx del presente mes.

Esta campaña es de suma importancia, puesto que, nos ayudará a detectar oportunamente la presencia de parásitos intestinales que pudieran estar afectando la salud de su menor hijo (a).

Si usted se encuentra interesando de formar parte de esta campaña, tenga la amabilidad de llenar la ficha adjunta y enviarla el día xx del presente mes con su menor hijo para ser considerado dentro de la campaña gratuita.

LA DIRECCION

Anexo 5.

FIGURAS



Figura 1. Programa Municipal La Angostura, Ica, Perú.



Figura 2. Institución Educativa N° 510



Figura 3. Institución Educativa N° 148



Figura 4. Charla de prevención contra enteroparasitosis

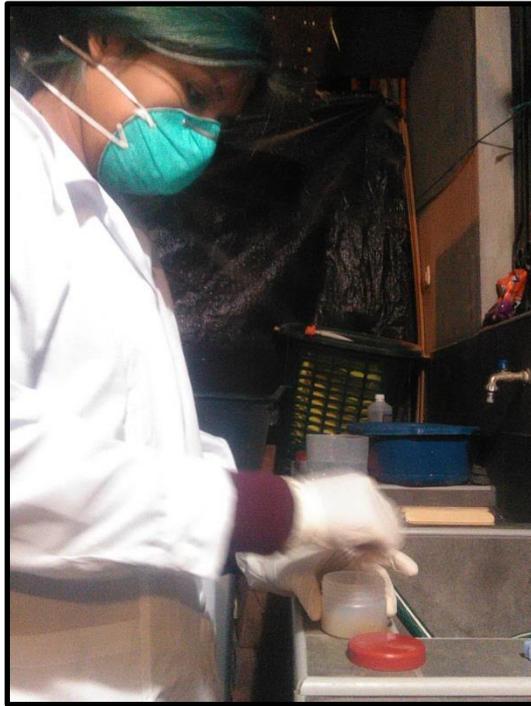


Figura 5. Preservación de las muestras con formol al 10%



Figura 6. Materiales usados para el TSET



Figura 7. Técnica de Sedimentación en Tubo (TSET)

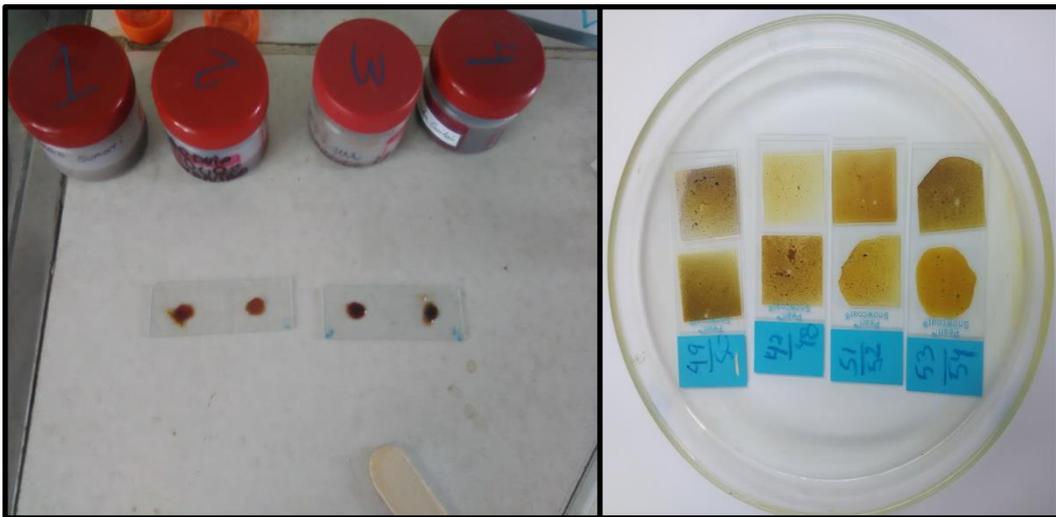


Figura 8. Método Directo (MD)

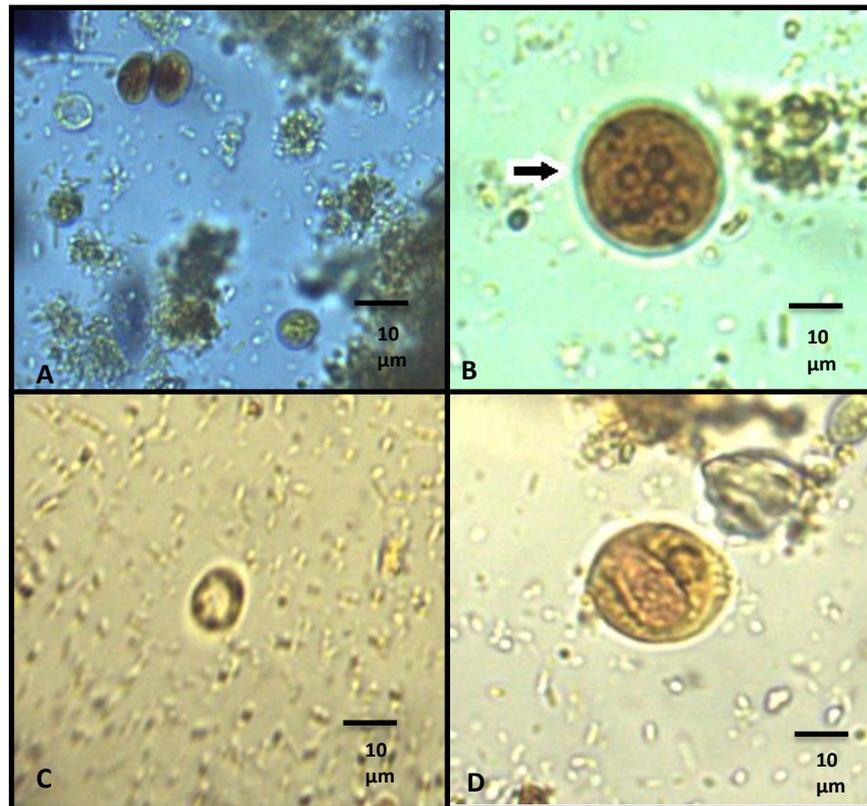


Figura 9. Quistes de protozoarios. Tinción con Lugol. Aumento: 40X. A. *Giardia lamblia*. B. *Entamoeba coli*. C. *Blastocystis hominis* D. *Iodamoeba butschlii*.



Figura 10. Quiste de *Entamoeba histolytica*. Se observa además el cuerpo cromático. Aumento: 40 X.



Figura 11. Huevos de *Enterobius vermicularis* Aumento: 40X.

A. Tinción con lugol. B. Técnica de Graham.

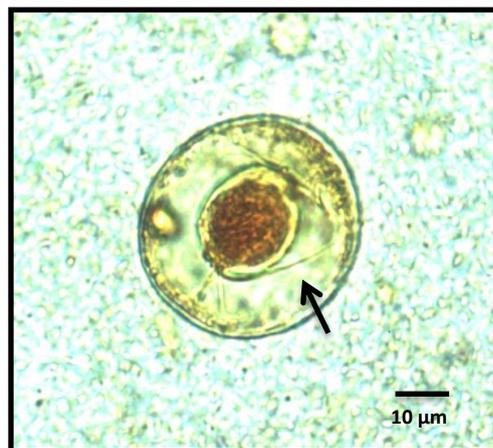


Figura 12. Huevos de *Hymenolepis nana*. Se observa filamentos polares. Tinción con lugol Aumento: 40X.