

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y  
ZOOTECNIA



**FACTORES ASOCIADOS A LA ENTEROPARASITOSIS EN ESCOLARES DEL  
DISTRITO DE SANTA MARÍA DE CHICMO, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Bach. DAVID HENRY SERRANO RAMOS

Abancay, Apurímac

2018



FACTORES ASOCIADOS A LA ENTEROPARASITOSIS EN ESCOLARES DEL  
DISTRITO DE SANTA MARÍA DE CHICMO, ANDAHUAYLAS, APURÍMAC



## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a mis padres Richard Alfonso Serrano Sullcahuaman, Carmen Julia Ramos Huerta y Nilda Elena Serrano Sullcahuaman; a mis hermanos Carlos y Laura; quienes están conmigo “en las buenas y malas”. Así mismo, agradezco a mis amigos que dedicaron su tiempo en comprenderme y ayudarme; esto también es para ustedes, “los chicos malos de la Copa Tamburco”.

iii

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por estar presente en mi vida.

A mi asesor, M.Sc. Aldo Alim Valderrama Pomé, por su apoyo en este trabajo de investigación.

A los miembros del Jurado, por sus consejos para la correcta culminación de la investigación.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y a la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac por la formación que me dieron como Médico Veterinario y Zootecnista.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE  
APURÍMAC

---

Dr. Leonardo Adolfo Prado Cárdenas  
RECTOR

---

Dr. Rolando Ramos Obregón  
VICERRECTOR ACADÉMICO

---

Dra. Iris Eufemia Paredes Gonzales  
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN

---

Mag. Dora Yucra Vargas  
DECANO (i) FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC



M.Sc. Aldo Alim Valderrama Pomé  
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

JURADO EVALUADOR



M.Sc. Ludwing Ángel Cárdenas Villanueva  
PRESIDENTE



MVZ. Gizey Alva Villavicencio  
PRIMER MIEMBRO



M.Sc. Delmer Zea Gonzales  
SEGUNDO MIEMBRO

# ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	3
2.1. Antecedentes .....	3
2.2. Bases teóricas .....	5
2.2.1. Enteroparasitosis .....	5
a) Helmintos .....	6
a.1. Nematelmintos o gusanos cilíndricos: .....	6
a.1.1. <i>Enterobius vermicularis</i> (Oxiuriasis).....	6
a.1.3. <i>Ascaris lumbricoides</i> (Ascariosis) .....	8
a.1.4. <i>Ancylostoma</i> (uncinariasis).....	9
a.2. Plathelmintos o cestodos o gusanos planos .....	9
a.2.1. <i>Hymenolepis nana</i> (Himenolepiasis).....	9
b) Protozoos.....	11
b.1. <i>Giardia intestinalis</i> : <i>G. lamblia</i> y <i>G. duodenalis</i> (Giardiasis).....	12
b.2. <i>Entamoeba histolytica</i> (Amebiasis).....	13
b.3. <i>Cryptosporidium</i> (Cryptosporidiasis) .....	14
2.2.2. Estado nutricional antropométrico en escolares .....	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	17
3.1. Tipo y nivel de investigación .....	17
3.2. Zona de estudio .....	17
3.3. Tamaño de muestra .....	18
3.4. Recolección de datos .....	20
3.5. Método de investigación .....	20
3.5.1. Toma de muestras coprológicas .....	21
3.5.2. Registro de medidas antropométricas.....	21
3.5.3. Características de la vivienda y crianza de animales de traspatio .....	22
3.5.4. Consideraciones éticas .....	22
3.6. Técnicas de investigación.....	22
3.6.1. Análisis coproparasitológico: Método de sedimentación rápida (TSR, MSR). ..	23
3.6.2. Determinación del estado nutricional antropométrico: .....	24

3.6.3.	Análisis de la información.....	25
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1.	Prevalencia de enteroparásitos .....	26
4.1.1.	Prevalencia de <i>Entamoeba coli</i> .....	29
4.1.2.	Prevalencia de <i>Taenia</i> sp.....	30
4.1.3.	Prevalencia de <i>Trichuris trichiura</i> .....	31
4.1.4.	Prevalencia de <i>Enterobius vermicularis</i> .....	31
4.1.5.	Prevalencia de <i>Hymenolepis nana</i> .....	32
4.1.6.	Prevalencia de <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	33
4.1.7.	Prevalencia de <i>Ancylostoma</i> sp .....	34
4.1.8.	Prevalencia de <i>Paragonimus</i> sp .....	34
4.1.9.	Prevalencia de <i>Balantidium</i> sp .....	35
4.1.10.	Prevalencia de <i>Diphyllobothrium</i> sp .....	35
4.1.11.	Prevalencia de <i>Trichostrongylus</i> sp.....	36
4.2.	Prevalencia de enteroparásitos en Instituciones Educativas.....	37
4.3.	Estado nutricional antropométrico de escolares (Índice de masa corporal IMC).....	38
4.4.	Enteroparásitos y estado nutricional antropométrico en escolares.....	41
4.5.	Enteroparásitos y características de las viviendas .....	44
4.6.	Enteroparasitosis y animales de traspatio criados en viviendas de los escolares .....	48
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
5.1.	Conclusiones .....	49
5.2.	Recomendaciones.....	50
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXO.....		65
Consentimiento informado .....		65
Asentimiento del escolar .....		66
Registro de medidas antropométricas.....		67
Guía de observación en la vivienda.....		68

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tamaño de muestra de estudiantes estratificada por Institución Educativa Primaria y Secundaria del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.	20
Tabla 2. Clasificación del índice de masa corporal (IMC) para edad	25
Tabla 3. Factores asociados a la prevalencia de enteroparásitos en escolares de instituciones educativas de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.	27
Tabla 4. Prueba t para diferencia de medias (DM) de peso y talla en escolares con diagnóstico positivo (+) y negativo (-) a enteroparásitos en Santa María de Chicmo, Andahuaylas.	40
Tabla 5. Enteroparásitos y estado nutricional antropométrico de escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.	42
Tabla 6. Enteroparásitos y características de las viviendas de escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.	45
Tabla 7. Enteroparásitos y crianza de animales de traspatio en escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de la provincia de Andahuaylas, delimitación del distrito de Santa María de Chicmo.	18
Figura 2. Prevalencia de enteroparásitos en escolares de instituciones educativas de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.	37
Figura 3. Coordinación con los Instituciones Educativas a muestrear	69
Figura 4. Sensibilización y capacitación a los escolares	69
Figura 5. Tallimetro y cinta métrica, para la determinación del índice de masa corporal (IMC)	70
Figura 6. Recepción de muestras de heces de escolares	70
Figura 7. Visita a viviendas de los escolares	71
Figura 8. Homogenizado de las muestras de heces para realizar la Técnica de Sedimentación Rápida.	71
Figura 9. Transfiriendo el sedimento a una placa portaobjetos, para su observación en el microscopio.	72
Figura 10. Identificación de enteroparásitos en el laboratorio del centro de Salud de Santa María de chicmo	72
Figura 11. Huevo de <i>Entamoeba coli</i>	73
Figura 12. Huevo de <i>Trichiura trichuris</i>	73
Figura 13. Huevo de <i>Enterobius vermicularis</i>	74
Figura 14. Huevo de <i>Tenia</i> sp	74
Figura 15. Huevo de <i>Hymenolepis nana</i>	75

## RESUMEN

Las parasitosis intestinales son un problema de importancia al que se enfrentan las instituciones de salud pública y ambiental en países en vías de desarrollo. El objetivo de la investigación fue determinar la asociación de la enteroparasitosis en escolares con el estado nutricional antropométrico, características de la vivienda y crianza de animales de traspatio. La metodología de estudio fue básica y prospectiva, de diseño analítico y corte transversal. La población estudiada se conformó de 493 escolares de 13 Instituciones Educativas primarias y 8 secundarias entre 6 a 19 años de edad del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac. Se tomó un tamaño de muestra simple estratificada. Las muestras fecales fueron procesadas mediante la técnica de sedimentación rápida (concentración por sedimentación sin centrifugación) en el laboratorio del Centro de Salud de Santa María de Chicmo, hallando las siguientes prevalencias: *Entamoeba coli* (59.8%), *Balantidium* sp (0.4%), *Fasciola hepatica* (0.8%), *Taenia* sp (33.3%), *Ascaris lumbricoides* (51.2%), *Enterobius vermicularis* (11.8%), *Paragonimus* sp (0.4%), *Trichiura trichuris* (1.8%), *Hymenolepis nana* (7.3%), *Ancylostoma* sp (0.6%), *Diphyllobothrium* sp (0.6%), *Trichostrongylus* sp (0.4%). En cuanto al estado nutricional antropométrico, el índice de masa corporal, mostró asociación estadística significativa con *E. coli* y *Ancylostoma* sp. Por otro lado, las características de la vivienda mostraron que el suministro de agua por canales está asociado a la infección con *Taenia* sp, *Paragonimus* sp y *Balantidium* sp; vivir al borde de cultivos está asociado a *H. nana* y *A. lumbricoides*; disponer excretas en letrina está asociado a *Ancylostoma* sp; defecar a campo abierto está asociado a *E. vermicularis*; tener una habitación por casa está asociado a *Ancylostoma* sp. Así mismo, la crianza de bovinos, pollos y perros está asociada a la

infección con *E. vermicularis*; la crianza de bovinos y perros está asociada a la infección con *Paragonimus* sp; la crianza de bovinos está asociada a la infección con *Balantidium* sp; la crianza de cuyes, ovinos, conejos y porcinos está asociada a la infección con *E. coli*; la crianza de pollos, conejos y porcinos está asociada a la infección con *Taenia* sp.

Palabras clave: Enteroparasitosis, medidas antropométricas, índice de masa corporal, características de la vivienda, crianza de animales de traspatio.

## ABSTRACT

Intestinal parasites are a major problem faced by public and environmental health institutions in developing countries. The objective of the research was to determine the association of enteroparasitosis in schoolchildren with the anthropometric nutritional status, characteristics of the home and rearing of backyard animals. The study methodology was basic and prospective, of analytical design and cross-section. The studied population consisted of 493 school children from 13 primary educational institutions and 8 secondary schools from 6 to 19 years old from the Santa María de Chicmo district, Andahuaylas, Apurímac. A stratified simple sample size was taken. Fecal samples were processed by the technique of rapid sedimentation (concentration by sedimentation without centrifugation) in the laboratory of the Health Center of Santa María de Chicmo, finding the following prevalences: *Entamoeba coli* (59.8%), *Balantidium* sp (0.4%), *Fasciola hepatica* (0.8%), *Taenia* sp (33.3%), *Ascaris lumbricoides* (51.2%), *Enterobius vermicularis* (11.8%), *Paragonimus* sp (0.4%), *Trichis trichiura* (1.8%), *Hymenolepis nana* (7.3%), *Ancylostoma* sp (0.6%), *Diphyllobothrium* sp (0.6%), *Trichostrongylus* sp (0.4%). Regarding the anthropometric nutritional status, the body mass index showed significant statistical association with *E. coli* and *Ancylostoma* sp. On the other hand, the characteristics of the house showed that the supply of water through channels is associated with the infection with *Taenia* sp, *Paragonimus* sp and *Balantidium* sp; living on the edge of crops is associated with *H. nana* and *A. lumbricoides*; dispose excreta in latrine is associated with *Ancylostoma* sp; defecating in the open field is associated with *E. vermicularis*; having a room per house is associated with *Ancylostoma* sp. Likewise, the raising of cattle, chickens and dogs is associated with infection with *E. vermicularis*; the breeding of cattle and dogs is associated with infection with *Paragonimus* sp; Cattle breeding is associated with infection with *Balantidium* sp;

the breeding of guinea pigs, sheep, rabbits and pigs is associated with infection with *E. coli*; Raising chickens, rabbits and pigs is associated with infection with *Taenia* sp.

Key words: Enteroparasitosis, anthropometric measures, body mass index, characteristics of the house, raising of backyard animals.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde que el ser humano se encuentra poblando el planeta tierra ha adquirido parásitos; cerca de 300 especies de helmintos y 70 de protozoos, de los cuales, aproximadamente 90 especies son comunes, y una pequeña proporción de éstos causan importantes enfermedades a nivel mundial. Los escolares de edad escolar son los más vulnerables frente al riesgo de adquirir enfermedades infecciosas. Así mismo, una vez que un niño es infectado, la probabilidad de contagio hacia sus familiares cercanos es alta (Iannacone *et al.*, 2005; Steinmann *et al.*, 2010). Las parasitosis intestinales son un problema de importancia al que se enfrentan las instituciones de salud pública y ambiental en los países en vías de desarrollo (Solano *et al.*, 2008). En Perú, las infecciones por protozoarios y helmintos intestinales presentan elevadas prevalencias (Ibáñez *et al.*, 2002), donde 30% de escolares entre 2-10 años de edad presentan algún tipo de endoparasitosis. En Andahuaylas se ha reportado una prevalencia de enteroparásitos zoonóticos de 47.6% (Altamirano *et al.*, 2014).

Estas infecciones son generalmente subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian a la desnutrición. Las enteroparasitosis pueden transcurrir asintomáticas durante largo tiempo, pero también pueden llegar a provocar cuadros digestivos, inclusive con severa repercusión sobre el crecimiento y desarrollo de los escolares (Solano *et al.*, 2008). Los parásitos intestinales, privan al organismo humano de nutrientes, pudiendo causar pérdida del apetito, incremento del metabolismo, mala absorción intestinal por tránsito acelerado y reducción de las sales biliares y lesiones en la mucosa intestinal. Las deficientes condiciones sanitarias predisponen a un mayor riesgo de infección por helmintos y protozoarios, lo cual repercute en su estado nutricional (Iannacone *et al.*, 2005).

El crecimiento durante la infancia es un parámetro fundamental de la salud de escolares, que sirve como indicador de salud durante el resto de la vida. El retraso en el crecimiento puede ser la primera manifestación de distintos procesos patológicos subyacentes. Para la valoración de la talla deberemos considerar los distintos factores que intervienen e interaccionan en su correcto desarrollo (Pombo, 2011). A ello se suman una serie de factores socioeconómicos que favorecen el mantenimiento de infecciones, entre las que se pueden citar aquellos relacionados a la vivienda como son el material de construcción de la misma, hacinamiento, disponibilidad de servicios básicos (agua y desagüe), entre otros (Altamirano *et al.*, 2014).

Las parasitosis son propias del ganado bovino y ovino, sin embargo cerdos y burros han demostrado la capacidad de eliminar y diseminar huevos viables capaces de infectar. Además se ha reportado su presencia en equinos, porcinos, conejos, cuyes, ratones, alpacas, llamas, vicuñas y caprinos (Jiménez *et al.*, 2001).

En el distrito de Santa María de Chicmo no existen estudios al respecto, a pesar que presenta características ambientales y sociales similares a las zonas hiperendémicas del Perú. En consecuencia, el objetivo determinar la asociación entre enteroparasitosis, estado nutricional antropométrico, características de la vivienda y crianza de animales de traspatio en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

En la zona Sur de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo, se evaluaron a 257 escolares de 2 a 18 años de edad y se evidenció un efecto deletéreo de las parasitosis sobre el estado nutricional, donde 43,5% de escolares estuvieron parasitados (Solano *et al.*, 2008).

En las escuelas públicas del departamento de San Rafael, Mendoza, Argentina, se realizó un estudio trasversal acerca del estado nutricional y parasitológico que incluyó 615 escolares de ambos sexos. El estado nutricional indicó desnutrición crónica (8.9%) y aguda (0.2%); el 62.4% de la población resultó parasitada por al menos una especie (Garraza, *et al.*, 2014).

En la comunidad Madre Nueva de Río Chico, Estado Miranda, Venezuela, fueron evaluados antropométricamente 166 escolares, donde 75% del grupo total presentó normalidad en crecimiento dimensional. El examen de heces mostró que 74% estaban parasitados con similar incidencia en escolares y niñas, la carga parasitaria fue leve; los parásitos mayormente encontrados fueron: *Ascaris lumbricoides*, *Taenia sp.* y *Giardia intestinalis*. La alta prevalencia y la baja carga parasitaria no afectaron el estado nutricional de los escolares (Raimundo, 2009).

En la comunidad de Tanlahua, Quito, Ecuador, se realizó una investigación con 95 escolares aparentemente sanos de 5-12 años de edad en la escuela “La Libertad”. Se tomaron 76 muestras de heces que fueron sometidas a examen coproparasitario; adicional a ello se determinó el estado nutricional según antropometría (peso, talla) de los escolares tomando en cuenta indicadores de peso para la edad (P/E) y talla

para la edad (T/E), conforme al Ministerio de Salud Pública. Los resultados demostraron alta prevalencia de parasitosis, en su mayoría por protozoarios; sin embargo, este podría ser un factor, determinante del estado nutricional (Vinuesa, 2014).

En 237 escolares de un poblado de la Amazonia colombiana, 29.5% del grupo presentó baja talla para la edad, 10.1% bajo peso para la edad y 2.5% bajo peso para la talla, y presentaron relación inversa con la edad y el número de parásitos; en tanto, el puntaje en la encuesta socioeconómica tuvo una relación directa con el número de parásitos e inversa con el índice HAZ; todas estas relaciones fueron estadísticamente significativas (Ordóñez y Angulo, 2002).

En escolares de Tunja-Colombia se encontró desnutrición crónica según la relación talla/edad en 21.6 % de los niños y 34.3 % de las niñas. Respecto a la relación peso/talla, 16.7 % de niños y 11.1 % de niñas presentaron sobrepeso (Manrique *et al.*, 2011).

En la comunidad de Parroquia Chuquiribamba, Ecuador, se estudió a 120 escolares de la escuela “González Suárez”. Al examen coparazitológico se encontró que 97% se encontraron parasitados; se encontró desnutrición en 21.7%, no se encontraron escolares con desnutrición grave, en comparación a los resultados sobre el estado nutricional y la presencia de parásitos en la población estudiada, se puede observar que solo 21.7% de escolares presentaron desnutrición, lo cual no reflejó una repercusión importante de la parasitosis en la desnutrición (González, 2010).

En un centro educativo del distrito de Comas-Lima se realizó un muestreo a 61 individuos entre 5 y 16 años, donde se encontró una alta asociación estadística entre enteroparasitismo total y peso/edad ( $r=0.773$ ) (Borjas *et al.*, 2009).

En los distritos de Huertas y Julcan, en el Valle del Mantaro, el análisis univariado demostró asociación entre la infección parasitaria y vivir cerca de acequias (OR=4.8;  $P<0.05$ ) o cultivos (OR=2.88;  $P<0.05$ ), el tener una habitación por casa (OR=21.0;  $P<0,05$ ) y eliminar las heces a campo abierto (OR=4.7;  $P<0.05$ ); el análisis multivariado reveló como factores de riesgo vivir cerca de acequias (OR=17,22;  $P<0.05$ ) o cultivos (OR=8.1;  $P<0.05$ ) (Marcos *et al.*, 2004).

En el distrito de Caujul, Lima, identificaron como factores asociados a trematodos en los pobladores la menor accesibilidad a servicios básicos como agua y alumbrado eléctrico y la proximidad del domicilio al botadero comunal de deshechos (Natividad y Terashima, 2008).

En la irrigación Asillo-Puno los bovinos, ovinos, llamas y porcinos presentaron trematodiasis conjuntamente con sus criadores, con frecuencias de 23%, 32%, 35.4%, 37.5% y 15.6%, respectivamente.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Enteroparasitosis**

Son infecciones causadas por diversidad de agentes helmintos o protozoarios con manifestaciones clínicas muy heterogéneas en diferentes escenarios epidemiológicos que pueden impactar significativamente sobre la salud y calidad de vida de las personas, pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos,

huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo (Acha *et al.*, 2003).

## a) Helmintos

Tradicionalmente son llamados “gusanos vermes”. Son invertebrados, la mayoría de ellos se pueden ver a simple vista y su tamaño es variable, desde milímetros hasta metros de longitud. Hay helmintos planos y redondos, los primeros se denominan nematelmintos y los segundos platelmintos (Romero, 2007).

### a.1. Nematelmintos o gusanos cilíndricos:

#### a.1.1. *Enterobius vermicularis* (Oxiuriasis)

- Etiopatogenia: causa una infección intestinal en humanos llamada Oxiuriasis, es la única que para su transmisión no requiere del mecanismo oral-fecal, pero sí del mecanismo ano-mano-boca. Tampoco es una geohelmintiasis, y el ambiente ideal para que la infección surja es el contacto estrecho entre personas, particularmente la convivencia en hacinamiento, o que la gente infectada intercambie ropa interior (Botero, 2012).
- Clínica: En escolares es más habitual que en adultos, es asintomático, causa prurito o sensación de cuerpo extraño. Los causantes de los síntomas son adultos ubicados en diferentes regiones y huevos depositados en la región perianal y perineal. Por un lado, los movimientos tan activos de los adultos, y quizá la causa de las hembras, tan afiladas, faciliten la penetración a la mucosa y la serosa del ciego intestinal (Becerril, 2008).

- **Diagnóstico:** Se utiliza el Test de Graham con una cinta adhesiva transparente por la mañana antes de defecar o el lavado. Visualizando así los huevos depositados por la hembra en zona perianal (Alcaraz, 2016).
- **Tratamiento y prevención:** Los medicamentos de elección son los benzimidazoles y el pamoato de pirantel, los que son muy efectivos a dosis única. Frecuentemente es necesario tratar el grupo familiar o escolar (Botero, 2012).

#### **a.1.2. *Trichuris trichiura* (Tricocefalosis)**

- **Etiopatogenia:** En infecciones intensas puede haber colitis, rectitis y presentarse prolapso rectal, en ocasiones se puede localizar en el apéndice. Las larvas maduran en ciego y colon ascendente, donde permanecen enclavadas a la mucosa, produciendo lesión mecánica y traumática con inflamación local, y desde donde vuelven a producir nuevos huevos fértiles que son eliminados por materia fecal (Acha *et al.*, 2003; Botero, 2012).
- **Clínica:** Es asintomática, pasando por dolor cólico y deposiciones diarreicas ocasionales, hasta cuadros disenteriformes con deposiciones mucosanguinolentas (en pacientes inmunodeprimidos) y prolapso rectal (OPS, 2003).
- **Diagnóstico:** Mediante exámenes coproparasitoscópicos se observan los parásitos. Se considera una infección masiva si hay más de 5000 huevos por gramo de heces. Otros datos de laboratorio son anemia hipocrómica y microcítica (cantidad baja de glóbulos rojos y de hemoglobina) y en ocasiones eosinofilia (Becerril, 2008).
- **Tratamiento y prevención:** Los antiparasitarios que se recomiendan según la Organización Mundial de la Salud son mebendazol, albendazol y fubendazol. Medidas de higiene personal, adecuada eliminación de excretas, utilización de agua

potable y correcto lavado de alimentos. Vigilancia de los juegos con arena de escolares en parques, lavar manos (Cabrera y Verástegui, 2013).

### a.1.3. *Ascaris lumbricoides* (Ascariosis)

- Etiopatogenia: La ascariasis es una geohelminthiasis, ya que el agente causal requiere de la tierra para que se forme la fase infectiva para el humano; en este caso, la fase es el huevo larvado que contiene a la larva de segundo estadio, las larvas eclosionan en el intestino delgado, atraviesan la pared intestinal, se incorporan al sistema portal y llegan nivel pulmonar, donde penetran en los alveolos y ascienden hasta vías respiratorias altas que por la tos y deglución, llegan de nuevo al intestino delgado, donde se transforman en adultos, producen nuevos huevos, que se eliminan por material fecal (Becerril, 2008).
- Clínica: Produce alteraciones anatomopatológicas en su fase de migración (larvas) así como en la fase de estado (adulto); también se presentan alteraciones como resultado de migraciones erráticas de larvas y de adultos (Becerril, 2008).
- Diagnóstico: El dato más alarmante se refiere a la eliminación de lombrices al defecar. En ocasiones, el paciente le lleva al médico un espécimen de *Ascaris*. Hallazgo del parásito o sus huevos en materia fecal o de las larvas en esputo o material gástrico si coincide con fase pulmonar (Alcaraz, 2016).
- Tratamiento y prevención: Los más adecuados son piperacina, pirantel, mebendazol, albendazol y nitazoxanida mismas medidas que para tricocefalosis (Botero, 2012).

#### **a.1.4. *Ancylostoma* (uncinariasis)**

- Etiopatogenia: En la piel las larvas producen lesiones pruriginosas transitorias. En los pulmones hay inflamación causada por el paso de las larvas. En el intestino delgado los parásitos adultos causan lesión inflamatoria de la mucosa y succionan sangre, lo que da lugar a anemia microcítica hipocrómica (Botero, 2012).
- Clínica: En la piel se presenta dermatitis pruriginosa, en los pulmones síntomas respiratorios inespecíficos. La sintomatología intestinal consiste en duodenitis, pero el efecto principal se deriva de la anemia por pérdida de sangre. En casos avanzados puede llegar a producir insuficiencia cardíaca, desnutrición y edemas (Becerril, 2008).
- Diagnóstico: Hallazgo de huevos del parásito en materia fecal.
- Tratamiento: Los benzimidazoles y el pamoato de pirantel son los dos antihelmínticos efectivos en dosis de tres días. El tratamiento de la anemia se realiza con derivados del hierro por vía oral y generalmente por tiempo prolongado. Alas medidas de tipo preventivo habituales (uso de letrinas y zapatos, saneamiento ambiental y educación poblacional) se unen actualmente tratamiento comunitario en zonas de alta endemia (Botero, 2012).

#### **a.2. Plathelminths o cestodos o gusanos planos**

##### **a.2.1. *Hymenolepis nana* (Himenolepiasis)**

- Etiopatogenia: al salir Los huevos en la materia fecal son ya infectantes, y son ingeridos mediante prácticas de escasa higiene. Los huevos alcanzan el duodeno, donde se adhieren a la mucosa intestinal y penetran en la mucosa, obteniendo la forma de cisticercoide. Posteriormente podrá pasar de nuevo a la luz intestinal y

formar el parásito adulto con capacidad productora de huevos (Acha *et al.*, 2003; OPS, 2003).

- **Clínica:** En los pacientes, principalmente escolares, con parasitismo intenso por *H. nana* con más de 1 000 parásitos, se producen síntomas digestivos, principalmente dolor abdominal, meteorismo, diarrea y bajo peso. Estos síntomas pueden llegar a ser intensos y aumentarse por el uso de medicamentos inmunosupresores (Botero, 2012).
- **Diagnóstico:** El método más utilizado es la búsqueda de huevos en las materias fecales, lo cual permite hacer diagnóstico etiológico del parásito (Pajuelo, 2005).
- **Tratamiento y prevención:** El medicamento de elección es praziquantel, con el que se han practicado diferentes esquemas de dosificación, aunque la dosis más prescrita es la de 25 mg/kg en dosis única por vía oral (Becerril, 2008).

### **a.2.2. *Taeniasaginata* y *solium* (Teniasis)**

- **Etiopatogenia:** El parásito se fija al intestino delgado por medio de las ventosas, puede producir irritación mecánica en la mucosa intestinal y rara vez reacción inflamatoria. Ocasionalmente se ha descrito obstrucción intestinal tanto del intestino delgado como del grueso (Botero, 2012). La persona infestada elimina proglótides y huevos en la materia fecal, que son ingeridos por animales (cerdo en *T. solium* y ganado vacuno en *T. saginata*), en los que se forman cisticercos en músculo estriado que son posteriormente ingeridos por el hombre mediante carnes poco o mal cocinadas. Una vez en el intestino delgado, el parásito se adhiere a la pared, crece y comienza a producir de nuevo proglótides y huevos. La mayoría son

infecciones únicas, producidas por una tenia solamente (Acha *et al.*, 2003; OPS, 2003).

- **Clínica:** La teniosis intestinal por lo general es asintomática. La presencia de adultos en el intestino produce ligero dolor abdominal con diarrea o estreñimiento, sensación de hambre (bulimia). Puede ocurrir la salida de proglótides a nivel anal con molestia y prurito perineal (Cabrera y Verástegui, 2013).
- **Diagnóstico:** Visualización de proglótides en materia fecal y observación de huevos al microscopio (Alcaraz, 2016).
- **Tratamiento y prevención:** Para el tratamiento de la teniosis se administra praziquantel y albendazol. En adultos se recomienda una sola dosis de 2.5 a 10 mg/kg de praziquantel, en cambio el albendazol se administra en una dosis de 6.6 mg/kg o dos dosis de 200 mg diarias por tres a cinco días consecutivos. La adecuada eliminación de las excretas resulta también fundamental (Botero, 2012; Mollinedo y Prietto, 2004). La prevención debe ser realizada mediante un adecuado control de seguridad de las carnes en los mataderos, así como con una adecuada cocción o congelación prolongada de las carnes (OPS, 2003).

## **b) Protozoos**

Tienen diferentes tamaños y formas pero comparten algunas características, tales como el núcleo, vacuola digestiva, mitocondrias, aparato de Golgi y retículo endoplasmático, estructuras que se encuentra en el citoplasma de la célula. Los protozoos se encuentran en la naturaleza en varias formas, como el quiste y el trofozoito. El primero actúa como forma de resistencia, es inmóvil y su actividad

metabólica es muy reducida. En cambio el trofozoito es más móvil, posee movimientos activos y gran proceso metabólico (Romero, 2007).

### **b.1. *Giardia intestinalis*: *G. lamblia* y *G. duodenalis* (Giardiasis)**

- Etiopatogenia: El parásito es un protozoo flagelado; en los últimos años se han descrito varios genotipos con capacidad patógena diferente tanto en humanos como en animales. Afecta principalmente el intestino en donde produce inflamación de la mucosa y alteración de la absorción de nutrientes (Botero, 2012). Los quistes son muy infectantes y pueden permanecer viables por largos períodos en suelos y aguas hasta que vuelven a ser ingeridos mediante alimentos contaminados (Marcos, 2002). Es la Parasitosis intestinal más frecuente a nivel mundial (Alcaraz, 2016).
- Clínica: En zonas endémicas la mitad de las personas con el parásito son asintomáticas. Los síntomas son principalmente dolor abdominal difuso y diarrea. En las formas crónicas se presenta un síndrome de mala absorción (Botero, 2012).
- Diagnóstico: No es posible hacer un diagnóstico clínico acertado, por lo tanto se requiere identificar el parásito o sus antígenos. Los trofozoítos se pueden encontrar en líquido duodenal o materias fecales diarreicas y los quistes en las sólidas acuosas (Alcaraz, 2016).
- Tratamiento y prevención: Debido a que se están seleccionando cepas resistentes y a que la mayoría de los fármacos producen efectos secundarios, se están investigando otras alternativas. Las plantas son una fuente importante para la búsqueda de principios activos, ya que 25% de los medicamentos utilizados a nivel mundial provienen de éstas. Se ha documentado que orégano, guayaba, ajo y

geranio, entre otras, pueden ser buenos candidatos para la obtención de nuevos fármacos antiangiogénicos (Becerril, 2008).

## **b.2. *Entamoeba histolytica* (Amebiasis)**

- Etiopatogenia: El mecanismo de transmisión en la mayoría de amibas comensales del humano es el fecalismo, lo que implica la contaminación de alimentos, bebidas o fomites contaminados con materia fecal que proviene de individuos que las padecen y eliminan; esta situación se resume en el constante e imperceptible hábito de la coprofagia (Botero, 2012). Los trofozoítos eclosionan en la luz intestinal, y pueden permanecer en ese lugar o invadir la pared intestinal para formar nuevos quistes tras bipartición, que son eliminados al exterior por la materia fecal y volver a contaminar agua, tierra y alimentos (OPS, 2003).
- Clínica: De acuerdo con los mecanismos patogénicos es posible aseverar que la amebiasis es variable en relación con los síntomas que causa en el ser humano. Los parásitos pueden establecerse sólo en el intestino grueso, pero las cepas más patógenas son capaces de invadir otros órganos a través de vasos sanguíneos. Esto significa que la amebiasis puede ser intestinal y extraintestinal (Becerril, 2008).
- Diagnóstico: Mediante visualización de quistes en materia fecal o de trofozoítos en cuadro agudo con deposiciones acuosas (Alcaraz, 2016).
- Tratamiento y prevención: Para la amebiasis intestinal se recomienda el empleo de los siguientes medicamentos: 8-hidroxiquinolinas y diloxanida; de hidroemetina, clorhidrato de emetina y metronidazol en la extraintestinal. Se está empleando la nitazoxanida con excelentes resultados en la intestinal, y tal parece que también es eficaz en la extraintestinal en tres tomas, una diaria, con

menos efectos colaterales que el metronidazol. También es fundamental extremar las medidas de higiene personal y comunitarias (Ferreira, 2005).

### **b.3. *Cryptosporidium* (Cryptosporidiasis)**

- **Etiopatogenia:** El género *Cryptosporidium* tiene varias especies que afectan al hombre y a muchos animales. Esta coccidia se reproduce en el intestino delgado donde causa reacción inflamatoria. Los ooquistes de 4  $\mu$  a 5  $\mu$ , ácido resistentes, salen en la materia fecal y son las formas infectantes. El protozoo causante de la criptosporidiosis es un esporozoario de la subclase Coccidia, género *Cryptosporidium* que tiene varias especies (Botero, 2012). La infestación se da al ingerir los oocitos procedentes de alimentos y aguas contaminados (piscinas comunitarias, parques acuáticos, aguas de lagos y pantanos) o por vía fecal-oral (frecuente en guarderías) (Boekow, 2000). Se liberan esporozoítos con capacidad de unirse a los bordes en cepillo de las células epiteliales intestinales, en donde pueden reproducirse asexual o sexualmente (Alcaraz, 2016).
- **Clínica:** Muy variada aproximadamente la tercera parte de las personas con *Cryptosporidium* son asintomáticas. En los restantes varía según el estado inmunitario del paciente. En los inmunocompetentes los síntomas principales son gastrointestinales con diarrea no disintérica, con frecuencia crónica y ocasionalmente desnutrición (OPS, 2003).
- **Diagnóstico:** El método más utilizado es la observación microscópica de los ooquistes de color rojo cuando son coloreados con tinción ácido resistente en materia fecal (Alcaraz, 2016).

- Tratamiento y prevención: No existe un medicamento completamente efectivo para esta parasitosis. El mayor avance es el uso de nitazoxanida. En algunos países se ha utilizado paromomicina. Es fundamental incrementar las medidas de higiene para evitar la transmisión fecal-oral y limitar el uso de piscinas en pacientes con diarrea (Botero, 2012).

### 2.2.2. Estado nutricional antropométrico en escolares

El estado nutricional es la situación de salud de la persona adulta como resultado de su nutrición, su régimen alimentario y su estilo de vida (Aguilar *et al.*, 2012). Este juega un rol fundamental en el crecimiento y desarrollo del niño. Un déficit en el aporte energético, proteico o de cualquier otro nutriente o una alteración en su utilización puede afectar cualquier etapa del desarrollo. Para conocer el estado nutricional de un niño es importante la realización de una buena valoración. Para ello se requiere determinada información, que se puede obtener de diferentes fuentes como la historia clínica del niño, la anamnesis alimentaria, la antropometría, la exploración física y los indicadores bioquímicos (Acuña y Álvarez, 2012).

El comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud, en 1993, llevó a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos. Este examen llegó a la conclusión de que el patrón de crecimiento del National Center for Health Statistics y de la OMS (NCHS/OMS), que había sido recomendado para su uso internacional desde finales de los años setenta, no representaba adecuadamente el crecimiento en la primera infancia y se necesitaban nuevas curvas de crecimiento. La Asamblea Mundial de la Salud apoyó esta recomendación en 1994. En consecuencia, la OMS llevó a cabo el Estudio

multicéntrico sobre el patrón de crecimiento entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los escolares en todo el mundo (OMS, 2003).

Mediante las mediciones de la talla y el peso se obtienen datos sobre el peso bajo, la detección del crecimiento, la delgadez y el sobrepeso. Las mediciones antropométricas establecen el tamaño y la composición del cuerpo y reflejan la ingesta inadecuada o excesiva, el ejercicio insuficiente y las enfermedades (OMS, 1995). La antropometría es el método más utilizado en la valoración nutricional de los escolares, dado que es una técnica no invasiva que brinda la información necesaria para elaborar indicadores, de fácil recolección y de bajo costo, llevando a una aproximación de lo que es el diagnóstico nutricional (Lucas *et al.*, 2000).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio fue de nivel descriptivo, porque describió y analizó características o propiedades de un objeto o situación; midió las variables de manera independiente.

El tipo de investigación fue básico porque tuvo como objetivo mejorar el conocimiento por sí mismo; analítico porque se encargó de la búsqueda de asociación entre variables; transversal porque apuntó a un momento o un tiempo definido, utilizado para estudios de prevalencia; prospectivo porque inició o de una supuesta causa y luego siguió a través del tiempo a una población determinada hasta establecer o no la aparición del efecto (Caballero, 2009; Behar, 2008).

#### 3.2. Zona de estudio

El estudio se realizó entre los meses de octubre de 2016 a febrero de 2017 en el distrito de Santa María de Chicmo, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, ubicado a  $13^{\circ}65'72''$  de latitud Sur y  $73^{\circ}51'28''$  de longitud Oeste. Su altitud es de 3 272 m; la temperatura promedio anual máxima y mínima es  $18^{\circ}\text{C}$  y  $1.3^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. La humedad relativa es de 58.3%. La precipitación anual varía de 685 a 1 228 mm/año; tiene una extensión de 162.14 km<sup>2</sup>, limita por el Norte con los distritos de Talavera, por el Este con la ciudad de Andahuaylas, por el Oeste y por el Sur con los distritos de San Antonio de Cachi y Turpo (figura 1). El distrito tiene una población estimada de 9 969 habitantes y 7.9% de pobreza, donde 84% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura y solo 288 viviendas tienen acceso a agua potable (INEI, 2015).



Figura 1. Mapa de la provincia de Andahuaylas y delimitación del distrito de Santa María de Chicmo.

### 3.3. Tamaño de muestra

El tamaño de muestra para determinar la prevalencia de enteroparásitos, medidas antropométricas, características de la vivienda y crianza de animales de traspatio fue de 435 escolares, repartidos proporcionalmente entre la totalidad de las Instituciones Educativas (21) del distrito de Santa María de Chicmo, considerando a las Instituciones de Educación Primaria y Secundaria como dos estratos. Para ello se distribuyó el tamaño total de la muestra (435) entre estos dos estratos. La fórmula de muestreo simple al azar se presenta a continuación (Steel *et al.*, 1997).

$$n = \frac{NZ^2PQ}{E^2(N-1) + Z^2PQ}$$

Dónde:

$N$  = Tamaño de la población de 6-16 años: 2 172

$Z$  = Valor probabilístico de confiabilidad (95%): 1,96

$P$  = Proporción estimada de la variable de estudio: 0,15

$Q = 1 - P$ : 0,85

$E$  = Tolerancia de error en las mediciones (3%): 0,03

$n$  = Tamaño de la muestra: 435

A continuación, se muestra la fórmula de estratificación considerando a las I.I.E.E. de educación primaria y secundaria como 2 estratos, usando una distribución optimizada. Debiéndose de muestrear 209 estudiantes en el estrato de primaria y 226 en el de secundaria.

$$n_i = \frac{n \times N_k \times S_k}{\sum N_k \times S_k}$$

Dónde:

$n$  = Tamaño total de muestra: 435

$N_k$  = Tamaño de la población del estrato:  $N_{k1}=1069$ ;  $N_{k2}=1103$

$S_k$  = Desviación estándar:  $S_{k1}=68,76$ ;  $S_{k2}=76,63$

$n_i$  = Tamaño de muestra del estrato:  $n_{i1}= 209$ ;  $n_{i2}=226$

Tabla 1. Tamaño de muestra de estudiantes, estratificada por Institución Educativa Primaria y Secundaria del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.

Nº	I.E. Primaria				I.E. Secundaria				Total
	Nombre	Total estudiantes	%	Muestra	Nombre	Total estudiantes	%	Muestra	
01	Nuestra Señora de Guadalupe	217	21.7	45	Pedro Villena Hidalgo	114	10.7	24	
02	Chiquillan	8	1.1	2	Mariano Melgar Valdivieso	82	7.7	17	
03	Libertadores de América	38	3.7	8	Juan Velasco Alvarado	208	19.5	44	
04	Jesús de Nazaret	40	4.2	9	Guillermo Pinto Ismodes	260	24.3	55	
05	Nuestra Señora de Fátima	238	23.8	50	José Carlos Mariátegui	105	9.8	22	
06	Chichucancha	15	1.7	3	Trilce	142	13.3	30	
07	Cascabamba	105	10.6	22	Serapio Palomino Cáceres	75	7.0	16	
08	Rebelde Huayrana	90	9	19	Ernesto Guevara La Serna	83	7.8	18	
09	Lamay	52	5.3	11					
10	Ccantupata	77	7.9	17					
11	Ccollcca	37	3.7	8					
12	Taramba	61	6.3	13					
13	Pucahuasi	9	1.1	2					
Total		1103	100.0	209		1069	100.0	226	435

### 3.4. Recolección de datos

El tamaño de muestra fue de 435 estudiantes, sin embargo se lograron tomar 493 muestras coprológicas y medidas antropométricas a escolares de ambos sexos, de 6 a 16 años de edad en Instituciones Educativas de educación primaria y secundaria del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas región Apurímac, cuya población escolar asciende a 2 172 escolares.

### 3.5. Método de investigación

La toma de muestras coprológicas y medidas antropométricas de los escolares se realizó en las Instituciones Educativas de primaria y secundaria del distrito de Santa

María de Chicmo. El análisis coprológico se realizó en el Centro de Salud Santa María de Chicmo. El periodo de estudio fue de octubre de 2016 a febrero de 2017.

### **3.5.1. Toma de muestras coprológicas**

Un día antes de la toma de muestras se hizo entrega a los escolares, los frascos recolectores de heces estériles y la ficha de asentimiento y consentimiento informado de los padres. Se colocaron las muestras elegidas en un envase apropiado, rotulado correctamente y en un recipiente secundario. Se utilizó un recipiente o contenedor de boca ancha, con tapa rosca, con capacidad de 3-6 g. Las muestras no se mezclaron con orina. Por último, se llevaron las muestras al laboratorio en corto tiempo, de 2-4 horas de su obtención (Beltrán *et al.*, 2003).

### **3.5.2. Registro de medidas antropométricas**

Los escolares fueron citados en días específicos de acuerdo al cronograma programado previamente con cada Institución Educativa. Las medidas antropométricas se tomaron de la siguiente forma:

- **Peso:** Se utilizó una báscula de piso, ubicada sobre una superficie plana, horizontal y firme, previamente calibrada. El niño/a debió estar con el mínimo de ropa (pantalóneta y camisilla), sin zapatos, en posición supina, con brazos relajados a los costados y la mirada al frente. Cuando estos patrones se cumplieron se procedió a realizar la lectura.
- **Talla:** Esta medida se obtuvo mediante la utilización de un tallímetro y escuadra para la lectura de datos. El niño/a debió estar erguido, con el pelo

suelto, recostado a la pared sin empinarse y la cabeza debió formar el plano de Frankfurt (Bonilla, 2009).

### **3.5.3. Características de la vivienda y crianza de animales de traspatio**

La observación se realizó con el consentimiento del propietario, donde se llenó una guía de observación para registrar detalles de la vivienda como: Suministro de agua por canales, vivir al borde de canales de regadío, vivir al borde de acequias, vivir al borde de cultivos, disponer sus excretas en letrina, defecar a campo abierto, tener piso de tierra y tener una habitación por casa. Así mismo, observar la crianza de animales de traspatio.

### **3.5.4. Consideraciones éticas**

Las muestras se tomaron con el consentimiento informado de los padres o apoderados, quienes firmaron una autorización para que los escolares formen parte de la investigación y proporcionen muestras coprológicas, la toma de medidas antropométricas y participen en la entrevista epidemiológica (Anexo).

## **3.6. Técnicas de investigación**

Para todos los procedimientos de laboratorio se realizaron los protocolos aplicados por el Ministerio de Salud a nivel nacional. El diagnóstico coprológico se realizó en el Laboratorio del Centro de Salud de Santa María de Chicmo, Andahuaylas

región Apurímac. Los procedimientos para levantar información se detallan a continuación:

### **3.6.1. Análisis coproparasitológico: Método de sedimentación rápida (TSR, MSR).**

#### a.1 Fundamento:

Se basa en la gravedad de los huevos que, por su tamaño y peso sedimentan rápidamente cuando se suspenden en agua (Concentración por sedimentación sin centrifugación).

#### a.2 Materiales:

- Copa o vaso de vidrio o plástico, cónico de 150 a 200 mL.
- Coladera de malla metálica o plástico.
- Placas Petri o lunas de reloj.
- Aplicador de madera (1/3 de bajalengua).
- Pipeta Pasteur.
- Gasa.
- Agua corriente filtrada.
- Microscopio.

#### a.3 Procedimiento:

- Homogeneizar 3 a 6 g de heces con unos 10 a 20 mL de agua filtrada

- Colocar la coladera y dos capas de gasa en la abertura del vaso y a través de ella, filtrar la muestra.
- Retirar la coladera y llenar la copa con agua filtrada hasta 1 cm. debajo del borde, esto es 15 a 20 veces el volumen de la muestra.
- Dejar sedimentar la muestra durante 30 minutos.
- Decantar las 2/3 partes del contenido del vaso y agregar nuevamente agua.
- Repetir los pasos anteriores cada 5 a 10 minutos por 3 a 4 veces, hasta que el sobrenadante quede limpio.
- Transferir el sedimento a una placa petri o luna de reloj, por incorporación o con ayuda de una pipeta Pasteur.
- Observar al estereoscopio o microscopio, a menor aumento.

#### a.4. Observación de la presencia de huevos:

Este método es especialmente útil para la búsqueda de *Fasciola hepatica*, *Paragonimus sp.* y nemátodos como *Ascaris lumbricoides* (huevo fecundado o no fecundado), *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Diphyllobothrium pacificum*, etc. (INS, 2003).

#### 3.6.2. Determinación del estado nutricional antropométrico:

Se obtuvo mediante la clasificación de Waterlow (WHO, 2015), que permite determinar la cronología y la intensidad de la desnutrición en los escolares. Para la realización de esta evaluación se necesitan dos indicadores:

$$IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)} / \text{talla (m)}$$

Con el fin de determinar el peso para la talla y la talla para la edad, es necesario tomar el valor que corresponde al percentil 50 en las gráficas de crecimiento (Márquez *et al.*, 2012; WHO, 2015). Una vez obtenidos los porcentajes de peso para la talla y la talla para la edad, se ubican en la tabla 2, tal como se muestra a continuación.

Tabla 2. Clasificación del índice de masa corporal (IMC) para edad

Edad (años y meses)	Delgadez (<-2)		Normal		Sobrepeso	Obesidad (>2DE)		
	<-3DE <sup>a</sup>	≥-3DE <sup>b</sup>	≥-2DE <sup>c</sup>	-1 DE <sup>d</sup>	Normal <sup>e</sup>	1DE <sup>f</sup>	≤ 2DE <sup>g</sup>	≤ 3DE <sup>h</sup>

a=Delgadez severa; b=Delgadez; c=Riesgo de delgadez; d=Normal con riesgo de delgadez; e=Normal (medio); f=Normal con riesgo de sobrepeso; g=Sobrepeso; h=Obesidad; i=Obesidad severa.  
DE=Desviación estándar.

### 3.6.3. Análisis de la información

El procesamiento y análisis de datos se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 23 para Windows 2010. Se contrastaron estadísticamente las variables categóricas con el test de Ji cuadrado ( $X^2$ ) con intervalos de confianza al 95% y valor de  $p \leq 0,05$  como nivel crítico de significancia.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Prevalencia de enteroparásitos

La prevalencia de enteroparásitos en escolares del distrito de Santa María de Chicmo fue de 82.6% (IC95%=79.1-86). Así mismo, la tabla 3 indica que los parásitos más prevalentes fueron *Entamoeba coli* con 59.8% (IC95%=55.2-64.1), *Ascaris lumbricoides* con 51.2% (IC95%=46.6-55.6), *Taenia* sp con 33.3% (IC95%=29-37.5) y *Enterobius vermicularis* con 11.8% (IC95%=8.8-14.7); los demás parásitos presentaron prevalencias menores a 10%. Por otro lado, la variable sexo mostró asociación estadística significativa con *E. coli*, *A. lumbricoides* y *Balantidium* sp. ( $p<0.05$ ). De modo similar, la variable Institución Educativa mostró asociación estadística significativa con *E. coli*, *Taenia* sp e *Hymenolepis nana* ( $p<0.05$ ).

La prevalencia de enteroparásitos encontrada en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, es similar a lo reportado en San Juan de Miraflores con 82% (Ubillus *et al.*, 2004), Comas con 85.2% (Borjas *et al.*, 2007) y Cusco con 86.2% (Quispe *et al.*, 2013). Así mismo, es inferior a lo encontrado en Huánuco con 97.6% (Berto *et al.*, 2010), Huaral con 98% (Natividad *et al.*, 2004), Puno con 91.2% (Maco *et al.*, 2000) y Jauja con 100% (Marcos *et al.*, 2002). Por el contrario, es superior a lo reportado en Huarangal con 75% (Pinto *et al.*, 2014), Ayacucho con 77.8% (Cabrera *et al.*, 2000), Ancash con 63% (Mayta *et al.*, 2012), Tarapoto con 62% (Cárdenas *et al.*, 2012), Santiago de Surco con 54.7% (Iannacone *et al.*, 2005), Hospital de Emergencias Pediátricas (Lima) con 50.9% (Pajuelo *et al.*, 2005) y Andahuaylas con 47.6% (Altamirano *et al.*, 2014).

Tabla 3. Factores asociados a la prevalencia de enteroparásitos en escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.

Factores asociados	Fh N° (%)	Ec N° (%)	T N° (%)	Tt N° (%)	Ev N° (%)	Hn N° (%)	Al N° (%)	A N° (%)	P N° (%)	B N° (%)	D N° (%)	Tr N° (%)
<i>Sexo</i>												
Mujer	2 (0.8)	159 (64.1)	86 (34.7)	2 (0.8)	32 (12.8)	18 (7.2)	139 (56)	1 (0.4)	1 (0.4)	9 (3.6)	2 (0.8)	-
Varón	2 (0.8)	135 (55.1)	78 (31.8)	7 (2.9)	26 (10.7)	18 (7.3)	123 (46.1)	2 (0.8)	1 (0.4)	2 (0.8)	1 (0.4)	2 (0.8)
Valor de p	0.990	0.041	0.503	0.089	0.430	0.970	0.027	0.555	0.993	0.035	0.570	0.154
<i>II.EE.</i>												
Primaria	4 (1.4)	159 (55.6)	71 (24.8)	3 (1.0)	31 (10.7)	12 (4.0)	140 (48.9)	3 (1.0)	-	6 (2.0)	1 (0.3)	2 (0.7)
Secundaria	-	135 (65.2)	93 (44.9)	6 (1.8)	27 (13.0)	24 (11.6)	112 (54.1)	-	2 (1.0)	5 (2.4)	2 (1.0)	-
Valor de p	0.088	0.032	0.00	0.130	0.453	0.002	0.258	0.139	0.096	0.814	0.385	0.228
<i>Total</i>	4 (0.8)	294 (59.8)	164 (33.3)	9 (1.8)	58 (11.8)	36 (7.3)	252 (51.2)	3 (0.6)	2 (0.4)	2 (0.4)	3 (0.6)	2 (0.4)

Fh=*Fasciola hepatica*; Ec=*Entamoeba coli*; T=*Tenia* sp; Tt=*Trichuris trichiura*; Ev=*Enterobius vermicularis*; Hn=*Hymenolepis nana*; Al=*Ascaris lumbricoides*; A=*Ancylostoma* sp; P=*Paragonimus* sp; B=*Balantidium* sp; D=*Diphyllobothrium* sp; Tr=*Trichostrongylus* sp.

Valor de p = Chi cuadrado de Pearson.

Por otro lado, existen reportes similares en ciudades como Montevideo, Uruguay con 81% (Acuña, 2008) y La Libertad, Ecuador con 80% (Vinuesa, 2014). Existen reportes superiores en Colombia con 89.7-96% (Agudelo *et al.*, 2008; Manrique *et al.*, 2011; Suescún, 2013). Por el contrario, existen reportes inferiores en Venezuela con 74-76% (Raimundo *et al.*, 2009; Agúin *et al.*, 2011; Espinoza *et al.*, 2012), Bolivia con 63-69% (Mollinedo y Prietto 2004; Cárdenas *et al.*, 2012), San Rafael de Mendoza, Argentina con 62.4% (Garrafa *et al.*, 2014), Chile con 72% (Bórquez *et al.*, 2004), y Chihuahua, México con 68.7% (Borrego, 2009).

En esta investigación no se encontró diferencia estadística significativa entre la enteroparasitosis general y el sexo de escolares ( $p > 0.05$ ), debido que todos están expuestos por igual a factores predisponentes como la insalubridad del medio, escasas condiciones sanitarias y desconocimiento de las normas de higiene por falta de educación, entre otros (Martínez *et al.*, 2008). Tal es así que, en el distrito de Santa María de Chicmo 14.5% de viviendas (288/1 994) cuentan con acceso a agua potable (INEI, 2015), lo que agudiza el riesgo de enteroparasitosis. Así mismo, la prevalencia general obtenida fue similar en escolares de nivel primario y secundario debido a que comparten los mismos factores de riesgo, tales como medio ambiente, exposición al suelo contaminado, bajo grado de higiene personal, ingesta de agua contaminada y ausencia de sistemas de desagüe o eliminación apropiada de excretas. En consecuencia, el parasitismo muestra la necesidad de impartir educación sanitaria junto con proveer servicios elementales para la eliminación de excretas como letrinas y la periódica desparasitación, como medidas básicas para el control en futuras intervenciones en poblaciones rurales (Jacinto *et al.*, 2012). Otros estudios indican que los hábitos deficientes de higiene y el estado nutricional predisponen a un mayor riesgo de infección por protozoos y helmintos en zonas

marginales (Garaycochea *et al.*, 2012; Pajuelo *et al.*, 2005); el ambiente rural en el que se desarrollan estos escolares favorece la infección con varias especies parásitas (Acurero *et al.*, 2011; Altamirano *et al.*, 2014). Otra causa común de parasitosis es la contaminación de suelos con heces humanas, que quedan expuestas al contacto de animales y personas (Murillo *et al.*, 2014; Garaycochea *et al.*, 2012).

#### **4.1.1. Prevalencia de *Entamoeba coli***

La prevalencia de *E. coli* encontrada en esta investigación fue de 59.8%, menor a la reportada en Huánuco con 71.3% (Berto *et al.*, 2011); pero superior a la de Ancash con 31.8% (Jacinto *et al.*, 2012), Cajamarca con 35.4% (Morales 2015), Trujillo con 16.5% (Pérez, 2007), Apurímac con 18.6-27.6% (Altamirano *et al.*, 2014, Arando, 2017) y Lima con 17.6-57.5% (Jiménez *et al.*, 2011; Villegas, *et al.*, 2011, Borjas *et al.*, 2011; Natividad *et al.*, 2011; Valladares, 2016). Por otro lado, existen reportes similares en Venezuela con 9-32.1% (Acurero *et al.*, 2011; Lacoste *et al.*, 2012).

La elevada prevalencia de *E. coli* posiblemente se deba a las tendencias culturales de las familias campesinas de Santa María de Chicmo, donde las niñas permanecen en casa apoyando en el cuidado de los hermanos más pequeños y ayudando en las tareas de pastoreo, lo que expone a las niñas al mayor contacto con tierra y animales domésticos (Altamirano *et al.*, 2014). A medida que la edad del niño incrementa, la tasa de infección parasitaria también aumenta (Acurero *et al.*, 2011; Lacoste *et al.*, 2012). Las principales vías de transmisión para este parásito son las de agua de pozos, la ubicación y el trayecto, la alimentación con verduras sin lavar y el riego de hortalizas y verduras con aguas de acequia (Pérez, 2007). De acuerdo con su

biología, su presencia indica contaminación fecal del agua de bebida o alimento de la comunidad, asociada principalmente con la ausencia de sistemas de desagüe o eliminación inapropiada de excretas (Jiménez *et al.*, 2011).

#### **4.1.2. Prevalencia de *Taenia* sp**

La prevalencia de *Taenia* sp no mostró diferencia estadística significativa entre varones y mujeres. Sin embargo, el nivel secundario presentó mayor prevalencia con 44.9% ( $p < 0.05$ ).

La prevalencia de *Taenia* sp encontrada en la investigación fue de 33.3%, mayor a la encontrada en Puno con 2.2% (Maco *et al.*, 2002), Ayacucho con 1.4% (Cordero *et al.*, 2008) y Amazonas con 0.2% (Ibáñez *et al.*, 2002).

La presencia de *Taenia* sp puede deberse a malas condiciones y deterioro de instalaciones donde realizan sus deposiciones los escolares y/o el deficiente sistema de drenaje; así mismo, a mayor edad la prevalencia puede ser mayor (Cordero *et al.*, 2008). Los escolares adquieren la infección por ingestión de huevos del parásito provenientes del intestino de otra persona, ya sea por el consumo de alimentos como verduras o frutas, agua contaminada, o por medio de las manos contaminadas. Los huevos liberados en el exterior por los proglótidos grávidos contaminan el suelo y los cursos de agua dando oportunidad a que el cerdo se infecte por coprofagia y el hombre por fecalismo (Acha *et al.*, 2003).

#### 4.1.3. Prevalencia de *Trichuris trichiura*

La prevalencia de *T. trichiura* fue mayor en varones con 2.9%. Por otro lado, el nivel de educación secundaria presentó mayor prevalencia con 1.8%. La Institución Educativa Ccantupata presentó la mayor prevalencia con 30% ( $p < 0.05$ ).

La prevalencia de *T. trichiura* en escolares fue de 1.8%, similar a lo encontrado en Trujillo con 0.1% (Pérez, 2007), Puno con 1.1% (Maco *et al.*, 2002), Ayacucho con 1.2% (Cabrera *et al.*, 2000), Apurímac con 1.3% (Arando, 2017) y Lima con 1.1-3.8% (Conteras *et al.*, 1992, Villegas *et al.*, 2011; Borjas *et al.*, 2011); solo menor a lo encontrado en Amazonas con 16.6% (Ibáñez *et al.*, 2002), Huánuco con 23.8% (Berto *et al.*, 2011).

Otros países también reportaron prevalencias similares como en Venezuela con 0.9% (Miranda *et al.*, 2015) y Bolivia con 59% (Luna *et al.*, 2004).

La presencia de este parásito estaría en relación con los factores socioeconómicos y las deficientes condiciones de saneamiento ambiental presentes en esta zona (Maco *et al.*, 2002). Los reservorios zoonóticos de *Trichuris* son el perro y otros cánidos silvestres, posiblemente el cerdo. Las fuentes de infección son el suelo o los cursos de agua contaminados con huevos del parásito; el modo de transmisión es la ingestión de los huevos en los alimentos, agua, o manos contaminadas con huevos infectantes (Acha *et al.*, 2003).

#### 4.1.4. Prevalencia de *Enterobius vermicularis*

La prevalencia de *E. vermicularis* no mostró diferencia estadística significativa en cuanto a sexo y nivel educativo.

La prevalencia encontrada en la investigación 11.8% es mayor a lo reportado en Trujillo con 0.8% (Pérez, 2007), Lima con 0.5-66% (Villegas, *et al.*, 2011; Valladares, 2016; Ubillus *et al.*, 2006), Puno con 1.1% (Maco *et al.*, 2002), Huánuco con 4.8% (Berto *et al.*, 2011). Sin embargo, fue menor a lo reportado en Lima con 14.3-36.5% (Jiménez *et al.*, 2011; Borjas *et al.*, 2011), Cajamarca con 16.7% (Morales, 2015) y Callao con 40.8% (Zuta y Durand, 2014); al igual que en Argentina con 24.6% (Garraza, *et al.*, 2014).

El ciclo biológico es muy particular, porque no requiere huésped intermediario, ni prolongada incubación exógena para completar su ciclo vital; debido a eso, tiene 4 mecanismos de transmisión: las manos, el rascado de región perianal, alimentos con huevos del parásito o ser inhalados o deglutidos directamente del ambiente. Si bien las infecciones son asintomáticas, la migración del verme hasta la región perianal produce prurito que es la manifestación más característica de esta enfermedad (Hugot *et al.*, 1999; Requena *et al.*, 2002).

#### **4.1.5. Prevalencia de *Hymenolepis nana***

La prevalencia de *H. nana* fue similar en ambos sexos 7.2%. Así también, el nivel secundario presentó mayor prevalencia con 11.6% ( $p < 0.05$ ).

La prevalencia de *H. nana* encontrada en la investigación 7.3% es similar a lo reportado en Huánuco con 7.1% (Berto *et al.*, 2011). Sin embargo, fue mayor a lo reportado en Trujillo con 3.1% (Pérez, 2007), Apurímac con 2.1-2.7% (Altamirano *et al.*, 2014, Arando, 2017) y Lima con 1.2-3.7% (Villegas, *et al.*, 2011, Tarqui *et al.*, 2013, Valladares, 2016). Por otro lado, fue menor a lo reportado en Lima con 8.8-30.5% (Ubillus *et al.*, 2006; Jiménez *et al.*, 2011; Natividad *et al.*, 2011; Borjas

*et al.*, 2011) y Ancash 9.8% (Jacinto *et al.*, 2012); al igual que en Bolivia con 7.2% (Luna *et al.*, 2004) y Argentina con 1.6% (Garraza, *et al.*, 2014).

*H. nana* es el único céstodo que puede contagiarse de persona a persona directamente, facilitando su diseminación (Jiménez *et al.*, 2011), debido a las condiciones de hacinamiento, confirmando que esta parasitosis está asociada a bajas condiciones higiénico sanitarias (Aguin *et al.*, 2011; Cabeza *et al.*, 2015).

#### **4.1.6. Prevalencia de *Ascaris lumbricoides***

La prevalencia de *A. lumbricoides* fue mayor en mujeres 56%, presentando asociación estadística significativa ( $p < 0.05$ ). La prevalencia encontrada en la investigación 51.2% es mayor a lo reportado en Trujillo con 0.5% (Pérez, 2007), Cajamarca con 1% (Morales 2015), Puno con 2.2% (Maco *et al.*, 2002), Apurímac con 2.5- 6.7% (Altamirano *et al.*, 2014, Arando, 2017), Lima con 1-6.8% (Conteras *et al.*, 1992, Natividad *et al.*, 2011, Tarqui *et al.*, 2013), Ancash 16.9% (Jacinto *et al.*, 2012) y Huánuco con 42.9% (Berto *et al.*, 2011). Por otro lado, existen reportes similares en países como Venezuela con 1.9% (Lacoste *et al.*, 2012), Bolivia con 49.8% (Luna *et al.*, 2004) y México con 2.9% (Borrego, 2009).

La mayor prevalencia hallada en mujeres posiblemente se deba a las tendencias culturales de las familias campesinas de que las niñas permanezcan en casa, apoyando con el cuidado de los hermano más pequeños o ayudando en las tareas de pastoreo, lo que expone a las niñas a mayor contacto con tierra y animales domésticos (Altamirano *et al.*, 2014). Hay al menos 2 000 millones de personas afectadas en el mundo con cualquier geohelmintiasis donde prevalece la pobreza, malnutrición, saneamiento inadecuado, hacinamiento, falta de agua potable,

geofagia y atención sanitaria mínima; lo que favorece la transmisión y persistencia del problema (OMS, 2012, Natividad *et al.*, 2011).

#### **4.1.7. Prevalencia de *Ancylostoma sp***

La prevalencia de *Ancylostoma sp* fue mayor en varones 0.8%. Por otro lado, el nivel de educación primaria presentó mayor prevalencia 1%. La Institución Educativa Chiquillan fue la que presentó mayor prevalencia 50%. La prevalencia encontrada en la investigación 0.6% fue menor a la encontrada en Trujillo con 1.9% (Ramírez *et al.*, 2014), pero menor a lo reportado en Amazonas con 30.4% (Ibáñez *et al.*, 2002). Por otro lado, existen reportes similares en países como Venezuela con 0.9-2.3% (Lacoste *et al.*, 2012, Miranda *et al.*, 2015).

La fuente de infección con *Ancylostoma sp* para el hombre son el suelo y las verduras contaminadas con heces de perros o gatos infectados; los suelos que retienen la humedad son lo más favorable para la larva porque evitan su desecación (Acha *et al.*, 2003).

#### **4.1.8. Prevalencia de *Paragonimus sp***

La prevalencia de *Paragonimus sp* fue igual en ambos sexos 0.4%. Así mismo, el nivel de educación secundaria presentó mayor prevalencia 1%. La Institución Educativa Lamay fue la que presentó mayor prevalencia 5.3%. La prevalencia de *Paragonimus sp* encontrada en la investigación 0.4% es similar a lo reportado en Amazonas con 0.7% (Ibáñez *et al.*, 2002) y Cajamarca con 2,6% (Cornejo *et al.*, 1998).

El humano se infecta al ingerir cangrejos parasitados crudos o mal cocidos y por manipulación de alimentos y utensilios de cocina contaminados durante la preparación de los crustáceos; reconocidos como segundos hospedero del *Paragonimus* sp. El parásito adulto se localiza en los pulmones, produciendo una sintomatología que puede llegar a ser confundida con la tuberculosis o histoplasmosis (Alvarado *et al.*, 2004).

#### **4.1.9. Prevalencia de *Balantidium* sp**

La prevalencia de *Balantidium* sp fue mayor en mujeres 3.6% presentando asociación estadística significativa. Así mismo, el nivel de educación secundaria presentó mayor prevalencia 2.4%. La Institución Educativa Lamay fue la que presentó mayor prevalencia 10.5%. La prevalencia de *Balantidium* sp encontrada en la investigación 0.4% es menor a lo reportado en países como Bolivia con 2% (Luna *et al.*, 2004) y Venezuela con 4% (Rivera *et al.*, 1996).

Las zonas de alta prevalencia del parásito tienen en común poblaciones con hábitos higiénicos deficientes, poliparasitismo y cría de cerdos en la comunidad (Saborío *et al.*, 1993). Se ha comprobado que la infección en el hombre se produce por la contaminación del agua y los alimentos con heces de cerdos infectados, o por el contacto estrecho con cerdos (Acha *et al.*, 2003).

#### **4.1.10. Prevalencia de *Diphyllobothrium* sp**

La prevalencia de *Diphyllobothrium* sp fue mayor en mujeres 0.8%. Así mismo, el nivel de educación secundaria presentó mayor prevalencia 1%. La Institución

Educativa Mariano Melgar de Moyobamba Baja presentó la prevalencia más alta (10%). La prevalencia de *Diphyllobothrium* sp encontrada en la investigación (0.4%) es similar a lo encontrado en Trujillo con 0.1% (Pérez, 2007), Lima con 0.5% (Villegas, *et al.*, 2011) y Cajamarca con 0.6% (Garay *et al.*, 2008).

Los condicionamientos de esta parasitosis subyacen en los hábitos alimenticios de comer pescado o carne de cerdo o vaca mal cocida (Garay *et al.*, 2008). El hombre se infecta por el consumo de pescado, huevos e hígado de peces crudos, ligeramente salados o ahumados sin suficiente calor. Los múltiples casos que se presentaron en Perú se atribuyen al ceviche preparado con pescado marino (Acha *et al.*, 2003).

#### **4.1.11. Prevalencia de *Trichostrongylus* sp**

La prevalencia de *Trichostrongylus* sp fue mayor en varones 0.8%. Así mismo, el nivel de educación primaria presentó mayor prevalencia 0.7%. La Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima fue la que presentó mayor prevalencia 2%. La prevalencia encontrada en la investigación (0.4%) es similar a lo reportado en Venezuela con 0.9% (Miranda *et al.*, 2015).

El hombre y los animales se infectan por vía bucal debido al consumo de alimentos o agua contaminados. El hombre adquiere la infección al consumir verduras crudas. Las lluvias que lavan el suelo las deposiciones de los rumiantes infectados, las arrastran a cursos de agua y pueden contaminar las fuentes de agua de bebida; lo que se suma a la deficiente higiene alimentaria (Acha *et al.*, 2003). En el exterior, el parásito embriona y libera larvas que permanecen en el medio ambiente, preferiblemente en la hierba, hasta que son ingeridas por los animales susceptibles; sin hacer ciclo pulmonar. En el intestino delgado se desarrollan a gusanos adultos.

La mayoría de ellos pueden ingerir sangre, pero los casos humanos descritos, generalmente no presentan anemia intensa y los demás síntomas son inespecíficos (Botero, 2012).

#### 4.2. Prevalencia de enteroparásitos en Instituciones Educativas

La figura 2 muestra que 19 de las 21 Instituciones Educativas 90.5% presentaron prevalencias mayores a 60%. Solo las II.EE. Che Guevara de Lamay y Pucahuasi presentaron prevalencias menores a lo mencionado anteriormente.

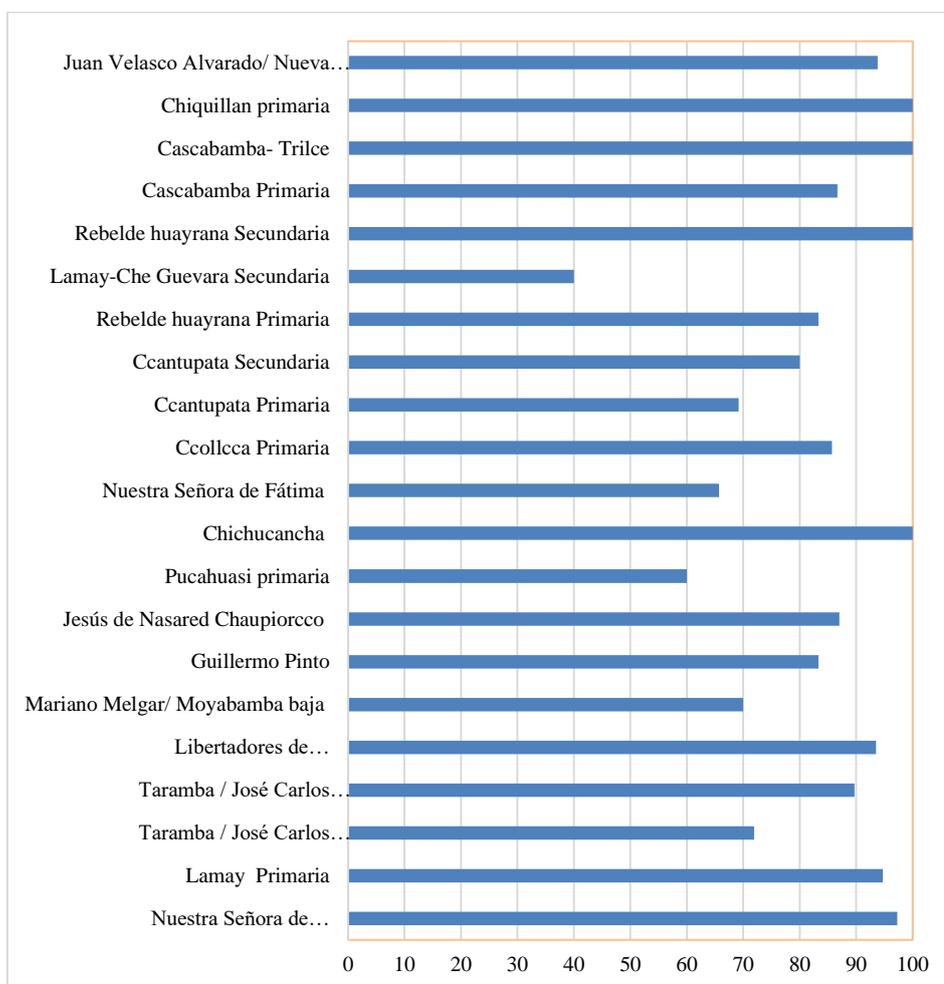


Figura 2. Prevalencia de enteroparásitos en escolares de Instituciones Educativas de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.

Los resultados encontrados en el estudio son similares a lo reportado en Ancash con 57.4% en primaria y 30.5% en secundaria (Jacinto *et al.*, 2012) y Lima con 54.7% en primaria (Iannacone *et al.*, 2005). Esto, probablemente se deba a las deficientes medidas de control sanitario en los escolares que recién comienzan sus estudios en Santa María de Chicmo; así como a la desidia de los escolares que egresan y el desinterés de sus padres. Tal es así que, a medida que la edad del niño incrementa, la tasa de infección parasitaria también aumenta, período en el que deja de existir una supervisión constante de los padres en los hábitos de higiene personal de los escolares (Acurero *et al.*, 2011; Lacoste *et al.*, 2012). Así mismo, otro factor de riesgo de enteroparasitosis es la ingesta de agua contaminada y la ausencia de sistemas de desagüe o eliminación inapropiada de excretas (Jacinto *et al.*, 2012).

El porcentaje de escolares parasitados en las comunidades rurales, revela una elevada prevalencia, lo cual confirma una vez más que las parasitosis están estrechamente relacionadas con las malas condiciones higiénicas y sanitarias (Rivera *et al.*, 1996). Factores determinantes de las parasitosis son la falta de lavado de manos antes de comer y después de salir del baño (Hernández, 2008). Del mismo modo, se han determinado numerosos factores predisponentes a pobreza, entre los que destaca la falta de acceso a servicios sanitarios, la cual a su vez contribuye en los procesos continuos de infección y reinfección intestinal (Berto *et al.*, 2010).

#### **4.3. Estado nutricional antropométrico de escolares (Índice de masa corporal IMC)**

La tabla 4 muestra que, de acuerdo al análisis estadístico de diferencia de medias (DM) (prueba t), los escolares que se encontraron infectados con *Fasciola hepatica*

pesaron 8.4 kg menos que los escolares sin fascioliasis. Así mismo, los escolares infectados con *Ancylostoma* sp pesaron 12.2 kg menos que los escolares sin ancylostomiasis ( $p>0.05$ ). Por otro lado, la talla de los escolares infectados con algún enteroparásito no mostró diferencia estadística significativa con los escolares que no presentaron parásitos ( $p<0.05$ ).

El distrito de Santa María de Chicmo cuenta con zonas húmedas (bofedales), consumo de verduras sin lavar y la presencia de animales; hábitat perfecto para que se cumpla el ciclo biológico del parásito.

Estos resultados coinciden con estudios previos que reportaron personas infectadas con *Fasciola hepática*, las cuales presentaron, entre muchos signos clínicos, disminución de peso (Jiménez *et al.*, 2001; Ordóñez y Angulo, 2002; Marcos *et al.*, 2002; Solano *et al.*, 2008; Orfanos *et al.*, 2010). La fascioliasis en su fase crónica presenta manifestaciones como pérdida de peso (Acha *et al.*, 2003) y los síntomas principales consisten en alteraciones gastrointestinales como pérdida del apetito, entre otros (Becerril, 2008).

Así mismo, la sintomatología de la ancilostomiasis está directamente relacionada con la intensidad de la infección. El cuadro clínico más importante de esta parasitosis está constituido por el síndrome de anemia crónica, el cual se agrava en pacientes desnutridos (Botero, 2012, Acha *et al.*, 2003); al comienzo se observa sintomatología digestiva como dispepsia, náuseas y molestias epigástricas, luego se manifiesta la anemia, también hay diarrea, a veces estreñimiento y geofagia. No existen síntomas digestivos ni anemia en individuos con buen estado nutricional y escaso número de gusanos en el intestino (Becerril, 2008).

Tabla 4. Prueba t para diferencia de medias (DM) de peso y talla en escolares con diagnóstico positivo (+) y negativo (-) a enteroparásitos en Santa María de Chicmo, Andahuaylas.

Factores	Fh		Ec		T		Tt		Ev		Hn		Al		A		P		B		D		Tr	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Peso (kg)	<sup>a</sup> 26.8	35.1	35.7	34.1	36.8	34.3	40.4	35.1	34.5	35.2	41.2	34.6	35.1	35.2	<sup>b</sup> 23	35.2	43.4	35.1	31.7	35.2	41.8	35.1	26.6	35.2
Talla (cm)	1.23	1.38	1.41	1.35	1.38	1.38	1.42	1.38	1.34	1.39	1.43	1.37	1.41	1.36	1.15	1.38	1.48	1.38	1.29	1.38	1.39	1.38	1.27	1.38

Fh=*Fasciola hepatica*; Ec=*Entamoeba coli*; T=*Tenia* sp; Tt=*Trichuris trichiura*; Ev=*Enterobius vermicularis*; Hn=*Hymenolepis nana*; Al=*Ascaris lumbricoides*; A=*Ancylostoma* sp; P=*Paragonimus* sp; B=*Balantidium* sp; D=*Diphyllobothrium* sp; Tr=*Trichostrongylus* sp.

<sup>a</sup> t=5.57; p=0.006; DM=8.35; IC95%=4.15-12.59

<sup>b</sup> t=8.38; p=0.006; DM=12.19; IC95%=7.14-17.24

#### 4.4. Enteroparásitos y estado nutricional antropométrico en escolares

La tabla 5 muestra que los escolares con *E. Coli* tienen tendencia a tener delgadez y delgadez severa ( $p < 0.05$ ). Los escolares con *Ancylostoma* sp tienen tendencia al sobrepeso.

En el presente estudio se encontró diferencia estadística significativa entre la presencia de los enteroparásitos *E. coli* y *Ancylostoma* sp con el estado nutricional antropométrico de los escolares, al igual que otros estudios donde reportaron asociaciones estadísticas significativas entre la presencia de parásitos y desnutrición (Solano *et al.*, 2008).

Tabla 5. Enteroparásitos y estado nutricional antropométrico de escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.

IMC	Fh N° (%)	Ec N° (%)	T N° (%)	Tt N° (%)	Ev N° (%)	Hn N° (%)	Al N° (%)	A N° (%)	P N° (%)	B N° (%)	D N° (%)	Tr N° (%)
Delgadez severa	-	2 (0.7)	1 (0.6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Delgadez	-	1 (0.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riesgo de delgadez	-	12 (4.1)	9 (5.5)	2 (22.2)	1 (1.7)	1 (2.8)	16 (6.3)	-	-	-	-	-
Normal con riesgo de delgadez	1 (25.0)	72 (24.5)	45 (27.4)	-	14 (24.1)	6 (16.7)	78 (31.0)	1 (33.3)	1 (50.0)	3 (27.3)	1 (33.3)	1 (50.0)
Normal (medio)	1 (25.0)	137 (46.6)	71 (43.3)	2 (22.2)	27 (46.6)	19 (52.8)	101 (40.1)	1 (33.3)	-	5 (45.5)	1 (33.3)	1 (50.0)
Normal con riesgo de sobrepeso	2 (50.0)	68 (23.1)	37 (22.6)	5 (55.6)	15 (25.9)	10 (27.8)	54 (21.4)	-	1 (50.0)	3 (27.3)	1 (33.3)	-
Sobrepeso	-	1 (0.3)	1 (0.6)	-	1 (1.7)	-	2 (0.8)	1 (33.3)	-	-	-	-
Obesidad	-	1 (0.3)	-	-	-	-	1 (0.4)	-	-	-	-	-
Valor de p	0.955	0.019	0.897	0.071	0.879	0.729	0.129	0.006	0.951	0.994	0.999	0.995

Fh=*Fasciola hepatica*; Ec=*Entamoeba coli*; T=*Tenia* sp; Tt=*Trichuris trichiura*; Ev=*Enterobius vermicularis*; Hn=*Hymenolepis nana*; Al=*Ascaris lumbricoides*; A=*Ancylostoma* sp; P=*Paragonimus* sp; B=*Balantidium* sp; D=*Diphyllobothrium* sp; Tr=*Trichostrongylus* sp.

Valor de p = Chi cuadrado de Pearson..

Estudios previos en Lima reportaron desnutrición aguda (4%) y desnutrición crónica (21%) en personas parasitadas (Ubillus *et al.*, 2006). Así mismo, en Colombia se encontró que 6% de escolares parasitados tenían retraso en el crecimiento, presumiendo que estos escolares no están expresando su máximo potencial de crecimiento (Bonilla, 2009). Del mismo modo, en Bolivia, el estado nutricional más frecuente de los escolares parasitados fue el normal 83% (Cervantes *et al.*, 2012). También, en México se encontraron trastornos nutricionales (10%), talla baja (5.7%), bajo peso (1.9%) y sobrepeso/obesidad (3.8%) en escolares parasitados (Borrego, 2009).

La presencia de parasitismo trae consigo malabsorción intestinal y diarreas en los escolares, que redundan en una malnutrición intestinal y bajo rendimiento académico (Zuta y Durand, 2014). Algunos parásitos están asociados con alteraciones del estado nutricional y la deficiencia de micronutrientes puesto que interfieren en la digestión, en la absorción y el metabolismo de los mismos (Manrique *et al.*, 2011), a esto se le debe sumar la presencia casi constante de parasitosis intestinales que, aun en el caso de ser tratadas, presentan alta probabilidad de reinfección; por lo tanto, además de la falta de aporte nutricional por carencias o desconocimiento, se debe sumar la falta de apetito por la presencia de algunos parásitos y el aumento de las pérdidas por la presencia de otros (Acuña y Álvarez, 2012).

Sin embargo, las infecciones recurrentes de endoparásitos como el *Ancylostoma* sp estimula al sistema inmunológico generando anticuerpos que crean resistencia frente a infecciones (Davey *et al.*, 2012). Así mismo, se encontró un alto grado de presencia de *E. coli*, lo que muestra la necesidad de impartir educación sanitaria

junto con proveer servicios elementales para la eliminación de excretas como letrinas y la periódica desparasitación (Jacinto *et al.*, 2012).

#### 4.5. Enteroparásitos y características de las viviendas

La tabla 6 muestra que el suministro de agua por canales está asociado a la infección con *Taenia* sp, *Paragonimus* sp y *Balantidium* sp; vivir al borde de cultivos está asociado a *H. nana* y *A. lumbricoides*; disponer excretas en letrina está asociado a *Ancylostoma* sp; defecar a campo abierto está asociado a *E. vermicularis* y tener una habitación por casa está asociado a *Ancylostoma* sp.

Estudios en Andahuaylas encontraron asociación entre el parasitismo intestinal en escolares y las características de la vivienda, tales como: abastecimiento de agua entubada (40.7%), uso de silo (41.9%), vivienda sin desagüe (41.8%) y vivir en hacinamiento (50%) (Altamirano *et al.*, 2014). Así mismo, en el Callao se encontró asociación entre el parasitismo con el piso de tierra (3.3%), provisión de agua potable (98.3%) y eliminación de excretas campo abierto (0.8%) (Zuta y Durand, 2014). Igualmente, en Bolivia se encontró asociación con consumir agua no apta (45%) y disposición inadecuada de excretas (57.1%) (Cervantes *et al.*, 2012).

Tabla 6. Enteroparásitos y características de las viviendas de escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.

Características de la vivienda	Fh	Ec	T	Tt	Ev	Hn	Al	A	P	B	D	Tr
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Suministro de agua por canales de regadío	3 (0.7)	274 (59.4)	147 (31.9)	8 (1.7)	51 (11.1)	34 (7.4)	231 (50.1)	3 (0.7)	1 (0.2)	8 (1.7)	3 (0.7)	2 (0.4)
<i>Valor de p</i>	0.131	0.733	0.014	0.570	0.066	0.813	0.090	0.647	0.012	0.005	0.647	0.709
Vive al borde de canales de regadío	4 (1.1)	215 (61.1)	120 (34.1)	6 (1.7)	41 (11.6)	26 (7.6)	183 (52)	3 (0.9)	1 (0.3)	8 (2.3)	3 (0.9)	1 (0.3)
<i>Valor de p</i>	0.204	0.302	0.539	0.751	0.889	0.910	0.540	0.272	0.502	0.921	0.272	0.502
Vivir al borde de acequias	4 (1.1)	219 (0.7)	122 (33.8)	6 (1.7)	43 (11.9)	27 (7.5)	193 (53.5)	3 (0.8)	1 (0.3)	8 (2.2)	3 (0.8)	1 (0.3)
<i>Valor de p</i>	0.225	0.441	0.680	0.654	0.867	0.803	0.085	0.293	0.457	0.970	0.293	0.457
Vivir al borde de cultivos	3 (0.8)	243 (0.9)	134 (33.)	7 (1.8)	48 (12)	35 (8.8)	190 (47.6)	2 (0.5)	2 (0.5)	9 (2.3)	3 (0.6)	1 (0.3)
<i>Valor de p</i>	0.762	0.237	0.757	0.808	0.706	0.010	0.001	0.528	0.492	0.940	0.399	0.264
Disponer excretas en letrinas	-	17 (68)	10 (40)	1 (4.0)	3 (12)	-	17 (68)	1 (4.0)	-	1 (4.0)	-	-
<i>Valor de p</i>	0.643	0.382	0.463	0.405	0.970	0.150	0.083	0.025	0.743	0.539	0.688	0.743
Defecar a campo abierto	-	22 (56.4)	17 (43.6)	-	9 (23.1)	1 (2.6)	23 (59)	-	-	2 (5.1)	-	-
<i>Valor de p</i>	0.556	0.669	0.154	0.375	0.022	0.236	0.306	0.611	0.678	0.202	0.611	0.678
Tener piso de tierra	3 (0.7)	237 (57.8)	138 (33.7)	8 (2)	52 (12.7)	30 (7.3)	202 (49.3)	2 (0.5)	2 (0.5)	10 (2.4)	3 (0.7)	2 (0.5)
<i>Valor de p</i>	0.661	0.66	0.681	0.643	0.160	0.978	0.068	0.444	0.524	0.488	0.434	0.524
Tener una habitación por casa	1 (1.4)	38 (53.5)	21 (29.6)	-	10 (14.1)	4 (5.6)	41 (57.7)	2 (2.8)	-	3 (4.2)	-	-
<i>Valor de p</i>	0.544	0.256	0.476	0.214	0.512	0.559	0.227	0.010	0.561	0.219	0.476	0.561

Fh=*Fasciola hepatica*; Ec=*Entamoeba coli*; T=*Tenia* sp; Tt=*Trichuris trichiura*; Ev=*Enterobius vermicularis*; Hn=*Hymenolepis nana*; Al=*Ascaris lumbricoides*; A=*Ancylostoma* sp; P=*Paragonimus* sp; B=*Balantidium* sp; D=*Diphyllobothrium* sp; Tr=*Trichostrongylus* sp.

*Valor de p* = Chi cuadrado de Pearson.

Al realizar la visita a las viviendas de los escolares de Santa María de Chicmo se observó que existen carencias en cuanto al saneamiento básico. Solo 14.5% de viviendas (288/1 994) cuentan con acceso a estos servicios (INEI, 2015). En consecuencia, en comunidades rurales, la mitad de los escolares que beben agua de arroyo se encuentran parasitados, así como la mitad de los que evacuan sus heces a cielo abierto. En general, las comunidades rurales carecen de agua potable (Echagüe *et al.*, 2015) y la eliminación de excretas se realiza mayoritariamente en letrinas; por lo que las enfermedades parasitarias, reflejan las condiciones de saneamiento básico, presencia de animales en casa, hacinamiento, calidad de agua e higiene de los escolares (Borrego, 2009; Zuta y Durand, 2014). Es por ello que, las personas que tienen contacto cercano con agua de río y que desechan sus excretas a campo abierto presentan mayor riesgo de infección por enteroparásitos (Pham *et al.*, 2013). Por otro lado, las viviendas, al contar con todos los servicios públicos, contribuyen a evitar problemas sanitarios y a aportar al mejoramiento de la calidad de vida. Así mismo, debe evitarse el hacinamiento (viviendas con tres a cinco personas por cuarto) (Bonilla, 2009).

#### **4.6. Enteroparasitosis y animales de traspatio criados en viviendas de los escolares**

La tabla 7 muestra que criar bovinos, pollos y perros está asociado a la infección con *E. vermicularis*; criar bovinos y perros está asociado a la infección con *Paragonimus* sp; criar bovinos está asociado a la infección con *Balantidium* sp; criar cuyes, ovinos, conejos y cerdos está asociado a la infección con *E. coli*; criar pollos, conejos y cerdos está asociado a la infección con *Taenia* sp.

Tabla 7. Enteroparásitos y crianza de animales de traspatio en escolares de Santa María de Chicmo, Andahuaylas.

Especies criadas	Fh Nº (%)	Ec Nº (%)	T Nº (%)	Tt Nº (%)	Ev Nº (%)	Hn Nº (%)	Al Nº (%)	A Nº (%)	P Nº (%)	B Nº (%)	D Nº (%)	Tr Nº (%)
Bovinos	4 (1.2)	198 (59.6)	114 (34.3)	7 (2.1)	28 (8.4)	21 (6.3)	19 (50.9)	2 (0.6)	-	3 (0.9)	2 (0.6)	2 (0.6)
<i>Valor de p</i>	0.162	0.998	0.468	0.500	0.001	0.231	0.892	0.980	0.042	0.004	0.980	0.324
Cuy	4 (0.9)	272 (58.5)	15 (33.5)	8 (1.7)	54 (11.6)	34 (7.3)	237 (51)	3 (0.6)	2 (0.4)	9 (1.9)	3 (0.6)	2 (0.4)
<i>Valor de p</i>	0.622	0.035	0.587	0.477	0.670	0.973	0.789	0.670	0.728	0.070	0.670	0.728
Ovinos	3 (1.3)	127 (54.3)	82 (35)	5 (2.1)	2 (11.1)	13 (5.6)	111 (47.4)	3 (1.3)	1 (0.4)	3 (1.3)	2 (0.9)	-
<i>Valor de p</i>	0.268	0.021	0.426	0.624	0.669	0.157	0.120	0.068	0.943	0.175	0.504	0.178
Patos	1 (0.6)	100 (58.5)	58 (33.9)	5 (2.9)	17 (9.9)	10 (5.8)	80 (46.8)	1 (0.6)	-	2 (1.2)	1 (0.6)	1 (0.6)
<i>Valor de p</i>	0.683	0.703	0.823	0.184	0.360	0.366	0.161	0.961	0.302	0.245	0.961	0.648
Pollos	4 (1)	23 (58.9)	142 (35.4)	6 (1.5)	53 (13.2)	29 (7.2)	199 (49.6)	3 (0.7)	2 (0.5)	10 (2.5)	3 (0.7)	2 (0.5)
<i>Valor de p</i>	0.336	0.460	0.035	0.254	0.037	0.900	0.167	0.405	0.497	0.410	0.405	0.497
Perros	4 (1)	223 (58.2)	131 (34.2)	5 (1.3)	37 (9.7)	29 (7.6)	187 (51.4)	2 (0.5)	-	8 (2.1)	2 (0.5)	1 (0.3)
<i>Valor de p</i>	0.282	0.234	0.410	0.108	0.007	0.668	0.791	0.646	0.008	0.689	0.646	0.346
Conejos	1 (1.5)	33 (48.5)	15 (22.1)	1 (1.5)	7 (10.3)	5 (7.4)	36 (52.9)	1 (1.5)	1 (1.5)	2 (2.9)	1 (1.5)	-
<i>Valor de p</i>	0.514	0.044	0.035	0.814	0.685	0.986	0.746	0.325	0.137	0.669	0.325	0.571
Cerdos	4 (1)	242 (57.5)	150 (35.)	8 (1.9)	48 (11.4)	29 (6.9)	214 (50.8)	3 (0.7)	2 (0.5)	11(2.6)	3 (0.7)	1 (0.2)
<i>Valor de p</i>	0.406	0.018	0.007	0.765	0.545	0.393	0.760	0.472	0.558	0.1765	0.472	0.156

Fh=*Fasciola hepatica*; Ec=*Entamoeba coli*; T=*Tenia* sp; Tt=*Trichuris trichiura*; Ev=*Enterobius vermicularis*; Hn=*Hymenolepis nana*; Al=*Ascaris lumbricoides*; A=*Ancylostoma* sp;

P=*Paragonimus* sp; B=*Balantidium* sp; D=*Diphyllobothrium* sp; Tr=*Trichostrongylus* sp.

*Valor de p* = Chi cuadrado de Pearson.

Existe poca información sobre crianza de animales de traspatio en la región Apurímac; sin embargo, existen datos similares reportados en Andahuaylas, donde 40.85% de la población crían perros, 41.91% gatos, 32.86% ovinos, 42.60% porcinos, 40.32% bovinos, 41.12% cuyes y 44.02% aves de corral (Altamirano *et al.*, 2014). Así mismo, en Abancay 77,3% de escolares crían perros, 64% pollos, 59,1% gatos, 58,2% cuyes, 25,8% porcinos, 24,9% patos, 17,3% conejos, 16% bovinos, 10,2% ovinos y 3,6% caprinos (Arando, 2017). En el distrito de Santa María de Chicmo la crianza de animales es familiar (autoconsumo); sin embargo la crianza de ganado porcino y bovino representa su principal fuente de ingreso.

Las personas con parasitosis viven en zonas agrícolas y crían animales extensivamente; estos podrían trasladar los huevos en las patas o pelaje, sirviendo como fómites en el ciclo del parásito, o al regar sus cultivos con agua contaminada (Pham *et al.*, 2013; Leiva, 2012; Devera *et al.*, 2000). Así mismo, la proximidad a animales infectados con parásitos aumenta el riesgo de infección a los humanos (O'Neal *et al.*, 2012).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

5.1.1. Existe elevada prevalencia de entoeroparasitosis en escolares del distrito de Santa María de Chicmo. Los parásitos más prevalentes fueron *Entamoeba coli*, *Ascaris lumbricoides*, *Taenia* sp y *Enterobius vermicularis*. El sexo estuvo asociado con *Entamoeba coli*, *Ascaris lumbricoides* y *Balantidium* sp Las Instituciones Educativas estuvieron asociadas con *Entamoeba coli*, *Taenia* sp e *Hymenolepis nana*.

5.1.2. Los escolares infectados con *Fasciola hepatica* pesaron en promedio 8.4 kg menos, que los escolares sin fascioliasis. Así mismo, los escolares infectados con *Ancylostoma* sp pesaron en promedio 12.2 kg menos que los escolares sin ancylostomiasis. La talla de los escolares con enteroparásitos no se vio afectada.

5.1.3. *E. Coli* y *Ancylostoma* sp están asociados al índice de masa corporal de los escolares. Indicando que los escolares con delgadez y delgadez severa están infectados con *E.coli*.

5.1.4. El suministro de agua por canales estuvo asociado a *Taenia* sp, *Paragonimus* sp y *Balantidium* sp. Vivir al borde de cultivos estuvo asociado a *H. nana* y *A. lumbricoides*. Disponer excretas en letrina y tener una habitación por casa estuvieron asociados a *Ancylostoma* sp. Defecar a campo abierto estuvo asociado a *E. vermicularis*.

5.1.5. Criar bovinos, pollos y perros está asociado a la infección con *E. vermicularis*. Criar bovinos y perros está asociado a la infección con *Paragonimus* sp. Criar bovinos está asociado a la infección con *Balantidium* sp. Criar cuyes, ovinos, conejos y cerdos está asociado a la infección con *E. coli*. Criar pollos, conejos y cerdos está asociado a la infección con *Taenia* sp.

## 5.2. Recomendaciones

5.2.1. El Centro de Salud Santa María de Chicmo debe ejecutar programas de prevención de enfermedades parasitarias en escolares de su jurisdicción; a través de capacitaciones en las Instituciones Educativas, dirigidas a estudiantes, profesores y padres de familia, acerca de buenas prácticas de higiene y el riesgo a la salud que implican los enteroparásitos.

5.2.2. La Municipalidad Distrital de Santa María de Chicmo debe fortalecer la tenencia responsable de mascotas y el bienestar animal. Así mismo, debe promover viviendas saludables, mejorando las condiciones de saneamiento básico en las diferentes comunidades del distrito.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Acha P, Szyfres B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° ed. O. P. Salud. Washington. 103-339.
- Acuña AM, 2008. Parasitosis intestinales y estado nutricional en una escuela de Montevideo. Universidad de la Republica Uruguay. Matergraf S.R.L.55-130.
- Acurero E, Ávila A, Rangel L, Calchi M, Grimaldos R, Cotiz M. 2011. Protozoarios intestinales en escolares adscritos a Instituciones Públicas y privadas del Municipio Maracaibo-estado Zulia. Kasma 41(1): 50-58.
- Agudelo S, Gomez L, Coronado X, Orozco A, Valencia CA, Restrepo LA, Gomez G, Botero LE. 2008. Prevalencia de Parasitosis Intestinales y Factores Asociados en un Corregimiento de la Costa Atlántica Colombiana. Rev. Salud Publica 10 (4): 633-642.
- Aguilar LA, Contreras MC, Del Canto JS, Vílchez W. 2012. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta, Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Lima. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. Hecho por Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2012-13215. 10-11.
- Aguin V, Rivero AS, Sequera I, Serrano R, Pulgar V, Incani R. 2009. Prevalencia entre parasitosis gastrointestinal y bajo rendimiento académico en escolares que acuden a la escuela Bolivariana de Jayana, Falcón, Venezuela 2009. Revista CES Salud Pública 2(2): 125-135.
- Alcaraz MJ. 2002. Giardia y giardiosis. SEIMC. 1-9.

- Altamirano F, López R, Puray N. 2014. Enteroparásitos con potencial Zoonótico en Pacientes Pediátricos del Hospital de Andahuaylas - Apurímac. Salud tecnol. vet. 2: 14-19.
- Alvarado L, Pariona R, Beltrán M. 2004. Casos de paragonimiasis (paragonimiosis) en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales (Lima, Perú). Rev. Perú. med. exp. Salud publica 21 (2): 107-109.
- Arando JJ. 2017. Enteroparasitosis asociada a la crianza de animales domésticos y malas prácticas de higiene en niños de nivel primario del distrito de Tamburco. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Apurímac, Perú: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. 80 p.
- Becerril MA. 2008. Parasitología Médica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2º ed. Mc Graw Hill . 95-233.
- Behar d. 2008. Metodología de la investigación. Brasil. Editorial shalom. 16-24.
- Beltrán M, Tello R, Náquira C. 2003. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre (Serie de Normas Técnicas, 37, Lima. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. 90.
- Berto CG, Cahuana J, Cárdenas JK, Botiquín NR, Balbín CA, Tejada PJ, Calongos EJ. 2010. Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes, Huánuco, Perú, 2010. An Fac med. 74(4): 5-301.
- Boekow G, Bentwich Z. 2000. Eradication of helminthiasis in infections may be essential successful vaccination against HIV and tuberculosis. Bulletin of the World Health Organization. 78 (11): 1368-1369.

- Bonilla DK. 2009. Asociación entre estado nutricional y la presencia de parásitos intestinales en niños preescolares del colegio San Francisco de Asís, barrio de Codito y Bella Vista, Bogotá D.C. Tesis de Nutricionista Dietista. Bogotá, Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. 125 p.
- Borjas P, Arenas F, Angulo Y. 2007. Enteroparasitismo en niños y su relación con la pobreza y estado nutricional. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. CIMEL 14 (1): 49-52.
- Bórquez C, Lobato I, Montalvo M, Marchant P, Martínez P. 2004. Enteroparasitosis en niños escolares del valle de Lluta. Arica-Chile. Universidad de Tarapacá. Parasitol Latinoam FLAP 59: 175-178.
- Borrego BA, 2009. Influencia de factores ambientales y desnutrición en parasitosis intestinales en preescolares de centros Municipales de bienestar infantil en ciudad Juárez en 2009. Tesis de Maestría en Ciencias de la Salud Pública. Chihuahua, Mexico. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 64 p.
- Botero D, Restrepo M. 2012. Otras protozoosis Intestinales, Parasitosis humanas .4° ed. Medellín, Colombia: Legis S.A: 187-211.
- Caballero R. 2009. Metodología integral innovadora para planes y Tesis la metodología del como formular. México. Cengage learning editores, S.A. 38-45.
- Cabeza MI, Cabezas M, Cobo F, Salas J, Vásquez J. 2015. Hymenolepis nana: factores asociados a este parasitismo en un área de Salud del Sur de España. Hospital de Poniente El Ejido, Almería, España. Rev Chilena Infectol 32(5): 593-595

- Cabrera M, Verástegui M, Cabrera R. 2000. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad alto andina de la Provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú. *Rev. Gastroenterol. Perú* 25(2): 150-155.
- Cárdenas J, Mendoza C, Vecco D, Wetzel E. 2012. Intestinal Parasites in Indigenous Communities of Santa Cruz and Chirick Sacha Near Tarapoto (El Dorado region San Martin). *The Biologist* 10 (2): 20-50.
- Cervantes J, Otazo G, Rojas M, Vivas F, Yousseph Y, Zechini V, D'Apollo R, Cárdenas E, Traviezo LE. 2012. Enteroparasitosis, Enterobiasis y factores de riesgo en niños preescolares. *Salud, Arte y Cuidado* 5 (1): 49-51.
- Contreras O, Espinoza B, Adalberto I, Cruzado C. 1992. Estudio parasitológico realizado en la población infantil del distrito de Pacaraos, provincia de Lima, departamento de Lima, 1992. *Rev. Perú. epidemiol* 7(1): 44-47.
- Cordero A, Miranda E, Segovia G, Cantoral V, Huarcaya I. 2008. Prevalencia de teniosis y seroprevalencia de cisticercosis humana en Pampa cangallo, Ayacucho, Perú 2008. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 27(4): 562-68.
- Cornejo W, Naquira C, Espinoza Y, Huiza A, Sevilla C. 1998. La paragonimosis en escolares del valle de Condebamba, Cajamarca-Perú. *Parasitol* 22 (3-4): 40-80.
- Devera R, Mago Y, Rumhein F. 2006. Parasitosis intestinales y condiciones socio-sanitarias en niños de una comunidad rural del Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 17: 311-313.
- Echagüe G, Sosa L, Díaz V, Ruiz I, Rivas L, Granado D, Funes P, Zenteno J, Pistilli N, Ramírez M. 2015. Enteroparasitosis en niños bajo 5 años de edad, indígenas y no

- indígenas, de comunidades rurales del Paraguay. *Rev Chilena Infectol* 32 (6): 649-657.
- Garay H, Ruiz W, Bardales J. 2008. Factores socio-económicos y culturales y educación sanitaria. Influencia sobre la prevalencia de las parasitosis intestinales en la población escolar rural y urbano marginal en la Institución Educativa Juan Clemente Vergel N° 83004 - Ex 91de Cajamarca". *Perspectiva* 9(11): 94-100.
- Garaycochea O, Acosta G, Vigo N, Heringman K, Dyer A, Jerí S, Siancas G. 2012. Parasitismo intestinal, anemia y estado nutricional en niños de la comunidad de Yántalo, San Martín, Perú. *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol* 71 (2): 143-151.
- Garraza M, Zonta M, Oyhenart E, Navone G. 2014. Estado nutricional, composición corporal y enteroparasitosis en escolares del departamento de San Rafael, Mendoza, Argentina. *Nutr. clín. diet. hosp.* 34(1): 31-40.
- Hernández LR. 2008. Estudio de parasitosis intestinal en niños pre-escolares del colegio anexo San Francisco de Asís – Bogotá. Tesis de Bacteriologo. Bogota, Colombia pontificia Universidad Javeriana. 57 p.
- Hugot J, Reinhard K, Gardner S, Morand S. 1999 Human enterobiasis in evolution: origin, specificity and transmission. *Parasite* 6: 201-208.
- Iannacone J, Benites MJ, Chirinos L. 2005. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam* 61: 56-62.
- Ibáñez N, Jara C, Guerra A, Díaz E. 2002. Prevalencia del enteroparasitismo en escolares de comunidades nativas del Alto Marañón, Amazonas, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 21(3). 126-132.

- INS. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2003. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del Hombre. Ministerio de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 37. Lima. 13- 16.
- INS. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2015. Perú: Perú en cifras. [Internet], [07 junio 2015]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/Intestinal>. Mini-Rev. Invest. Clín 4(2): 119-128.
- Jacinto E, Aponte E, Arrunátegui V. 2012. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de diferentes niveles de educación del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. Rev Med Hered 23(4): 235-239.
- Jiménez J, Loja d, Ruiz E, Maco V, Marcos L, Aviles R. 2001. Fasiola hepática un Problema diagnóstico. Rev Gastroent Perú 21: 148-163.
- Jiménez J, Vergel K, Velásquez García M, Vega F, Uscata R, Romero S, Flórez A, Posadas L, Tovar M, Valdivia M, Ponce D, Anderson A, Umeres J, Tang R, Tambini Ú, Gálvez B, Vilcahuaman P, Stuart A, Vásquez J, Huiman C, Poma H, Valles A, Velásquez V, Calderón M, Uyema N, Náquira C, Valles A, Velásquez V, Calderón M, Uyema N, Náquira C. 2011. Lima, Perú. Revista Horizonte Médico 11(2): 3-5.
- Lacoste E, Rosado F, Núñez FA, Rodríguez MS, Medina IC, Medina R. 2012. Aspectos epidemiológicos de las parasitosis intestinales en niños de Vegón de Nutrias, Venezuela. Rev Cubana Hig Epidemiol 50 (3): 330-339.
- Leiva D. 2012. Antígenos del líquido pseudocelómico de *Áscaris suum* detectados por la técnica Western Blot utilizando IgC producidos en *Oryctolagus cuniculus*

- inmunizado experimentalmente. Tesis en Biología. Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo. 30 p.
- Lucas J, Severi C, Aldabe I, Girona A. 2000. Evaluación antropométrica del niño. Montevideo: Oficina del libro AEM.
- Luna S, Jimenez S, Lopez R, Soto M, Benefice E. 2004. Prevalencia de parasitismo intestinal en niños y mujeres de Comunidades Indígenas del Río Beni. *Visión Científica* 2 (1). 33- 45.
- Maco V, Marcos LA, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E. 2002. Distribución de la entereoparasitosis en el Altiplano Peruano: Estudio en 6 comunidades rurales del Departamento de Puno, Perú. *Rev. Gastroenterol* 22(4). 304-309
- Manrique FG, Suescún SH. 2011. Prevalencia de parasitismo intestinal y situación nutricional en escolares y adolescentes de Tunja. Medellín, Colombia. *Rev CES Med* 25(1): 20-30.
- Marcos L, Maco V, Samalvides F, Terashima A, Espinoza J, Gouzzo E. 2004. Riskfactorsfor *Fasciolahepatica* infection in children: A case-control study. Lima, Perú. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 100: 158-166.
- Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E. 2002. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú. *Rev Med Hered* 13: 85-89.
- Márquez H, Marlene V, Caltenco M, García E, Márquez H, Villa A. 2012. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente Pediátrico. *Rev El Residente* 7(2): 59-69.

- Martínez R, Batista O. 2008. Parasitismo intestinal y factores asociados en la población infantil de la comunidad de Santa Bárbara, Venezuela. *Rev Panam Infestil* 13(2): 38-45.
- Mayta M, Chambi J, Uscata R, Huaccho J, Cárdenas J, Wetzel E. 2012. Parasitosis gastrointestinal en la comunidad rural de Llupa, Ancash-Perú. *The Biologist* 10 (2): 128-134.
- MINSA. Ministerio de Salud del Perú. 2003. Manual de procedimientos de laboratorio para el Diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas Técnicas N° 37 Lima. 7-9.
- Miranda JN, Blanco Y, Aray R, Rumbos E, Vidal M, Volcán I. 2015. *Ascaris lumbricoides* y otros enteroparásitos en niños de una comunidad indígena del estado Bolívar, Venezuela. *CIMEL* 22(1): 40-45.
- Mollinedo S, Prietto C. 2004. El enteroparasitismo en Bolivia. OPS/OMS- Ministerio de Salud y Deportes. Bolivia: Elite impresiones Chuquisaca . 34- 54.
- Morales J. 2015. Parasitosis intestinal en preescolares y escolares atendidos en el centro médico EsSalud de Celendin, Cajamarca. *Horiz. Med.* 16 (3): 36-42.
- Murillo S, Chávez C. 2014. Parasitosis intestinal en niños menores de 5 años de la comunidad de Sacalwas Bonanza, agosto – septiembre 2013. Tesis de Médico Cirujano. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 80 p.
- Natividad I, Reyes J, Trelles M, Chávez Y, Yabar D, Terashima A. 2004. Presencia de *Strongyloides stercoralis* en un estudio sobre enteroparasitosis en escolares del asentamiento humano “La Candelaria”, distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima. *Acta Med Per* 24(3): 178-179.

- Natividad I, Terashima A. 2008. Prevalencia de infección humana por Fasciola hepática en pobladores del distrito de Caujul provincia de Oyon, región de Lima, Perú. Acta Med Per 25(2): 77-79.
- O'Neal SE, Moyano LM, Ayvar V, Gonzalvez G, Diaz A, et al. 2012. Geographic correlation between tapeworm carriers and heavily infected cysticercotic pigs. PLoS neglected tropical diseases 6 (12): 2-6.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. 1995. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité experto de la OMS. Ginebra 854 (1): 543.
- OMS. Organización mundial de la salud. 2003. Patrones de crecimiento infantil de la OMS Longitud/estatura para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad. Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo. 2.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. Bogotá, Colombia. [Internet].2012. [Citado el 21 de enero de 2015]. <http://www.paho.org/col/index.php?option=contentyview=articleid=1479%3Asobre-geohelminthiasisItemid=100017>.
- OMS. World Health Organization. Action against worms. 2008. [Internet], [12 octubre 2014]. Disponible:[http://www.who.int/neglected\\_diseases/integrated\\_media/integrated\\_media\\_fascioliasis/en/index.html](http://www.who.int/neglected_diseases/integrated_media/integrated_media_fascioliasis/en/index.html).
- OMS. World Health Organization. Foodborne trematode infections. WHO. 2015. [Internet], [12 junio 2015]. Disponible:[http://www.who.int/foodborne\\_trematode\\_infections/fascioliasis/en/](http://www.who.int/foodborne_trematode_infections/fascioliasis/en/)  
#

- OMS. World Health Organization. The WHO Child Growth Standards. 2015. [Internet], [14 de junio 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>
- OPS. Organización Panamericana de Salud. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitosis 3° ed: 101-102.
- Ordóñez L, Angulo E. 2002. Desnutrición y su relación con parasitismo intestinal en niños de una población de la Amazonia Colombiana. *Biomédica* 22: 486-498.
- Orfanos N, Cabanillas O, León D. 2010. Frecuencia relativa de fasciolosis en niños de edad escolar en las provincias de San Marcos, Cajabamba y Celendín, departamento de Cajamarca - año 2010. *Salud y Tecnología Veterinaria* 3(2): 78-84.
- Pajuelo G, Lujan D, Paredes B. 2005. Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Rev Med Hered* 16 (3): 178-183.
- Pérez G, 2007. Formación de escuelas saludables: estudio de parasitología intestinal en niños de la provincia de Trujillo (Perú). Tesis Doctoral en Parasitología. Universidad de Granada instituto de Biotecnología departamento de parasitología. 192 p.
- Pham P, Nguyen H, Hattendorf J, Zinsstag J, Phung C, Zurbrügg C, Odermatt P. 2013. *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* infections associated with wastewater and human excreta use in agriculture in Vietnam. *Journal Elsevier, Parasitology International* 62: 172-180.
- Pinto M, Quispe L, Ramos L, Quispe J, Ramos A, Príncipe J, Reyes M, Ramírez J. 2014. Prevalencia de enteroparasitismo y su relación con la pobreza y el hacinamiento

- en niños de Huarangal, 2014. FELSOCCEM Ciencia que integra Latinoamérica. CIMEL 21(2): 14-18.
- Pombo M, Castro L, Cabanas P. 2011. El niño de talla baja. *Protoc diagn ter pediátr* 1: 236-254.
- Quispe W, Jara C. 2013. Prevalencia del enteroparasitismo e intensidad de infección por geohelminthos en niños del distrito de Quellouno, La Convención (Cusco, Perú). *Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas* 33 (1): 2-14.
- Raimundo E, Cordero, Infante B, Zabala M, Hagel I. 2009. Efecto de las parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de río chico. Estado Miranda, Venezuela. *Revista de la Facultad de Medicina* 32(2): 132-138.
- Ramírez R, Ramírez R, Ruiz W, Peña H, Asmat P. 2014. Grado de contaminación con parásitos gastrointestinales de importancia zoonótica del suelo de parques del distrito de la Esperanza. Trujillo - Perú. Enero - Noviembre 2014. *Pueblo cont.* 25(2): 88- 89.
- Requena I, Lizardi V, Mejía L, Castillo H, Devera R. 2002. Infección por *Enterobius vermicularis* en niños preescolares de ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed* 13: 231-240.
- Rivera Z, Acevedo C, Casanova S, Hernández A. 1996. Enteroparasitosis en escolares de dos Unidades Educativas rurales del Municipio La Cañada. Estado Zulia-Venezuela. *Revistas Científicas y Humanísticas* 24(3): 10-20.

- Romero R. 2007. Microbiología y Parasitología Humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 3ª ed. Editorial Medica Panamericana. 22-23.
- Saborío P, Baizán E, Fatjó L, Willis S. 1993. Balantidiasis crónica infantil. Rev. Cost. Cienc. Méd. 14 (3, 4): 63-68.
- Sánchez E, Náquira C, Gutiérrez S, Ayala E, Medina S. 1997. Manual de procedimientos para el diagnóstico serológico de las zoonosis parasitarias. (Serie de Normas Técnicas; 32). Lima. Instituto Nacional de Salud. 57.
- Solano L, Acuña I, Barón M, Morón A, Sánchez A. 2008. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. Parasitol Latinan. 63: 12-19.
- Steel R.G.D., Torrie J.H., Dickey D.A. 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. McGraw-Hill series in probability and statistics. Edition 3, illustrated. Secc: 25.1-25.7.
- Steinmann P, Usubaliev J, Imanaliev Ch, Minbaeva G, Stefiuke K, Jeandron A, Utzinger J. 2010. Rapid appraisal of human intestinal helminth infections among schoolchildren in Osh oblast, Kyrgyzstan. Acta Tropica 116: 178-184.
- Suescún S. 2013. Prevalencia de parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares del colegio Chicamocha Kennedy I del municipio de Tuta, Boyacá – Colombia. Revista Universidad y Salud 15(2): 218-224.
- Tarqui K, Quispe V, Beltran M, Otarola J, Huamanliza L, Espinoza M. 2013. Prevalencia de enteroparasitos en edades precedentes del hospital nacional arzobispo Loayza

de lima, peru en junio- julio. VII Congreso Científico Internacional del Instituto Nacional de Salud 2013.

Ubillus G, Ascarrus A, Soto C, Medina J, Falconí R, Franco J, Delgado V, Cuba V, Dávila M, Denegri G, Díaz D, Escalante G, Díaz L, Costa M, Cuadros C, Costa A. 2006. Enteroparasitosis y estado nutricional en niños menores de 4 años de wawa-wasi de Pamplona Alta San Juan de Miraflores Lima- Perú – 2006. Revista Horizonte Médico 8 (2): 36-39.

Uribe N, Sierra R, Espinosa C. 2012. Comparación de las técnicas Kato-Katz, TSET y TSR en el diagnóstico de infección por *Fasciola hepática* en humanos. Salud UIS 44(3): 7-12.

Valladares J, 2016. Prevalencia de enteroparásitos en niños de 8 a 13 años de edad de la Institución Educativa N° 6041 “Alfonso Ugarte” del distrito de San Juan de Miraflores. Tesis en Biología. Lima, Perú. Universidad Ricardo Palma. 55 p.

Villegas W, Iannacone J, Oré E, Bazán L. 2011. Prevalencia del parasitismo intestinal en manipuladores de alimentos atendidos en la Municipalidad de Lima Metropolitana, Perú. Neotropical Helminthology 6(2): 255-270.

Vinueza P. 2014. Influencia de la parasitosis en el estado nutricional de niños en etapa escolar de 5-12 años de la escuela “La Libertad” en la comunidad de Tanlahua. Tesis en Nutrición Humana. La Libertad, Ecuador. Pontificia Universidad Católica. 64 p.

Zumaquero J, Sarracent J, Rojas R, Rojas L, Martínez Y. (2013). Fascioliasis and Intestinal Parasitoses Affecting Schoolchildren in Atlixco, Puebla State, Mexico. Epidemiology and Treatment with Nitazoxanide. Plos Negl Trop Dis 7(11): 1-15.

Zuta N, Durand C. 2014. Parasitosis intestinal y su relación con factores socioeconómicos en niños de 3 a 5 años de la Institución Educativa Pública "Paz y Amor" La Perla-Callao, 2014. Tesis de Enfermería. Universidad Nacional del Callao. 48 p.

## ANEXO

### Consentimiento informado

Vuestro hijo está invitado a participar del estudio titulado: Factores asociados a la enteroparasitosis en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac

**1. Propósito:**

La Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac conjuntamente con el Centro de Salud de Santa María de Chicmo está realizando un estudio de investigación de casos de enteroparasitosis humana en escolares del distrito de Santa María de Chicmo. Esta enfermedad parasitaria se transmite principalmente en las poblaciones rurales dedicadas a la agricultura, donde la población en edad escolar es la más afectada. El presente estudio tiene la finalidad de identificar a la población que tiene esta enfermedad para poder realizar actividades de control, prevención y mejora de la calidad de vida de los afectados.

**2. Participación:**

Participarán 435 escolares (tamaño de la muestra), de ambos sexos, de 6 a 16 años de edad de todas las instituciones educativas (21 I.E.) de educación primaria (13 I.E.P.) y secundaria (8 I.E.S.) del distrito de Santa María de Chicmo.

**3. Procedimiento:**

Invitamos a participar a vuestro hijo en este estudio. Si Usted acepta es necesario realizar los siguientes procedimientos: Se le proporcionarán frascos rotulados para las muestras de heces. Las muestras obtenidas serán procesadas en el Centro de Salud de Santa María de Chicmo. Los resultados se le comunicarán a Usted manteniendo en todo momento la confidencialidad de esta información, garantizando que en la publicación de los resultados se conserve el anonimato de los participantes.

**4. Beneficios:**

La participación no le costará a Usted absolutamente nada y se beneficiará con los resultados de los exámenes de laboratorio que se realicen en este estudio.

**5. Participación voluntaria:**

Su participación en este estudio es voluntaria. Si no desea participar no habrá ningún tipo de represalia.

**6. Información adicional:**

Para mayor información Usted puede comunicarse con David Henry Serrano Ramos, tesista de la Universidad Micaela Bastidas de Apurímac, teléfono 973510883. Agradecemos aceptar su participación en forma voluntaria, luego de leer este documento y de haber realizado las preguntas que considere necesarias. En señal de conformidad firme este documento en el lugar correspondiente, así mismo le entregaremos una copia del consentimiento informado.

- Nombre del participante: .....
- Firma del padre (madre o apoderado): ..... Fecha: ..... / ..... / .....
- Nombre del responsable del estudio: .....
- Firma del responsable: ..... Fecha: ..... / ..... / .....

## Asentimiento del escolar

Estás invitado a participar en el estudio titulado: Factores asociados a la enteroparasitosis en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac

La Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac conjuntamente con el Centro de Salud de Santa María de Chicmo te invitan a participar de un estudio de investigación con la finalidad de conocer acerca de la presencia de enteroparásitos, estos se ubican en órganos del cuerpo, que puede producir deficiente desarrollo corporal.

En el caso de que en el sorteo hayas sido elegido te invitamos a que nos entregues una muestra de heces que la pondrás en un frasco de vidrio o plástico, la cual deberá estar rotulada.

Con los exámenes de laboratorio se podrá saber si tienes la infección parasitaria. Si los resultados de los exámenes de laboratorio salieran positivos, recibirás un tratamiento adecuado y oportuno.

Si no quieres participar del estudio, nadie se molestará, porque es totalmente voluntario; tampoco habrá ningún tipo de represalia contra ti.

- Nombre del niño o niña: .....  
Huella digital del niño o niña: ..... Fecha: ..... / ..... / .....
- Nombre del responsable del estudio: .....  
Firma del responsable: ..... Fecha: ..... / ..... / .....

## Registro de medidas antropométricas

Investigación: Factores asociados a la enteroparasitosis en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.

1. Nombre de la Institución Educativa: .....
2. Institución Educativa Primaria:       Institución Educativa Secundaria:
3. Fecha de registro: .....

N°	Nombre y Apellido del escolar	Edad en meses (año/mes)		sexo		Datos Antropométricos		observaciones
				F	M	Peso (Kg)	Talla (cm)	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

## Guía de observación en la vivienda

Investigación: Factores asociados a la enteroparasitosis en escolares del distrito de Santa María de Chicmo, Andahuaylas, Apurímac.

### I. Generalidades:

Nombre del escolar: .....

### II. Características de la vivienda:

- |   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Suministro de agua por canales:      | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 2. Vive al borde de canales de regadío: | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3. Vive al borde de acequias:           | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 4. Vive al borde de cultivos:           | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 5. Dispone sus excretas en letrina:     | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 6. Defeca a campo abierto:              | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 7. Tiene piso de tierra:                | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 8. Tiene una habitación por casa:       | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

### III. Crianza de animales de traspatio:

- |              |                             |                             |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 9. Perro:    | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 10. Cerdo:   | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 11. Ovino:   | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 12. Caprino: | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 13. Conejos: | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 14. Cuyes:   | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 15. Pollos:  | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 16. Patos:   | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 17. Pavos:   | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |



Figura 3. Coordinación con los Directores de la Instituciones Educativas a muestrear.



Figura 4. Sensibilización y capacitación a los escolares.



Figura 5. Tallímetro y cinta métrica, para la determinación del índice de masa corporal (IMC)



Figura 6. Recepción de muestras de heces de escolares.



Figura 7. Visita a viviendas de los escolares.



Figura 8. Homogenizado de muestras de heces para realizar la Técnica de Sedimentación Rápida.



Figura 9. Transferencia de sedimento a una placa portaobjetos para su observación en el microscopio.



Figura 10. Identificación de enteroparásitos en el laboratorio del Centro de Salud Santa María de Chicmo.



Figura 11. Huevo de *Entamoeba coli*



Figura 12. Huevo de *Trichuris trichiura*



Figura 13. Huevo de *Enterobius vermicularis*

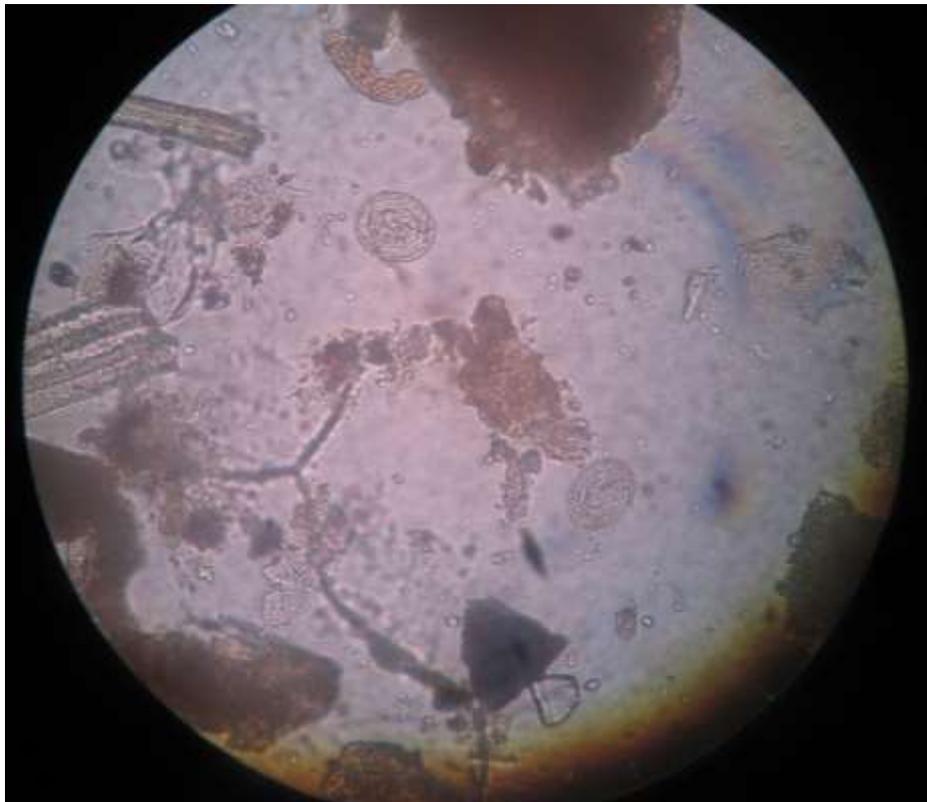


Figura 14. Huevo de *Tenia sp*



Figura 15. Huevo de *Hymenolepis nana*