

# Prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) y su relación con factores sociodemográficos, ambientales y con el rendimiento académico. 2009.

*Prevalence of enteroparasitism in schoolchildren at Nuevo Tumbes (Tumbes - Peru), its relation to socio-demographic and environment factors and academic-performance 2009*

Carlos Zamora Gutiérrez\*

<http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2012.v15i1.04>

## RESUMEN

Se determinó la prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de las instituciones educativas primarias de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) y su relación con factores sociodemográficos (sexo, lugar de residencia, grado de instrucción de los padres), factores ambientales (tipo de agua de consumo, lugar de defecación, tipo de vivienda) y el rendimiento escolar, durante el año 2009. Para ello, se examinaron las muestras fecales, una por individuo, de 812 escolares (52,4 % del total), mediante las técnicas directa, con SSF y lugol, y de concentración de Ritchie.

Se encontró una prevalencia global de 90,6 %. Los protozoarios detectados con sus respectivas prevalencias fueron: *Entamoeba coli* (43,6 %), *Giardia lamblia* (32,3 %) y *Entamoeba hartmanni* (0,5 %), y los helmintos: *Hymenolepis nana* (4,6 %), *Strongyloides stercoralis* (0,2 %); *Ascaris lumbricoides* (0,4 %) y *Trichuris trichiura* (0,2 %). La infestación mixta se presentó en 5,8 %, siendo la más común la de *H. nana* + *E. coli* (1,2 %).

En relación al sexo, se encontró que el 59,7 % de alumnos y el 40,3 % de alumnas presentaron una o más especies de parásitos; que el 13,9 % de escolares parasitados residían en zonas urbanas y el resto (86,1 %) en zonas rurales; que las madres de los niños parasitados en su mayoría tenían grado de instrucción secundaria (57,3 %), al igual que los padres (59,7%); y que cuando se relacionó la prevalencia con la institución educativa, se encontró el 74,6 % en “República de Canadá”, el 72,3 % en “Perú-Japón”, el 53,8 % en “Eduardo Ávalos”, y el 48,0 % en “Fermina Campaña”

Respecto a los factores ambientales, se encontró mayor prevalencia de enteroparasitismo en aquellos escolares cuya vivienda estaba construida con materiales de la región (50,4 %), que consumían agua entubada (84,0 %) y defecaban dentro del domicilio (74,0 %). Asimismo, que los escolares parasitados obtuvieron menores calificaciones que los no parasitados ( $p < 0,05$ ).

**Palabras clave:** *enteroparasitismo, escolares, factores sociodemográficos, factores ambientales, rendimiento académico.*

## ABSTRAC

It has been established the prevalence of enteroparasitism in primary schoolchildren from Nuevo Tumbes (Tumbes - Peru) and its relation to socio-demographic factors (sex, resident place, parents instruction degree), environment factors (type of drinking water, place of defecation, dwelling type), and academic performance during 2009. For this, it was evaluated fecal samples of 812 students (52,4% of

\* Doctor en Ciencias Biomédicas. Docente UAP, Filial Tumbes. E-mail: kalinzamg@hotmail.com

total population), one per child, through the direct technique, SSF and Lugol, and concentration technique of Ritchie.

It was found 90,6% of global prevalence, they were found the following protozoa with their respective prevalence: *Entamoeba coli* (43,6%), *Giardia lamblia* (32,3%), *Entamoeba hartmanni* (0,5%) and helminths: *Hymenolepis nana* (4,6%), *Strongyloides stercoralis* (0,2%), *Ascaris lumbricoides* (0,4%) and *Trichuris trichiura* (0,2%); the mixed infestation was in 5,8% being the most common *H. nana* + *E. coli* (1,2%).

In relation with sex, we found that the 59,1% of male students and the 40,3% of female students present one or more species of parasite; the 13,9% were residents in urban zones and the 86,1% were from rural zones. The most of mothers of these schoolchildren have secondary education (57,3%) and the same way the fathers (59,7%), besides when we related the prevalence to educative institution, we found the 74,6% in Canada, 72,3% in Peru – Japan, 53,8% in “Eduardo Avalos” and 48,0% in “Fermina Campaña”.

In environment factor, we found greater prevalence in inhabitants whose houses were constructed with rustic material (50,4%), who drank from tap water (84,0%), who defecate inner house (74,0%). Likewise, the schoolchildren who have parasites get a poor academic performance than the schoolchildren who didn't have parasites.

**Key words:** *Enteroparasitism, schoolchildren, socio demographic factors, environment factors, academic performance.*

## INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales constituyen serios problemas a los que tienen que enfrentarse las instituciones de salud pública y ambiental en los países en vías de desarrollo. Estas infecciones son generalmente subestimadas por ser asintomáticas, pero representan un factor de morbilidad importante cuando se asocian con la desnutrición. La infección intestinal parasitaria afecta principalmente a la población infantil, la cual es especialmente susceptible de adquirirla, principalmente cuando la forma infectante del parásito ingresa por vía oral (Alvin *et al.*, 2008; Ekpo *et al.*, 2008, Hotez *et al.*, 2008).

Teniendo en cuenta la importancia que tiene la recopilación de información sociodemográfica y ambiental en relación al parasitismo intestinal con el propósito de diseñar estrategias de control y prevención, se propuso la presente investigación que estuvo orientada a determinar la prevalencia de la infestación por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) durante el año 2009, así como su relación con factores sociodemográficos (sexo, grado de instrucción de los padres y lugar de residencia), ambientales (tipo de agua de

consumo, lugar de defecación, tipo de vivienda) y el rendimiento académico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Tamaño de la muestra

Estuvo conformada por 812 escolares (50,4 %) de ambos sexos que reunieron los siguientes criterios de inclusión: (i) que todos los niños y niñas de 6 a 12 años estuvieran matriculados y asistieran con regularidad a las instituciones educativas primarias (IEP), (ii) que hayan proporcionado la muestra biológica, y (iii) que hubiesen llenado la ficha de encuesta y proporcionado el asentimiento consentido. Asimismo, fueron excluidos de la muestra: (i) los escolares que no aceptaron participar en el estudio, (ii) los que presentaban algún cuadro de enfermedad que impidió su presencia en el momento de la aplicación de la encuesta, y (iii) los que se encontraban en tratamiento antiparasitario.

### Análisis coproparasitológicos

*Determinación del enteroparasitismo.* Las muestras fecales fueron examinadas mediante el examen microscópico directo con solución salina

fisiológica hipotónica y lugol, así como a través de la técnica de Ritchie (Beltrán *et al.*, 2003).

*Relación con los factores predeterminados.* Las prevalencias halladas se expresan en porcentaje y se presentan en relación estadística con los factores considerados y obtenidos a través de las encuestas realizadas previamente al análisis

coproparasitológico, para lo cual se utilizó el programa SPSS, versión 15 para Windows. Se consideró una significancia con un p menor del 5 % ( $p < 0,05$ ) (Hardle *et al.*, 2007).

Para relacionar las prevalencias parasitarias y el rendimiento escolar se utilizaron las Actas de Promedio Finales otorgadas por los docentes de las aulas, con el correspondiente permiso del Director de cada Centro Educativo.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Prevalencia global del enteroparasitismo por protozoarios, helmintos (o ambos) en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú), durante el 2009

Grupo de enteroparásito	PJ (N=112) N° (%)	FC (N=244) N° (%)	RC (N=110) N° (%)	ED (N=346) N° (%)	TOTAL (N=812) N° (%)
Protozoarios	80 (98,8)	11 (94,8)	77 (93,9)	154 (82,7)	422 (90,6)
Helmintos	1 ( 1,2)	3 ( 2,6)	1 ( 1,2)	12 ( 6,5)	17 ( 3,6)
Protozoarios y helmintos	0 ( 0,0)	3 ( 2,6)	4 ( 4,9)	20 (10,8)	27 ( 5,8)
TOTAL	81 (72,3)	117 (48,0)	82 (74,6)	186 (53,8)	466 (57,4)

PJ=IEP Perú-Japón; FC=IEP Fermina Campaña; RC=IEP República de Canadá; ED=IEP Eduardo Ávalos Bustamante.

**Tabla 2.** Prevalencia del parasitismo por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar primaria de Nuevo Tumbes, Tumbes (Perú), durante el 2009

Especie de protozooario o helminto	PJ (N=112) N° (%)	FC (N=244) N° (%)	RC (N=110) N° (%)	ED (N=346) N° (%)	TOTAL N° (%)
<b>Protozooario</b>					
<i>Entamoeba coli</i>	57 (50,9)	90 (36,9)	63 (37,3)	144 (41,6)	354 (43,6)
<i>Giardia lamblia</i>	49 (43,8)	71 (29,1)	56 (51,0)	86 (24,9)	262 (32,3)
<i>Iodamoeba butschlii</i>	9 (08,0)	7 (02,9)	9 (08,2)	2 (00,6)	27 (03,3)
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1 (00,9)	2 (00,8)	1 (00,9)	0 (00,0)	4 (00,5)
<b>Helminto</b>					
<i>Hymenolepis nana</i>	1 (00,9)	4 (01,6)	4 (03,6)	28 (08,1)	37 (04,6)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0 (00,0)	0 (00,0)	1 (00,9)	2 (00,6)	3 (00,4)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0 (00,0)	2 (00,8)	0 (00,0)	0 (00,0)	2 (00,2)
<i>Trichuris trichiura</i>	0 (00,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	2 (00,6)	2 (00,2)

PJ=IEP Perú-Japón; FC=IEP Fermina Campaña; RC=IEP República de Canadá; ED=IEP Eduardo Ávalos Bustamante.

Tabla 3. Prevalencia del poliparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú), durante el año 2009

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	PARÁSITOS									
	PROTOZOARIOS				Y		HELMINTOS			
	<i>Hymemolepis nana</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Entamoeba coli</i>	<i>H. nana</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Entamoeba coli</i> <i>Lodamomeba butschlii</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Entamoeba coli</i>	<i>H. nana</i> <i>Entamoeba coli</i>	<i>Hymenolepis nana</i> <i>Giardia lamblia</i>	N°	%	N°	%	N°
PERÚ – JAPÓN (N=112)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
FER. CAMPANA (N=244)	2	0,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,4
REP. CANADÁ (N=110)	2	1,8	1	0,9	1	0,9	0	0,0	0	0,0
EDUA. ÁVALOS (N=346)	2	0,6	0	0,0	0	0,0	10	2,9	8	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>10</b>	<b>1,2</b>	<b>9</b>	<b>1,1</b>

N=número de escolares examinados por IEP.

Tabla 4. Prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú), en relación con factores sociodemográficos, durante el año 2009

Factor sociodemográfico	PJ (N=112) N° (%)	FC (N=244) N° (%)	RC (N=110) N° (%)	ED (N=346) N° (%)	TOTAL N° (%)
<b>Sexo</b>					
Masculino	60 (53,6)	130 (53,3)	54 (49,1)	180 (52,0)	424 (53,2)
Femenino	52 (46,4)	114 (46,7)	56 (50,9)	166 (48,0)	388 (47,8)
<b>Nivel educativo del padre</b>					
Superior	25 (22,3)	44 (18,0)	17 (15,5)	46 (13,3)	132(16,3)
Secundaria	56 (50,0)	153 (62,7)	63 (57,3)	204 (59,0)	476(58,6)
Primaria	31 (27,7)	47 (19,3)	30 (27,2)	96 (27,7)	204(25,1)
<b>Nivel educativo de la madre</b>					
Superior	28 (25,0)	49 (20,1)	14 (12,8)	41 (11,8)	132 (16,3)
Secundaria	53 (47,3)	151 (61,9)	57 (51,8)	176 (48,3)	428 (52,7)

<b>Primaria</b>	31 (27,7)	44 (18,0)	39 (35,4)	138 (39,9)	252 (31,0)
<b>Procedencia</b>					
<b>Urbanización</b>	38 (33,9)	56 (23,0)	8 (07,3)	18 (05,2)	120 (14,8)
<b>AA.HH</b>	74 (66,1)	188 (77,0)	102 (92,7)	328 (94,8)	692 (85,2)

PJ=IEP Perú-Japón; FC=IEP Fermina Campaña; RC=IEP República de Canadá; ED=IEP Eduardo Ávalos Bustamante.

**Tabla 5.** Prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) en relación con factores ambientales, durante el 2009

<b>Factor ambiental</b>	<b>PJ (N=112) N° (%)</b>	<b>FC (N=244) N° (%)</b>	<b>RC (N=110) N° (%)</b>	<b>ED (N=346) N° (%)</b>	<b>TOTAL N° (%)</b>
<b>Vivienda de material</b>					
Noble	43 (38,4)	110 (45,1)	21 (19,1)	113 (32,7)	287 (35,3)
Región	55 (49,1)	126 (51,6)	66 (60,0)	162 (46,8)	409 (50,4)
Adobe	14 (12,5)	8 ( 3,3)	23 (20,9)	71 (20,5)	116 (14,3)
<b>Consumo de Agua</b>					
Potable	92 (82,1)	220 (92,2)	85 (77,3)	285 (82,4)	682 (84,0)
Pozo	11 ( 9,9)	21 ( 8,6)	12 (10,9)	37 (10,7)	81 (10,0)
Cisterna	9 ( 8,0)	3 ( 1,2)	13 (11,8)	24 ( 6,9)	49 ( 6,0)
<b>Eliminación de excretas</b>					
Baño interno	89 (79,5)	201 (82,4)	72 (65,5)	240 (69,4)	602 (74,1)
Letrina	19 (17,0)	41 (16,8)	24 (21,8)	82 (23,7)	166 (20,5)
Quebrada	4 ( 3,5)	2 ( 0,8)	14 (12,7)	24 ( 6,9)	44 ( 5,2)

PJ=IEP Perú-Japón; FC=IEP Fermina Campaña; RC=IEP República de Canadá; ED=IEP Eduardo Ávalos Bustamante; N=número de escolares examinados por IEP; p<0,05.

**Tabla 6.** Prevalencia del enteroparasitismo en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) en relación con el rendimiento académico, durante el 2009

<b>CONDICIÓN</b>	<b>RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>				<b>TOTAL N° (%)</b>
	<b>AD N° (%)</b>	<b>A N° (%)</b>	<b>B N° (%)</b>	<b>C N° (%)</b>	
Parasitados	22 (4,7)	296 (63,5)	124 (26,6)	24 (5,1)	466 ( 57,4)
No parasitados	37 (10,7)	272 (78,6)	35 (10,1)	2 (0,6)	346 ( 42,6)
<b>TOTAL</b>	59 (7,3)	568 (69,9)	159 (19,6)	26 (3,2)	812 (100,0)

AD= rendimiento muy alto, con promedio de notas finales entre 17 y 20; A= rendimiento alto, con promedio de notas finales entre 14 y 16; B= rendimiento bueno, con promedio de notas finales entre 11 y 13; y C= rendimiento deficiente, con notas menores a la nota aprobatoria (11); (p< 0,05)

## DISCUSIÓN

Como era de esperar, los resultados mostraron predominio de protozoarios sobre helmintos (Tabla 1), debido a los factores ambientales que determinan la mayor prevalencia de protozoarios en la costa (Marcos *et al.*, 2002; Maco *et al.*, 2002). Este alto porcentaje indica la contaminación fecal del agua de bebida y alimentos, favorecido por la falta de conocimiento sobre la forma de adquisición de las infestaciones por enteroparásitos, falta de higiene personal, falta de servicios de agua potable y desagüe en algunos hogares, incrementándose aún más por la eliminación de excretas en la “quebrada”, que se constituye en un foco de infección. Estos resultados coinciden con lo registrado por Díaz *et al.* (2005) en Virú, Iannacone *et al.* (2006) en Lima y Urbina y Jara (2007) en Trujillo, quienes también encontraron elevadas prevalencias de infección por *E. coli* y *G. lamblia*, así como bajas prevalencias por los demás protozoarios. Estos resultados han sido sustentados por Epko *et al.* (2008), quien afirma que las infestaciones por protozoarios se diseminan por contaminación fecal, falta de higiene personal –se puede transmitir de persona a persona– y desconocimiento de los mecanismos de transmisión. Por lo tanto, teniendo en cuenta que la población estudiada reúne estas deficiencias, es preciso sostener que se encuentra en permanente riesgo de contagio.

Igualmente, se encontraron bajas prevalencias de parasitación por helmintos (Tabla 2), lo cual está relacionado con el tipo de suelo poco favorable para el desarrollo de los geohelmintos, y porque la transmisión, a diferencia de los protozoarios, no se realiza por el consumo de agua. En otras regiones del Perú se realizaron estudios que mostraron mayores porcentajes de contaminación por helmintos (Marcos *et al.*, 2002), quizá porque las variables climáticas y las características del suelo, que son determinantes en la viabilidad de huevos y larvas de geohelmintos, resultaban favorables

(Álvarez y Terashima, 2000). En estas regiones de estudio, posiblemente las condiciones físicas del ambiente, el hábito de andar descalzos, de jugar en el suelo, la falta de educación y las deficiencias en el manejo de excretas favorecieron la prevalencia y transmisión de los geohelmintos encontrados. Sin embargo, en la zona costera también se han encontrado bajas prevalencias de la infección por *H. nana*, *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, no habiéndose registrado mayormente la presencia de *S. stercoralis* (Iannacone *et al.*, 2006; Urbina y Jara, 2007).

Respecto de la infestación mixta, la relación *Hymenolepis nana* y *Entamoeba coli* (Tabla 3) fue la que se presentó con la mayor prevalencia, probablemente porque individualmente son los más prevalentes en la zona costera del Perú (Álvarez y Terashima, 2000). Otras combinaciones también se han presentado, pero en menor proporción; en todo caso, son menores y menos heterogéneas que las presentadas en otras regiones del Perú, como la selva, donde las características climáticas, como temperatura, humedad y condiciones de suelo, favorecen el desarrollo y difusión de mayor número de especies de parásitos (Pajuelo *et al.*, 2005).

En relación con los factores sociodemográficos (Tabla 4), se encontró que los niños se hallaban más parasitados (59,7 %) que las niñas (40,3 %), lo que indica que los niños estarían más expuestos a la contaminación fecal, y por ello presentan un alto riesgo de infección por parásitos; sin embargo, la prueba estadística demostró que esta diferencia no es significativa, y que tanto niños como niñas tienen iguales posibilidades de infectarse, con las mismas consecuencias, debido a que la conformación del aparato digestivo y su funcionamiento no tiene diferencias respecto del sexo. Ibáñez *et al.* (2004) coinciden con estos resultados en sus investigaciones realizadas en poblaciones de escolares en zonas selváticas del Perú.

Al mismo tiempo, debe considerarse, sin tomar en cuenta el sexo, que el parasitismo en niños de Nuevo Tumbes es elevado. Este hallazgo coincide con los de otros investigadores, que afirman que los niños son más susceptibles que los adultos a la infección parasitaria (Larrea *et al.*, 2001; Pajuelo *et al.*, 2005).

Con respecto al nivel educativo de los padres de los niños infectados con protozoarios y helmintos intestinales, se encontró que los niños cuyos padres y madres habían estudiado la secundaria completa se hallaban con mayores prevalencias parasitarias que los que poseían menor nivel educativo (Tabla 4). Esto parece un contrasentido, ya que es de esperar que los niños cuyas madres o padres tengan los menores niveles de educación presenten, a la vez, los mayores niveles de parasitismo; sin embargo, debe tenerse en cuenta que el nivel educativo tomado en cuenta no hace referencia a la educación sanitaria, que es lo que debe contar en estos casos, algo que el Ministerio de Salud ha descuidado y que se ve reflejado en las altas frecuencias de infecciones parasitarias y de otra etiología en la zona estudiada y en otras.

En cuanto al lugar de residencia de los escolares (Tabla 4), se encontró que la mayoría de los niños parasitados tenían como residencia asentamientos humanos (86,1 %), que son zonas caracterizadas por albergar a la población urbana pobre, con viviendas hechas de materiales inadecuados y sobre terrenos ilegalmente ocupados, contraviniendo normas de seguridad y calidad ambiental, ya que se construyen cerca de los ríos o quebradas contaminadas, por lo que frecuentemente son destruidas por deslizamientos de tierras o por inundaciones producidas por fuertes lluvias (INEI-ENAH0, 1999). Esto confirma que el problema más importante en torno de la salud del hombre en los países subdesarrollados tiene que ver principalmente con la pobreza y la falta de educación de la población, así como

con las deplorables condiciones de vida; es decir, ambientes antihigiénicos y falta de cuidado de la salud (Cholan *et al.*, 2002). Analizando los factores sociodemográficos de la población en estudio (Tabla 4), resaltan la precariedad de las condiciones de vida, los inadecuados hábitos higiénicos, el hacinamiento humano en que vive la población y el desconocimiento o falta de información sobre las enteroparasitosis. Esto explicaría la alta prevalencia de enteroparasitosis en los escolares. La prueba de chi-cuadrado mostró una asociación entre los factores sociodemográficos y la prevalencia de enteroparasitosis con un nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

En relación con los factores ambientales (Tabla 5), lo encontrado en la presente investigación aparentemente se contradice con los resultados de otras investigaciones en las cuales se señala que en lugares donde la defecación se hace en campo abierto (fuera del domicilio) y se consume agua entubada (denominada potable) es donde hay más prevalencia de parasitismo (Cholan *et al.*, 2002; Solano *et al.*, 2008); sin embargo, debe considerarse que los escolares pasan la mayor parte del tiempo en el centro educativo, donde también consumen alimentos: los que llevan en la lonchera o los que adquieren de personas que las venden como comida ambulatoria y que está muy expuesta a ser contaminada, debido a la falta de cuidado en su preparación o por la manipulación antes de su venta, por vectores o por hortalizas no lavadas (Pérez *et al.*, 2008).

Finalmente, hay varias formas de relacionar las prevalencias parasitarias y el rendimiento académico (Tabla 6). Una de ellas es tomar en cuenta el promedio general anual, que es el que refleja el rendimiento (Ulukanligil *et al.*, 2003), como se ha hecho en este caso y en el que se demuestra que el parasitismo influye negativamente en su rendimiento. Esto se explica porque está ampliamente probado que el parasitismo influye quitándole nutrientes y

defensas al escolar y predisponiéndolo a otras infecciones, especialmente a las agudas (Ekpo *et al.*, 2008). Sin embargo, existen para ello también otros criterios, como test especiales. Lo que han establecido Pérez *et al.* (2007) es que la educación puede servir como una de las mejores herramientas en la lucha contra las enfermedades parasitarias.

## CONCLUSIONES

- El parasitismo por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar de Nuevo Tumbes (Tumbes, Perú) es elevado y no se relaciona con el sexo ni con el grado de instrucción de los padres, pero sí con el lugar de residencia ( $p < 0,05$ ).
- El parasitismo en las IEP de Nuevo Tumbes es mayor en escolares que provienen de lugares donde se consume agua intradomiciliaria y donde los escolares viven en viviendas rústicas ( $p < 0,05$ ).
- El parasitismo influye negativamente en el rendimiento escolar en las IEP de Nuevo Tumbes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvim, S.; Oliveira Assis A. M.; Dilva Prado M.; Strina A.; Azevedo Dos Santos L.; Rego de Jesus S. y Lima Barreto M. 2008. Giardia duodenalis infection and anthropometric status in preescolars in Salvador, Bahia State, Brazil. *Cad Saude Publica*, Rio de Janeiro 24(7): 1527-1535.
- Álvarez, H. y A. Terashima. 2000. Nematodiosis y strongyloidosis. *Diagnóstico* 2000, 39(3):110, Lima, Perú.
- Beltrán, M.; Tello, R. y C. Naquira. 2003. *Manual de procedimientos de laboratorio. Diagnóstico de parásitos intestinales del hombre*. Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú.
- Cholán, S.; Boyd, M. y R. Guerra. 2002. Prevalencia y distribución de enteroparásitos en Aldeas Hogar de Dios "Ayuda a tu prójimo" de la ciudad de Cajamarca. Febrero-Abril. *Rev Med Exp Salud Pública*, Lima, Perú.
- Díaz-Limay, E.; Escalante, H. y C. Jara. Prevalencia de infección por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar de Santa Elena, Virú, La libertad, Perú. *Rebiol* 2005, 23(1-2):39:45.
- Ekpo, E.; Odoemene, S.; Mafiana, C. y S. Sam-Wobo. 2008. Helminthiasis and Higiene Conditions os Schools in Ikenne, Ogun Statew, Nigeria. *Plos Neglected Trop Dis* (1): e 146.
- Hardle. W.; Mori, Y. y P. View. 2006. *Statistical Methods for Biostatics and Related Fields*. KU, Springfield Co.
- Hotez, P.; Botazzi, M.; Franco-Paredes, C.; Ault, S. y M. Periago. 2008. The Neglected Tropical Diseases of Latin America and The Caibbean: A Review of Disease Birden and Distribution and Roadmap of Control Elimination. *PLoS Neglec Trop Dis* 2(9):e300.
- Iannacone, J.; Benites, M. y L. Chirinos. 2006. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco, Lima, Perú. *Parasitol Latinoam* 2006, Lima, Perú.

- Ibáñez, N.; Jara, C.; Guerra, M. y L. Díaz. 2004. Prevalencia del enteroparasitismo en escolares de comunidades nativas del Alto Marañón, Amazonas, Perú. *Rev Med Exp Salud Pública*, 21(3):126-133, Lima, Perú.
- INEI-ENAHO. 1999. *Características de las viviendas y de los servicios básicos*. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/est/lib0078/so2-3HTM>. 20 de diciembre de 2009, Lima, Perú.
- Larrea, M.; Zamora, C. y Burbank. 2001. *Prevalencia de enteroparasitismo en estudiantes del CEP N° 054 en relación con edad y sexo del distrito de Tumbes, Perú, durante el 2001*. Libro de Resumen del V Congreso Peruano de Parasitología, Trujillo, Perú.
- Maco, V.; Marcos, L.; Terashima, A.; Samalvides, F. y E. Gottuzo. 2002. Distribución de la enteroparasitosis en el Altiplano Peruano: estudio en 6 comunidades rurales del departamento de Puno, Perú. *Rev. Gastroenterol*, Lima, Perú.
- Marcos, L.; Maco, V.; Terashima, A.; Samalvides, F.; Miranda E. y E. Gotuzzo. 2002. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del Valle del Mantaro, Jauja, Perú. *Rev Med Hered* 2002, Lima, Perú.
- Pajuelo, C.; Luján, R y P. Paredes. 2005. Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima, Perú. *Rev Med Hered* 2005, Lima, Perú.
- Pérez, G.; Córdova, O.; Vargas, F.; Velasco, J.; Sempere, Ll.; Moreno, M. y M. Rosales. 2008. Prevalence of enteroparasites and genotyping of *Giardia lamblia* in Peruvian children. *Parasitol Res* 103:459-465.
- Pérez, M.; Sánchez, M.; Cueto G.; Fernández, N. y M. Alegret. 2007. Intervención educativa y parasitismo intestinal en niños de la enseñanza primaria. *Rev Cubana Med Gen Integr* 23(2):1-12.
- Solano, L.; Acuña I.; Barón M.; Morón de Salim, A. y A. Sánchez. 2008. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol Latinoam* 63:12-19.
- Ulukanligil, M. y A. Seyrek. 2003. Demographic and parasitic status of schoolchildren and sanitary conditions of schools in Sanliurfa, Turkey. *BMC Public Health* 3:29.