

ORIGINAL BREVE

# Rendimiento diagnóstico de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en la detección de enteroparásitos humanos

Brandon Steven Gamonal-Machacuay <sup>1,a</sup> | Oscar Mantecón-Licea <sup>1,b</sup>

- I. Universidad Particular de Chiclayo, Facultad de Ciencias de la Salud. Chiclayo, Perú.
- a. Licenciado en Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
- b. Licenciado en Educación, especialidad Química. Magíster en Gestión Empresarial.

**Correspondencia:**

Brandon Steven Gamonal Machacuay:  
Correo electrónico:  
stevengamonal1997@gmail.com

## Resumen

**Objetivo.** Evaluar el rendimiento diagnóstico de la técnica sedimentación espontánea en tubo (TSET) en comparación con el examen microscópico (EMD), en la detección de enteroparásitos humanos, Reque, Chiclayo, 2022. **Material y métodos.** Estudio observacional, transversal analítico y diseño de prueba diagnóstica, realizado en una muestra 235 niños atendidos. **Resultados.** La muestra se caracterizó por una media de edad de cinco años, con un ligero predominio del sexo masculino (50,6 %). La TSET obtuvo mayor positividad (52,8 %) en comparación al EMD (47,2 %). Los enteroparásitos detectados mediante ambas técnicas fue de 61,7 %; donde el más frecuente entre los protozoos fue el *Blastocystis hominis*, con 39,6 % y 28,9 %; y entre los helmintos el más frecuente fue el *Enterobius vermicularis* con 4,7 % y 3,8 % mediante el TSET y EMD, respectivamente. Se observó una concordancia moderada de 53 % entre ambas técnicas. Los indicadores de rendimiento diagnóstico del TSET respecto al EMD fueron altos, con una sensibilidad del 81,1 % y una especificidad de 72,6 %. **Conclusiones.** La enteroparasitosis en la población de estudio se presentó principalmente entre 1 a 6 años y en el sexo masculino. Asimismo, la TSET obtuvo un mayor rendimiento diagnóstico respecto al EMD, una concordancia moderada y una sensibilidad y especificidad altas.

**Palabras clave:** Helmintiasis, Infecciones Parasitarias, Infecciones por Protozoos, Microscopía óptica, Sedimentación. (Fuente: DeCS BIREM)

## Diagnostic performance of the spontaneous tube sedimentation technique in the detection of human enteroparasites

### Abstract

**Objective.** To evaluate the diagnostic performance of the tube spontaneous sedimentation technique (TSET) compared to microscopic examination (EMD), in the detection of human enteroparasites, Reque, Chiclayo, 2022. **Material and methods.** Observational, cross-sectional analytical study and diagnostic test design, carried out in a sample of 235 children treated. **Results.** The sample was characterized by an average age of 5 years, with a slight predominance of the male sex (50.6%). The TSET obtained greater positivity (52.8%) compared to the DME (47.2%). The enteroparasites detected by both techniques was 61.7%; where the most frequent among protozoa was *Blastocystis hominis*, with 39.6% and 28.9%; and among the helminths the most frequent was *Enterobius vermicularis* with 4.7% and 3.8% using the TSET and EMD, respectively. A moderate agreement of 53% was observed between both techniques. The diagnostic performance indicators of the TSET with respect to DME were high, with a sensitivity of 81.1% and a specificity of 72.6%. **Conclusions.** Enteroparasitosis in the study population occurred mainly between 1 and 6 years of age and in males. Likewise, TSET obtained greater diagnostic performance compared to DME, moderate agreement, and high sensitivity and specificity.

**Key words:** Helminthiasis, Parasitic infections, Protozoan infections, Optical microscopy, Sedimentation. (Source: MeSH-NLM)

## INTRODUCCIÓN

Las enteroparasitosis son enfermedades intestinales de distribución mundial y son causadas por organismos parásitos. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), son los niños la población más vulnerable, pues los parásitos intestinales ponen en peligro el su crecimiento y el desarrollo. Estos organismos inducen a diferentes patologías como la anemia, malnutrición y otras enfermedades que repercuten negativamente en el rendimiento académico y la asistencia a la escuela <sup>(1)</sup>. De hecho, según la OPS son las geohelminurias las parasitosis intestinales más frecuentes en las Américas y en todo el mundo, afectando a una de cada tres personas y constituyen un riesgo de infección para 46 millones de niños de entre uno y catorce años <sup>(2)</sup>.

Estudios previos en el mundo revelan la alta prevalencia y vigencia de las enfermedades enteroparasitarias, principalmente en niños de países en desarrollo, quienes presentan frecuencias de 31,8 % en Etiopía <sup>(3)</sup>, 88,7 % en México <sup>(4)</sup> y 43,6 % en Chiclayo, Perú <sup>(5)</sup>. En este contexto, una investigación local (Lambayeque, Perú) descubrió que los parásitos eran la causa más común de diarrea en los niños tratados en el hospital (25,8 %), seguidos de las bacterias (17,1 %) y los virus (5,8 %), aunque no se pudo encontrar ninguna etiología infecciosa en más de la mitad de las muestras <sup>(6)</sup>.

Asimismo, Silva-Díaz et al., consideraron que la enteroparasitosis es un problema actual de salud pública en Chiclayo, al norte de Perú, pues al aplicar diversas técnicas diagnósticas, informaron que más de seis de cada 10 pacientes atendidos en hospital de alta complejidad presentaron algún parásito intestinal <sup>(7)</sup>.

El examen microscópico directo (EMD) es el método más utilizado en Perú para identificar parásitos intestinales en muestras fecales, principalmente debido a su bajo costo, versatilidad y la detección de un amplio número de estructuras parasitarias, lo que lo convierte en la primera elección para su uso en el laboratorio clínico <sup>(8)</sup>. Sin embargo, presenta baja sensibilidad diagnóstica en comparación a otras técnicas <sup>(5,9,10)</sup>. Es por esta razón que la recomendación actual es mantener al EMD, pero complementarla con otras técnicas específicas de parásito o grupos de parásitos, como las técnicas de concentración por flotación y sedimentación, test de Baerman, cultivos parasitológicos, enzoinmunoensayos, entre otros <sup>(9,11,12)</sup>. En este sentido, varios estudios previos han mostrado su utilidad y probables ventajas de la TSET en la practicidad, bajo costo y la detección conjunta o específica de parásitos <sup>(13)</sup>.

Por ello, el objetivo del presente estudio es evaluar el rendimiento diagnóstico de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en comparación al examen microscópico directo, en la detección de enteroparásitos humanos, Reque, Chiclayo, 2022.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal analítico, prospectivo y de diseño de prueba diagnóstica, en niños de seis meses a 12 años de edad admitidos en el Centro de Salud de Reque, provincia de Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022.

El tamaño de la población fue de 600 niños aproximadamente durante el periodo de estudio. Se determinó el tamaño de la muestra matemático de 235 niños, considerando un nivel de confianza al 95 %, error de 5 % y una frecuencia esperada de 50 %, al no tener estudio previo en la misma población. Se excluyeron a niños de los cuales no se obtenga el asentimiento de parte de ellos o sus tutores, también cuyas muestras sean insuficientes en cantidad, o evidencien ingestión de medicamentos y por último aquellos niños que hayan recibido tratamiento parasitológico durante el último mes.

Para la recopilación de datos de las variables, tanto de la frecuencia como del rendimiento diagnóstico se empleó mediante el método de observación científica de los métodos parasitológicos EMD y TSET.

Los datos obtenidos para todas las variables se registraron y estructuraron en una hoja de Microsoft Excel 2019, donde las variables se colocaron en las columnas y las unidades de análisis en las filas. Primero, se realizó un análisis estadístico univariado (descriptivo) de los datos considerando frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, y medidas de tendencia central (promedio o mediana) y dispersión (desviación estándar o rangos intercuartílicos) para las numéricas, tras una prueba de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La concordancia diagnóstica entre la TSET y el EMD se calculó mediante el Índice Kappa y consideró significativo un valor de "p" menor de 0,05. Para los cálculos estadísticos se usó el software estadístico InfoStat versión 8.0.

Para la realización de este estudio se requirió de la aprobación institucional del Centro de Salud de Reque otorgada por autoridad competente. Los autores declaran comprender y adherirse a los principios éticos en la investigación: respeto, justicia, beneficencia y no malicia. La participación fue voluntaria y se realizó previa firma de un consentimiento informado. Los datos obtenidos de los participantes fueron utilizados exclusivamente por el investigador y únicamente para los fines de ese estudio.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio en 235 niños atendidos en el Centro de Salud de Reque, Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022. La muestra de estudio se caracterizó por una mediana de cinco años y ligero predominio del sexo masculino. Ver tabla 1.

En la tabla 2 se muestra el diagnóstico de las enteroparasitosis mediante las técnicas de TSET y EMD, donde la TSET obtuvo mayor porcentaje de positividad (52,8 %) respecto al EMD (47,2 %). Asimismo, al combinar ambas técnicas se observó el incremento de la positividad al 61,7 %. En la tabla 3 se observan las frecuencias de los tipos de enteroparásitos detectados mediante ambas técnicas: TSET y EMD; donde el más frecuente entre los protozoos fue el *Blastocystis hominis*, con 39,6 % y 28,9 % mediante el TSET y EMD, respectivamente; y entre los helmintos el más frecuente fue el *Enterobius vermicularis* con 4,7 % y 3,8 % mediante el TSET y EMD, respectivamente.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los niños atendidos en el Centro de Salud de Reque, Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022 (N=235)

Características sociodemográficas	N	%
<b>Edad (años)*</b>	5 (3 - 9)	
<b>Grupo etario (años)</b>		
1 a 6	137	58,3
7 a 12	98	41,7
<b>Sexo</b>		
Femenino	116	49,4
Masculino	119	50,6

(\*) mediana y cuartil 1 a cuartil 3

**Tabla 2.** Diagnóstico de las enteroparasitosis en niños atendidos en el Centro de Salud de Reque, Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022; según técnicas analíticas utilizadas (N=235)

Técnica analítica	N	%
<b>TSET + EMD</b>		
Positivo	145	61,7
Negativo	90	38,3
<b>TSET</b>		
Positivo	124	52,8
Negativo	111	47,2
<b>EMD</b>		
Positivo	111	47,2
Negativo	124	52,8

TSET=Técnica de sedimentación espontánea en tubo, EMD=Examen microscópico directo.

**Tabla 3.** Frecuencia de tipos de enteroparásitos detectados mediante las técnicas analíticas TSET y EMD en niños atendidos en el Centro de Salud de Reque, Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022 (N=235).

Tipo de parásito	TSET		EMD	
	N	%	N	%
<b>Protozoos</b>				
<i>Blastocystis hominis</i>	93	39,6	68	28,9
<i>Entamoeba coli</i>	36	15,3	23	9,8
<i>Giardia lamblia</i>	10	4,3	9	3,8
<i>Chilomastix mesnili</i>	10	4,3	6	2,6
<i>E. histolytica/dispar</i>	6	2,6	3	1,3
<b>Helmintos</b>				
<i>Enterobius vermicularis</i>	11	4,7	9	3,8
<i>Hymenolepis nana</i>	8	3,4	7	3,0

TSET=Técnica de sedimentación espontánea en tubo, EMD=Examen microscópico directo.

En cuanto a la concordancia diagnóstica entre el TSET y el EMD, se observó que hubo relación significativa ( $p < 0,001$ ), con una proporción de acuerdo observado de 76,6 % y una concordancia moderada con un coeficiente kappa de 53 % (44 % a 63 %). Ver tabla 4. Asimismo, los indicadores de rendimiento diagnóstico del TSET respecto al EMD fue alto, con una sensibilidad del 81,1 % (73,8 – 88,4) y una especificidad de 72,6 % (64,7 – 80,4). Ver tabla 5.

**Tabla 4.** Concordancia diagnóstica entre el TSET y EMD en el diagnóstico de enteroparásitos en niños atendidos en el Centro de Salud de Reque, Chiclayo, durante julio a diciembre del 2022 (N=235)

TSET	EMD		Total	Valor p*	Índice Kappa (IC95%)
	Positivo	Negativo			
Positivo	90	34	124		
Negativo	21	90	111	<0,001	0,53 (0,44-0,63)
<b>Total</b>	<b>111</b>	<b>124</b>	<b>235</b>		

(\*) de Chi cuadrado de Pearson, IC95% = intervalo de confianza al 95 %

**Tabla 5.** Indicadores diagnósticos del TSET utilizando el EMD como prueba de referencia (N=235).

Indicador diagnóstico	%	IC95%
Sensibilidad	81,1	73,8 - 88,4
Especificidad	72,6	64,7 - 80,4
Valor predictivo positivo	72,6	64,7 - 80,4
Valor predictivo negativo	81,1	73,8 - 88,4

## DISCUSIÓN

En el presente estudio predominó el grupo etario entre 1 a 6 años, lo que se explica por la mayor frecuencia de búsqueda de atención de salud por los padres de familia en los niños de menor edad. Estas características contrastan con lo observado en estudios previos, donde encontraron otros grupos etarios predominantes en la región Lambayeque<sup>(22)</sup> y en Brasil<sup>(16)</sup>. La comparación con estos estudios revela que la diversidad de poblaciones que consideran las investigaciones según los objetivos que persigan.

Según estos resultados se demuestra que la TSET obtuvo un mayor rendimiento diagnóstico debido a que esta técnica presenta diversas cualidades y ventajas técnicas (mayor cantidad de muestra fecal y la gravedad como fundamento de concentración); además no presenta un riesgo de toxicidad para el personal o el medio ambiente y tiene la capacidad de detectar diferentes formas evolutivas de los enteroparásitos<sup>(14)</sup>. Asimismo, al combinar ambas técnicas se observó el incremento de la positividad (61,7 %). Estos resultados evidencian que el uso simultáneo de ambas técnicas se complementa porque incrementa la probabilidad de detección de los enteroparásitos. Asimismo, estos resultados permiten comprender que la población de estudio está altamente expuesta a los enteroparásitos, probablemente como resultado de la presencia de varios factores de riesgo, entre ellos las malas prácticas higiénicas, el consumo de alimentos o agua contaminados y la falta de instalaciones sanitarias<sup>(1,3)</sup>.

La alta prevalencia de parásitos observada en nuestro estudio contrasta con lo observado en estudios previos alrededor del mundo: 31,8 % en Etiopía<sup>(3)</sup>; 88,7 % en México<sup>(4)</sup>; 58 % en Paraguay<sup>(17)</sup>; 14,8 %<sup>(18)</sup>, 59 %<sup>(19)</sup> en Perú y 43,6 % en Chiclayo, Perú<sup>(5)</sup>. La comparación con estos estudios previos revela que la población de estudio presenta una prevalencia de protozoos intermedia y baja para helmintos.

Estos hallazgos demuestran la alta prevalencia de enteroparásitos en la población estudiada, donde la mayoría de los pacientes provienen de zonas rurales y muchos de ellos tienen malos hábitos de higiene, carecen de servicios básicos de saneamiento y no existen actividades de control y prevención por parte de las autoridades correspondientes,

lo que conlleva a una mayor proliferación de enteroparásitos y resulta en una variedad de sintomatologías en los niños que los padecen<sup>(1,5,7)</sup>. En estudios previos se reportó la frecuencia de enteroparásitos como de *G. lamblia*: 30,1 %<sup>(5)</sup>; 18,6 %<sup>(6)</sup> y 7,8 %<sup>(15)</sup>, *E. histolytica/dispar* 4,5 %<sup>(12)</sup>; 2,6 %<sup>(15)</sup> y 23 %<sup>(19)</sup>, *E. vermicularis* 16 %<sup>(22)</sup> y *B.hominis* 24,7 %<sup>(15)</sup>; 58 %<sup>(17)</sup>, 15,9 %<sup>(18)</sup> y 30,7 %<sup>(21)</sup>.

Por otro lado, se pudo observar que la TSET frente al EMD tuvo mayor capacidad para detectar tanto los parásitos protozoos como los helmintos, resultados similares fueron reportados previamente en México por Madriz-Elisondo et al 86,1 %, 76,5 %<sup>(14)</sup>.

Estos resultados evidencian que sería de gran utilidad el uso de esta técnica y a la vez observamos que las diferencias entre la TSET y EMD son amplias. Dado que el TSET es más eficaz que el EMD para diagnosticar la mayoría de los enteroparásitos descubiertos en los participantes del estudio, se sugiere utilizarse como procedimiento estándar en todos los hospitales, clínicas y centros de salud del país. Los valores de sensibilidad (81,1 %) y una especificidad de (72,6 %), obtenidos en nuestro estudio contrastan con lo observado en estudios previos respectivamente: (100 %) en Ventanilla, Perú<sup>(20)</sup>; (82,9 %) y (83,8 %) en México<sup>(14)</sup>. La comparación con estos estudios previos revela que los valores obtenidos de la población de estudio concuerdan ya que también presentó una alta sensibilidad y especificidad.

Se concluye que la enteroparasitosis en la población de estudio se presentó principalmente entre uno a seis años y el sexo masculino. Asimismo, la TSET obtuvo un mayor rendimiento diagnóstico y concordancia moderada respecto al EMD, además de una sensibilidad y especificidad altas.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Financiamiento:** Autofinanciamiento.

**Agradecimiento:** Al director del Centro de Salud Reque por dar las facilidades para la recolección de datos en su dependencia. Al Dr. Heber Silva Díaz por su orientación respecto a la implementación de las técnicas analíticas objeto de estudio.

**Contribuciones de autoría:** BSGM han participado en la concepción y diseño del artículo; recolección de resultados; análisis e interpretación de datos y redacción del artículo. OML participó en la interpretación de resultados e hizo la revisión crítica del artículo. Ambos autores aprobaron la versión final del artículo.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- OPS/OMS. Crecer sin parásitos [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2022 [citado el 6 de mayo del 2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9842:2014-growing-up-without-parasites&Itemid=135&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9842:2014-growing-up-without-parasites&Itemid=135&lang=es). Organización Mundial de la Salud. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 28 December 2021. [Internet]. OMS 2021 [citado 9 de abril de 2022]; 72:1-10. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19-28-december-2021>
- OPS/OMS. Geohelmintiasis [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. 2022 [citado el 6 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/geohelmintiasis>.
- Shiferaw K, Tesfay T, Kalayu G, Kiros G. Human Intestinal Parasites: Prevalence and Associated Risk Factors among Grade School Children in Maksegnit, Northwest Ethiopia. *J Trop Med*. 2021;2021:6694809.. Doi: 10.1155/2021/6694809
- Cruz-Cruz C, López-Hernández D, Hernández-Shilón JA, Luna-Cazáres LM, Vidal JE, Gutiérrez-Jiménez J. Stunting and intestinal parasites in school children from high marginalized localities at the Mexican southeast. *J Infect Dev Ctries*. 2018;12(11):1026-33. doi: 10.3855/jidc.10481.
- Silva-Díaz H, Monteza-Salazar J, Rentería-Valle CA. Elisa y Examen Microscópico Directo en la Detección de Giardia en Muestras Fecales de Niños en Chongoyape, Chiclayo, Perú. *Rev Exp Med [Internet]*. 2015 [citado 18 de abril de 2017];1(1):6-10. Disponible en: <http://www.rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/5/5>. Li F. Structure, Function, and Evolution of Coronavirus Spike Proteins. *Annu Rev Virol*. 29 de septiembre de 2016;3(1):237-61. Doi: 10.1146/annurev-virology-110615-042301
- Silva-Díaz H, Bustamante-Chanelo O, Aguilar-Gamboa FR, Mera-Villasis K, Ipanaque-Chozo J, Seclen-Bernabe E, et al. Enteropatógenos predominantes en diarreas agudas y variables asociadas en niños atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. *Revista Horizonte Medico [Internet]*. 2017 [citado el 18 de abril del 2017];17(1):38-44. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2017000100007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000100007)
- Silva-Díaz H, Iglesias-Osores SA, Failoc-Rojas VE. Enteroparasitosis: Un problema vigente de salud pública en el norte del Perú. *Rev Cuerpo Med HNAAA*. 2017;10(3):173-4. Doi: 10.35434/rmhnaaa.2017.103.13
- Fabian Beltrán de Estrada M, Otárola Mayhua J, Tarqui Terrones K. Manual de procedimiento de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre [Internet]. Lima; 2014 [citado el 29 de abril del 2022]. Disponible en: [https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1147/serie\\_normas\\_tecnicas\\_nro\\_37%20-%20SALUD%20PUBLICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1147/serie_normas_tecnicas_nro_37%20-%20SALUD%20PUBLICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Soares R, Tasca T. Giardiasis: an update review on sensitivity and specificity of methods for laboratorial diagnosis. *J Microbiol Methods*. 2016;129:98-102. doi: 10.1016/j.mimet.2016.08.017.
- Silva-Díaz H, Reynoso-Mego A, León-Jiménez F, Failoc-Rojas VE. Características clínicas y epidemiológicas de la estrombiloidiasis en un hospital del Norte del Perú. *Infectio*. 2018;22(3):131. Doi: 10.22354/in.v22i3.723
11. Silva-Díaz H, Campos-Flores H, Llagas-Linares JP, LLatas-Cancino D. Coccidiosis intestinal en niños admitidos en un hospital de Perú y comparación de dos métodos para la detección del *Cryptosporidium* spp. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;33(4):739. Doi: 10.17843/rpmesp.2016.334.2560
- Vilches-Berrios GN, Rentería-Valle CA, Monteza-Salazar JL, Silva-Díaz H. Coccidiosis y amibiasis intestinal en niños de edad escolar de un distrito de Lambayeque, Perú. *Rev Med Hered [Internet]*. 2018 [citado 21 de abril de 2018];29(1):5-10. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v29n1/a02v29n1.pdf>
- Queiroga-Goncalves A, Abellana R, Pereira-da-Silva H, Santos I, Taquita-Serra P, Reboucas-Juliao G, et al. Comparison of the performance of two spontaneous sedimentation techniques for the diagnosis of human intestinal parasites in the absence of a gold standard. *Acta Trop*. marzo de 2014;131(1):63-70. Doi: 10.1016/j.actatropica.2013.11.026.
- Madriz-Elisondo A, Galván-Ramírez M, De la O-Carrasco D, Eufrazio-Maciél A, Cardona-López M, Romero-Rameño J. Comparison of Three Parasitological Stool Examination Methods with the Formalin-Ethyl Acetate Procedure for the Diagnosis of Intestinal Parasites in Humans. *Int J Trop Dis Health*. 2020;41(4):52- 63. Doi: 10.9734/IJTDH/2020/V41I430270.
- Aleaga-Santiesteban Y, Domenech-Cañete I, González-Rodríguez Z, Martínez-Izquierdo A, Martínez-Motas FI. Blastocystis spp. y otros enteropatógenos en pacientes pediátricos atendidos en el hospital Juan Manuel Márquez. *Panorama. Cuba y Salud [Internet]*. 2019 [citado el 11 de junio del 2023];14(2):29-33. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/29-33>
- Días-Carrijo-Rodrigues C, Guimarães-Luz JG, Francisco-Roma JH, Pereira-Marques A, Souza-Castro L, Souza-Castro L. Infecção por Giardia duodenalis entre crianças em idade escolar no sul do Mato Grosso. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2019;9(3). Doi: 10.17058/RECI.V9I3.13207.
- Cuellar-Ortiz DJ, Barboza-Espínola B, Britze-Sandoval I, Sánchez ME, Saucedo-Ovelar A. Enteroparasitosis y desnutrición en escolares del distrito de Concepción de la unidad de salud familiar, Paraguay. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2022;6(1):3063-70. DOI: 10.37811/cl\_rcm.v6i1.1704.
- Rosales-Rimache J, Bautista-Manchego K. Comparación de tres métodos de concentración de enteroparásitos en muestras fecales humanas. *Rev Cubana Med Trop [Internet]*. 2020 [citado el 11 de junio del 2023];72(2):e494. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602020000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000200008)
- Huayanca-Palacios B, Iannacone J. Prevalencia de enteroparásitos en niños en edad pre-escolar de dos instituciones educativas en la ciudad de Ica, Perú. *Neotrop Helminthol*. 2020;14(2):227-41. Doi: 10.24039/RNH2020142809.
- Alvites-Palomino VR, Cueva-Rosales E, Salazar-Tuanama RH. Parasitosis intestinal en niños de 4 a 11 años del Colegio Virgen Del Rosario, distrito de Ventanilla-2018 [tesis de título] [Internet]. [Lima]: Universidad Norber Winer; 2020 [citado el 11 de junio del 2023]. Disponible en: [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/4364/T061\\_40899963\\_40165594\\_T.pdf?sequence=3](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/4364/T061_40899963_40165594_T.pdf?sequence=3)
- Silva-Díaz H, Failoc-Rojas VE. Frecuencia y etiología de la enteroparasitosis en pacientes con virus inmunodeficiencia humana en un hospital de Lambayeque, Perú. *Rev Haban Cienc Méd [Internet]*. 2019 [citado el 2 de septiembre del 2019];18(3):418-27. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2019000300418](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000300418)
- Sánchez-Fernández MM, Llontop-Barandirán G. Prevalencia de Giardia intestinalis y Enterobius vermicularis en niños menores de 12 años del distrito de Túcume. Lambayeque. Julio 2018 – junio 2019 [tesis de segunda especialidad]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2020. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8560>.
- Rodríguez-Ulloa C, Rivera-Jacinto M. ELISA y técnica de sedimentación espontánea para el diagnóstico de infección por Giardia lamblia en muestras fecales de niños de Perú. *Salud Publica Mex*. 2011;53:516-9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000600008](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000600008)